

AUDEMAR Antonin

FERRAND Arthur

LATHRACHE Nihad

NGUYEN Ludovic

Rapport final

Projet Ecoclope

Tuteur pédagogique : Olivier Chery

Tuteur industriel : Yassine Chorfy-Witte

Table des matières

Remerciements.....	3
Contexte.....	4
Le produit Ecoclope :	6
Approfondissement.....	8
Parties prenantes	8
Métropole.....	9
Eclairage des termes	11
Diagnostics.....	12
1. La collecte des mégots.....	12
2. Tri des mégots.....	13
3. Valorisation des matériaux.....	13
Enjeux et contraintes	13
Paradoxes	15
1. Tension entre prévention du tabagisme et valorisation des mégots	15
2. Tension entre visibilité fonctionnelle et normalisation du geste	15
3. Ambiguïté entre message écologique et perception de greenwashing.....	15
4. Limites environnementales du processus de recyclage des mégots.....	15
Problématique :	16
Les différents acteurs du recyclage	16
TchaoMégot	16
MéGO	17
GreenMinded.....	18
Shime	18
Bilan carbone.....	21
Conclusion	22
Retours d'expérience :	23
Bibliographie :	25
Annexe	26

Remerciements

Nous souhaitons tout d'abord exprimer notre profonde gratitude envers notre tuteur industriel, Yassine Chorfi, le créateur d'Ecoclope, pour son soutien continu tout au long du projet. Ses disponibilités et sa réactivité nous ont grandement aidé à mener à bien ce projet industriel.

Nous tenons également à remercier notre tuteur pédagogique, Olivier Chery, pour sa présence durant cette année et plus particulièrement pour ses conseils lors de l'élaboration de notre bilan carbone.

Nous aimerions remercier la métropole d'avoir accepté de nous rencontrer et d'avoir répondu à nos questions. Cette rencontre nous a permis de réorienter notre projet.

Enfin nous voulons remercier Baptiste Girard et son équipe travaillant chez Shime, d'avoir répondu à nos questions et pour nous avoir présenté leur entreprise.

Contexte

Le mégot de cigarette, déchet aujourd'hui omniprésent dans nos paysages urbains et naturels, incarne une pollution d'ampleur mondiale aux conséquences graves pour l'environnement. En France, selon le ministère de la transition écologique, c'est entre 20 000 à 25 000 tonnes de mégots qui sont jetés chaque année et qui finissent dans les stations d'épurations ou les océans. On estime qu'un seul mégot peut polluer jusqu'à 500 litres d'eau. D'après l'OMS « Les produits du tabac contiennent plus de 7 000 produits chimiques toxiques qui s'infiltreront dans notre environnement lorsqu'ils sont jetés ». Parmi ces substances on peut retrouver : du goudron, de l'ammoniac, du cadmium, de l'oxyde d'azote, du monoxyde de carbone, du benzène.

Ces substances sont non seulement inhalées par les fumeurs ainsi que toute personne exposée à de la fumée de cigarette mais elles s'infiltreront également dans l'environnement. Ces substances ne sont ni bonnes pour l'humain, ni pour tous les êtres vivants qui habitent encore la terre, l'eau et la nature. Après avoir fumé, un grand nombre de fumeurs jettent leur mégot au sol, dans un égout ou directement dans la nature. Chaque année, plusieurs milliards de mégots sont ainsi dispersés dans l'environnement.

Le temps de dégradation d'un mégot peut aller jusqu'à 12 ans. Un mégot est composé du filtre et des résidus de tabac de feuilles et de cendres de la cigarette. Les filtres de cigarettes à base d'acétate de cellulose ne sont pas biodégradables et peuvent rester dans l'environnement pendant de très longues périodes sous forme de microplastiques. Les substances chimiques des mégots pénètrent dans le sol, perturbant l'équilibre des écosystèmes et rendant même certaines terres stériles. Concernant la pollution des eaux, les mégots sont entraînés par le vent ou la pluie et rejoignent les cours d'eau, les lacs et les océans. Ils contaminent ainsi l'eau potable et les écosystèmes aquatiques et relâchent alors une grande partie de leurs toxines en quelques heures seulement.

En plus de leur impact direct sur le sol et l'eau, ils génèrent également une pollution visuelle considérable. Jetés négligemment sur les trottoirs, entassés au pied des bancs ou dispersés dans les caniveaux, ils souillent le paysage urbain et participent à une dégradation constante du cadre de vie. De plus, les mégots jetés dans les parterres de végétation sont toxiques pour les plantes, surtout lorsque la pluie tombe. Leur présence rompt l'harmonie visuelle des lieux, donnant une impression de négligence et d'insalubrité. Contrairement à d'autres formes de déchets plus volumineux, les mégots, par leur omniprésence et leur accumulation, forment une pollution insidieuse qui banalise l'idée d'un environnement souillé. Cette accumulation massive, en plus de nuire à l'esthétique des espaces publics, renforce une dynamique de laisser-aller où la dégradation devient progressivement la norme.

Pour faire face à ce fléau, notre tuteur industriel, monsieur Chorfi-Witte Yassine a fondé l'association à but non lucratif s'appelant Ecoclope. L'objectif principal de cette association est de réduire l'impact environnemental des mégots en trouvant des solutions qui permettrait d'inciter les fumeurs à ne plus

jeter leurs mégots n'importe où. Pour ce faire, monsieur Chorfi-Witte a créé deux prototypes nommés Ecoclope de poche et Ecoclope de sac. Ils sont tous deux constitués d'un contenant qui peut accueillir jusqu'à 13 cigarettes, un briquet électronique offrant une autonomie pouvant atteindre 5 jours, un cendrier ainsi qu'un coupe cigarette. Il est d'ailleurs titulaire depuis 2007 d'un brevet concernant cette innovation. Le produit visait à stocker provisoirement les mégots avant de les jeter dans une borne de collecte pour mégots.

L'année dernière, une équipe de l'ENSGSI en 1AI s'est chargée d'apporter leur aide à l'association en réalisant plusieurs prototypes. Ils ont, pour cela, collecter des données auprès d'utilisateurs potentiels et les ont analysés, puis ils ont réalisé une analyse fonctionnelle complète sur le produit pour en tirer des critères de performances et d'amélioration. Voici deux exemples : prototype avec système de remontée et prototype avec coupe cigarette dans le couvercle.

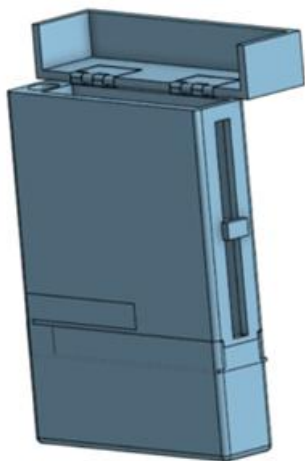


Image 1 : prototype avec système de remontée

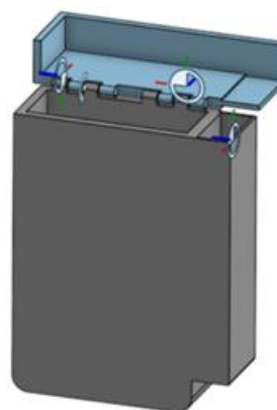


Image 2 : prototype avec coupe cigarette dans le couvercle

Cette année, M. Chorfi cherche des financements pour industrialiser son produit notamment avec la REP Tabac, ALCOME, et la collaboration avec plusieurs politiciens. Il cherche également à monter un dossier d'industrialisation qui constitue un ensemble structuré de documents techniques et organisationnels permettant à une entreprise de fabriquer le produit de manière répétable, maîtrisée, optimisée et conforme aux exigences de qualité, de coût et de délai. Avec ce dossier, il lui sera accessible de promouvoir son produit à des investisseurs ou partenaires industriels. Et pour monter ce dossier, il faut des preuves qui montrent que le produit a le potentiel de se vendre et nous avons travaillé sur cet aspect cette année. La demande initiale était de déployer le produit dans une banlieue de Nancy et de réviser un plan pour placer stratégiquement les bornes de collecte.

Le produit Ecoclope :

Dans le cadre de ce projet, notre groupe s'est naturellement interrogé sur les fondements mêmes d'une telle initiative. Pourquoi lancer ce type de produit ? À qui s'adresse-t-il réellement, et comment garantir son adoption par les utilisateurs ? Quelle place peut-il occuper dans un marché déjà structuré par des habitudes ancrées chez les fumeurs ? Nous avons également exploré la faisabilité de cette innovation à grande échelle, tant sur le plan technique qu'économique. Très vite, ces réflexions nous ont amenés à considérer le projet Ecoclope non seulement comme une réponse à un problème environnemental, mais aussi comme un levier d'innovation sociale et durable. Nous avons ainsi examiné dans quelle mesure cette solution pouvait s'inscrire dans une logique d'économie circulaire, en favorisant la collecte, le traitement, et peut-être même la valorisation des mégots. Cette analyse nous a permis de mieux cerner la nature de l'innovation portée par Ecoclope que nous cherchions à qualifier : elle ne transforme pas uniquement un objet du quotidien, mais cherche à modifier un comportement, en proposant une alternative concrète et écoresponsable à un geste trop souvent banalisé. C'est pour cela que nous avons décidé de nous aider du module de CI2 afin de déterminer le type d'innovation dont il s'agit.

Les produits Ecoclope s'inscrivent à la croisée de l'innovation technologique et de l'innovation de rupture. En effet, ils répondent à un besoin environnemental urgent grâce à une solution concrète et fonctionnelle : un cendrier de poche intégrant un briquet électronique, un coupe-cigarette et une capacité de stockage temporaire des mégots. Si l'on ne peut pas totalement parler d'innovation disruptive – dans la mesure où les cendriers portables existaient déjà – Ecoclope va néanmoins bien au-delà de l'existant. Elle transforme profondément l'usage de ces objets en y intégrant des fonctionnalités inédites, pensées pour améliorer l'expérience utilisateur tout en l'inscrivant dans une logique de responsabilité environnementale.

Sur un marché où plusieurs initiatives ont tenté de proposer des solutions similaires, comme le POKKIT de Martin Giraud fabriqué en amidon de maïs, Ecoclope se distingue nettement. Ce dernier matériau, bien qu'écologique, présente des limites importantes : une faible résistance à la chaleur et une étanchéité limitée dans le temps, ce qui compromet son efficacité à long terme. À l'inverse, le choix de matériaux plus résistants et durables dans les prototypes Ecoclope confère à ces produits une fiabilité et une longévité supérieures, leur donnant ainsi un avantage compétitif évident.

Au-delà des aspects techniques, l'innovation Ecoclope est protégée par un brevet déposé dès 2007 par Monsieur Yassine Chorfi-Witte, concernant notamment l'intégration d'un briquet dans l'objet. Cette protection intellectuelle confère à l'association un droit exclusif d'exploitation, renforçant la légitimité du produit sur le marché et consolidant sa position face à la concurrence. Ainsi, même si des produits similaires existent, aucun ne regroupe les caractéristiques, la qualité d'usage et la vision globale que propose Ecoclope. C'est cette combinaison unique d'innovation d'usage, d'engagement

environnemental et de protection juridique qui rend cette solution à la fois pertinente, crédible et prometteuse.

Par la suite, la question du déploiement du produit Ecoclope s'est imposée comme une étape essentielle. Après plusieurs phases de tests concluants – durant lesquelles les utilisateurs ont exprimé leur satisfaction globale, notamment en soulignant le côté pratique, esthétique et discret du produit – nous avons commencé à nous interroger sur où et comment introduire efficacement cette innovation sur le terrain.

Nous avons identifié la ville de Nancy comme un lieu particulièrement pertinent pour un premier déploiement à plus grande échelle. Ville étudiante, dynamique et sensibilisée aux enjeux environnementaux, Nancy offre un terrain favorable à la communication autour des questions écologiques, notamment auprès d'un public jeune, souvent réceptif à ce type d'initiatives. Certains échanges ont d'ailleurs déjà été amorcés avec la mairie, afin d'envisager un accompagnement institutionnel dans la mise en place de bornes de collecte et la diffusion du produit.

Nous avons ensuite réfléchi à cibler des lieux stratégiques, là où la présence de fumeurs est importante : campus universitaires, arrêts de transports en commun, espaces verts, terrasses de bars ou restaurants, événements culturels ou festifs. Ces points de concentration permettront de maximiser la visibilité et l'impact du dispositif.

En parallèle, nous avons pris en compte les leviers de communication nécessaires à l'adoption du produit. Le design de l'Ecoclope étant déjà épuré, portable et soigné, il constitue un véritable atout pour convaincre visuellement les usagers. Quelques supports de communication légers, comme des affiches ou des visuels digitaux, pourraient venir compléter ce positionnement afin de faire connaître l'objet et inciter à son usage.

Enfin, nous avons commencé à envisager la création de partenariats locaux de manière ciblée : commerçants, bars, ou petites associations environnementales pourraient constituer des relais d'information et de distribution intéressants pour initier la dynamique à l'échelle du quartier ou de la commune.

Ce travail d'identification et de planification pose les bases solides d'un déploiement réfléchi et adapté au contexte local.

Toujours dans une logique de cohérence et d'efficacité, nous avons estimé essentiel de ne pas nous limiter à la simple utilisation de l'Ecoclope, mais de réfléchir à l'après. En effet, sous l'impulsion de notre tuteur industriel, M. Chorfi-Witte, nous avons décidé de réaliser une étude de faisabilité afin de déterminer s'il est possible – techniquement, logistiquement et environnementalement – de mettre en place un système global de gestion et de valorisation des mégots collectés.

L'idée repose sur un principe simple : les fumeurs utilisent leur cigarette et déposent ensuite le mégot dans l'Ecoclope, qui permet de le stocker proprement. Mais si, une fois plein, l'objet est vidé dans une poubelle classique, la boucle reste incomplète : les mégots finiront brûlés dans un incinérateur comme simple déchet non valorisé, sans tri ni traitement, contribuant alors à une pollution secondaire ou à un recyclage très limité (comme l'utilisation des cendres dans la fabrication de routes, sans séparation préalable des composants).

C'est pour éviter cela que nous avons pensé à un dispositif complémentaire de bornes de collecte. Ces bornes seraient disposées à des points stratégiques dans la ville (proches des lieux d'utilisation) pour permettre aux usagers de déposer les mégots stockés dans leurs Ecoclope. Une fois collectés, ces mégots pourraient être triés (séparation des filtres, résidus de tabac, cendres) pour envisager ensuite des pistes de valorisation plus ambitieuses, notamment en matière de recyclage des filtres ou de transformation énergétique des composants.

Ce questionnement nous a été directement inspiré par les échanges avec notre tuteur, qui nous a fait remarquer, à juste titre, que l'efficacité du produit ne pouvait être totale sans une réflexion sur le devenir du mégot. C'est pourquoi nous avons intégré cette réflexion dans notre démarche globale, afin que l'Ecoclope ne soit pas qu'un outil de stockage temporaire, mais le premier maillon d'une chaîne vertueuse de gestion des déchets de tabac.

Tout cela s'inscrit évidemment dans une optique de réduction significative de la pollution environnementale et visuelle liée aux mégots, en proposant une solution complète, responsable et cohérente.

Approfondissement

Parties prenantes

Il y a deux dimensions dans le projet, l'une est de réduire le nombre de mégots qui finissent dans la nature et l'autre est de recycler les mégots au lieu de les incinérer.

Pour le premier cadre, Ecoclope est un des points centraux du projet puisque c'est grâce à son produit, couplé aux bornes, que la réduction des mégots est permise. De plus, la métropole est particulièrement intéressée puisque les mégots sont un problème récurrent pour l'environnement et la ville, et les fabricants de cigarettes sont aussi touchés depuis qu'ils ont intégré la REP tabac en janvier 2021, qui les soumettent à des obligations financières et réglementaires.

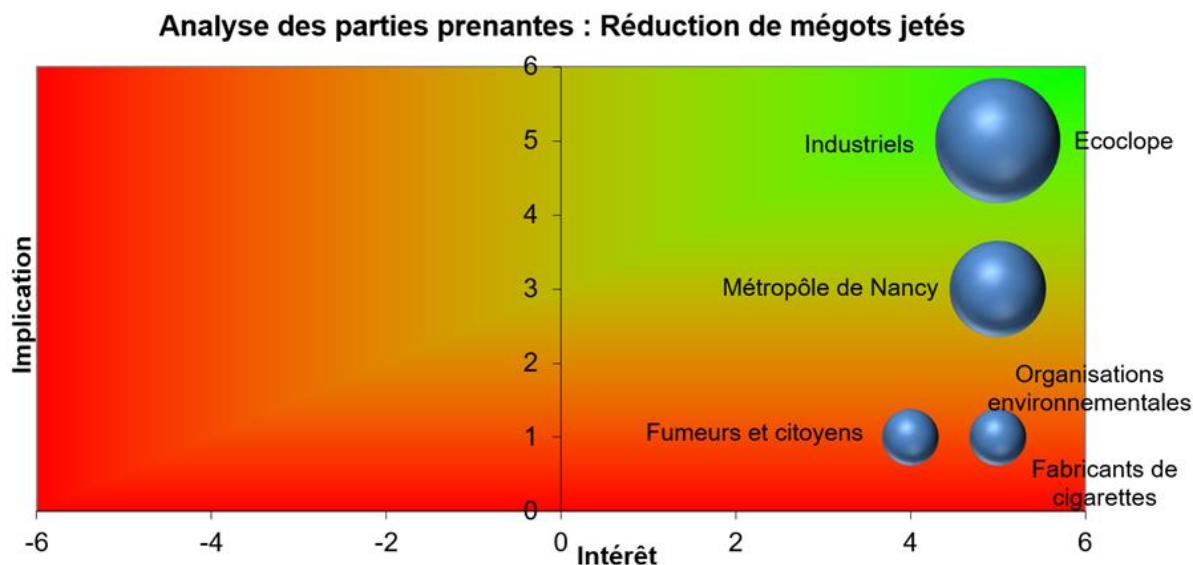


Image 3 : analyse des parties prenantes pour la réduction de mégots jetés

Pour le deuxième cadre, l'usine d'incinération génère de l'énergie pour les habitations locales et rediriger les mégots vers des usines de recyclage les priverait de cette énergie. C'est pour cette raison que la métropole est contre cette redirection. En revanche, le recyclage des mégots permettrait de récupérer le plastique pour en faire des mobiliers. Quant aux organisations environnementales, elles portent un grand intérêt car cela réduirait l'impact carbone que génère l'incinération.

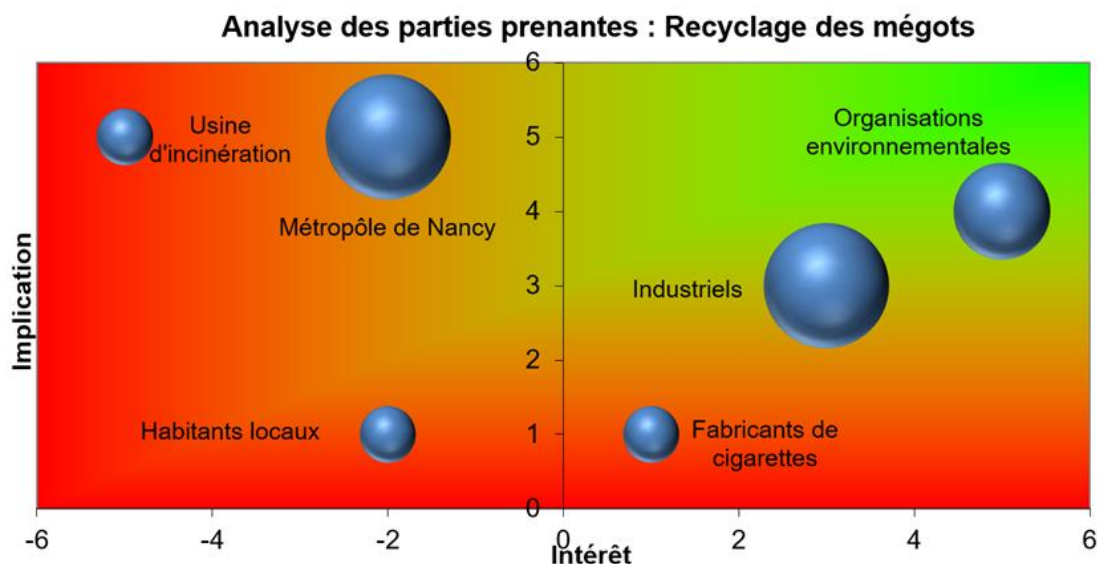


Image 4 : analyse des parties prenantes du recyclage des mégots

Métropole

À Nancy, les mégots jetés au sol ou dans les poubelles classiques sont généralement traités avec les ordures ménagères résiduelles. Ces déchets sont collectés par les services municipaux et acheminés vers l'usine d'incinération de Ludres où ils sont brûlés. Cela peut entraîner la libération de substances

toxiques, telles que des métaux lourds et des composés organiques volatils, qui peuvent polluer l'air et les résidus solides issus de la combustion. Il est donc essentiel de disposer de systèmes de filtration et de traitement des fumées efficaces pour minimiser ces émissions. C'est pour cela qu'ils sont brûlés à haute température dans des fours spécialisés, permettant de réduire leur volume et de limiter la dispersion des substances toxiques.

Une fois les polluants des mégots filtrés, ils sont traités selon leur nature. Les cendres et résidus solides (mâchefers) sont en partie recyclés pour être utilisés dans les travaux publics, notamment en sous-couche routière. Toutefois, les éléments les plus toxiques sont stockés dans des centres spécialisés pour déchets dangereux.

Les fumées toxiques sont captées par des systèmes de filtration, notamment des filtres à manches et des épureurs. Les particules fines et les gaz acides (oxydes de soufre, d'azote, etc.) sont neutralisés grâce à des traitements chimiques.

Les résidus ultimes des filtres (poussières chargées en métaux lourds et dioxines) sont stabilisés, puis stockés dans des installations spécifiques appelées Installations de Stockage de Déchets Dangereux (ISDD), où ils sont isolés de l'environnement pour éviter toute contamination.

Selon un rapport du Sénat français, environ 10 % des dioxines émises par les incinérateurs se retrouvent dans les fumées, malgré les dispositifs de filtration en place. Les usines d'incinération de déchets, telles que celle de Ludres, sont soumises à des réglementations strictes concernant les émissions de polluants atmosphériques. Par exemple, la valeur limite d'émission de dioxines est fixée à 0,1 ng/Nm³, conformément à l'arrêté du 10 octobre 1996. Cependant, il est important de noter que ces normes encadrent une vingtaine de polluants spécifiques, alors que plus de 2 000 composés peuvent être présents dans les fumées d'incinération. Par conséquent, certains polluants non réglementés peuvent être émis sans contrôle.

La demande initiale était de déployer le produit dans une zone géographique pour apporter des éléments pour le dossier d'industrialisation. Or, le produit n'étant qu'au stade de prototype, le déployer à grande échelle n'était donc pas possible. Nous nous sommes donc projetés sur les bornes qui devaient accompagner le produit Ecoclope.

Les bornes de collecte sont un moyen de centraliser les mégots afin d'éviter qu'ils soient jetés sur les trottoirs et de faciliter le processus d'acheminement de ces derniers vers les centres d'intérêt. Suite à la rencontre avec le service de traitement des déchets de la métropole de Nancy, nous avons appris qu'elle a installé deux bornes devant leurs locaux pour tester leur efficacité et n'a pas été convaincue. Ayant insisté sur l'impact écologique de l'incinération, la métropole nous a demandé de réaliser un bilan carbone pour prouver cet impact de manière qualitative.

L'installation de bornes implique la coordination avec d'autres services de la métropole qui sont impactés par le projet malgré le fait que nous ne soyons pas venus à leur rencontre. Parmi eux se trouve le service aménagement urbain qui ont la charge de disposer ces bornes en tenant compte de leur design et de leur intégration dans le paysage urbain car il y a un risque de le surcharger avec les autres bornes qui existent déjà sur la place publique comme les bornes à côté des arrêts de bus pour acheter des tickets. Un des autres services est celui de la communication qui est chargé de communiquer tout en évitant d'inciter à la consommation de mégots, ce qui est un de nos enjeux.

Eclairage des termes

Si la mise en place de dispositifs de collecte pour les mégots apparaît comme une solution prometteuse pour renforcer l'impact de l'Ecoclope et inscrire durablement le projet dans une logique territoriale, il est essentiel d'en étudier les limites et les freins potentiels. En effet, le déploiement de bornes dans l'espace public ne peut se faire sans prendre en compte un certain nombre de contraintes techniques, réglementaires et sécuritaires.

L'un des premiers enjeux concerne la sécurité publique. Dans un contexte marqué par des exigences croissantes en matière de prévention des risques, notamment liés aux attentats, la présence d'objets fermés et opaques dans l'espace urbain peut susciter des inquiétudes. C'est d'ailleurs pour cette raison que de nombreuses villes ont progressivement remplacé leurs anciennes poubelles par des modèles transparents, permettant un contrôle visuel rapide de leur contenu. Ce facteur représente donc un obstacle important à la généralisation de bornes de collecte de mégots traditionnelles, et impose de repenser leur conception sous un format sécurisé, à la fois pratique pour l'utilisateur et rassurant pour les autorités.

Un autre point de vigilance concerne le vandalisme. Les dispositifs installés dans l'espace public, surtout dans des lieux très fréquentés, peuvent rapidement être dégradés, volés ou utilisés de manière inappropriée. Cela implique d'envisager des matériaux robustes, des systèmes de fixation adaptés et un design résistant aux actes malveillants.

Enfin, il convient d'analyser les limites d'exploitation propres à la Métropole. Si cette dernière a bien des compétences dans le ramassage des déchets, le nettoyage des espaces publics et la gestion de la propreté urbaine, elle est également soumise à des contraintes budgétaires, logistiques et opérationnelles. Le déploiement d'un nouveau type de dispositif implique une coordination avec les services techniques pour définir les emplacements stratégiques (zones fumeurs, arrêts de transports, centres-villes, campus...), mais aussi pour assurer l'entretien, la vidange et le traitement du contenu collecté.

Ces freins, bien que importants, ne doivent pas être vus comme des obstacles insurmontables, mais comme des critères à intégrer dans la réflexion globale sur le déploiement du projet. Ils permettent

d'anticiper les risques, de consolider l'acceptabilité du dispositif et de garantir, à terme, une meilleure efficacité environnementale, sociale et urbaine.

Diagnostics

L'économie circulaire vise à produire de manière durable, en limitant l'utilisation des ressources, le gaspillage et la production de déchets. Elle propose un modèle économique alternatif à l'économie linéaire, qui se résume à extraire, fabriquer, consommer et jeter. Ce modèle circulaire cherche à préserver les ressources, protéger l'environnement et la santé, tout en favorisant le développement économique et en réduisant les déchets. Elle relève de l'économie verte, et ses enjeux sont à la fois environnementale, économiques et sociaux.

En France, la transition vers ce modèle fait partie des objectifs de la transition énergétique et écologique, ainsi que des engagements en matière de développement durable. Elle nécessite des avancées dans plusieurs domaines clés : approvisionnement durable, éco-conception, écologie industrielle et territoriale, économie de la fonctionnalité, consommation responsable, allongement de la durée de vie des produits, gestion des déchets. L'économie circulaire, en utilisant et recyclant les ressources, contribue ainsi à un développement plus durable et respectueux de l'environnement.

Grâce à notre projet, nous souhaitons intégrer l'Ecoclope dans une démarche d'économie circulaire en adoptant une approche durable qui réduit les déchets et encourage la réutilisation des matériaux. Ce produit est conçu pour limiter son impact environnemental, en favorisant une utilisation responsable, et en contribuant à une réduction de la consommation de ressources naturelles.

Ainsi, l'Ecoclope s'inscrit dans un modèle plus respectueux de l'environnement, en accord avec les principes de l'économie circulaire. Dans notre cas, ce modèle économique permet de transformer le déchet nuisible qu'est le mégot en une ressource revalorisée. De notre côté, nous nous sommes concentrés sur trois étapes clés du processus : la collecte, le tri et la revalorisation des mégots telles qu'illustrées dans l'annexe 3.

Notre boucle commence par l'utilisation des cigarettes avec l'Ecoclope, pour ensuite être transformée en mégots une fois fumés. Les mégots sont par la suite incinérés et on a donc des déchets non valorisés. Mais on peut évidemment emprunter un chemin plus respectueux de l'environnement. En voici la description :

1. La collecte des mégots

La collecte constitue la première étape du processus que l'on souhaite opérer. Il existe deux possibilités, soit la collecte se fait par les collectivités en triant les déchets ménagers, soit elle se fait par les particuliers. Nous avons fait une analyse des solutions existantes et nous en avons trouvé une. Elle repose sur l'installation de bornes dans des zones stratégiques qui permettront aux usagers de jeter leurs mégots.

Ces points de collecte vont centraliser les mégots pour éviter qu'ils soient jetés dans l'environnement, où ils mettent des années à se dégrader. Une sensibilisation des usagers est également primordiale pour garantir une collecte efficace.

2. Tri des mégots

Une fois collectés, les mégots vont subir une étape de tri visant à séparer ses différents constituants. Par exemple, l'acétate de cellulose, qui compose les filtres de la plupart des cigarettes sur le marché, peut-être isolé pour être traité et revalorisé.

3. Valorisation des matériaux

La valorisation consiste à donner une nouvelle vie aux matériaux récupérés. Dans ce contexte, les éléments triés peuvent être transformés en divers produits utiles tels que du mobilier d'extérieur (par exemple : sac poubelle, tables et chaises d'extérieur, barrière et panneau...).

Toutes ces recherches ont donc mené aux enjeux et contraintes de notre projet.

Enjeux et contraintes

Comme dit précédemment, notre objectif est d'envisager la mise en place d'une solution limitant l'impact des mégots de cigarette sur l'environnement. Pour cela, il nous a fallu analyser la situation actuelle afin d'identifier une solution répondant à ce problème. Nous en avons déduit qu'une collaboration avec la métropole était indispensable car c'est à eux que revient la tâche de traitement des déchets. En effet, cette opération implique une collecte des mégots et leur transport jusqu'à l'entreprise de valorisation, c'est pourquoi les communes peuvent se montrer assez prudentes avant d'investir dans ce projet. De plus, une autre question qui va spécialement nous intéresser se pose : est-ce-que cette solution est réellement plus écologique que ce qu'il se fait actuellement ? Cette question peut paraître évidente, mais il faut prendre en compte qu'à l'heure actuelle, il n'existe aucune entreprise de recyclage à proximité de Nancy. Cela implique donc un transport sur une longue distance, avec un impact environnemental non négligeable.

Pour assurer la collecte, comme nous l'avons dit précédemment dans nos diagnostics, la solution la plus performante et la plus facile à mettre en place pour récupérer les mégots, est d'instaurer un système de collecte par les consommateurs en installant des bornes. Il existe des entreprises spécialisées dans l'installation de ces bornes, cependant faire appel à leur service peut s'avérer assez onéreux. L'avantage avec ces entreprises est que certaines proposent également d'assurer le transport des mégots jusqu'à l'usine de valorisation avec laquelle ils ont l'habitude de travailler. Il faut donc que la métropole collabore avec ce nouvel acteur.

L'objectif est donc de parvenir à coordonner l'ensemble des acteurs afin de mettre en place un véritable système d'économie circulaire. Le premier acteur clé de cette démarche n'est autre que l'entreprise Ecoclope. Le futur déploiement de ce produit, dont on vous a parlé précédemment, se fera dans des conditions plus favorables, car il est plus facile d'inciter les gens à utiliser le produit Ecoclope s'ils évoluent au sein d'un écosystème où leurs mégots seraient valorisés et pas seulement incinérés. De plus, ce produit aura pour rôle de stocker les mégots avant que les fumeurs se rendent à une borne, ce qui réduira le risque que les fumeurs jettent leurs mégots dans la nature, ce qui diminue la part de mégot se retrouvant par terre, contribuant ainsi à la protection de l'environnement.

Le deuxième acteur majeur de ce projet est la métropole, qui serait directement concernée à plusieurs niveaux. Tout d'abord, cette initiative contribuerait à sa mission de propreté urbaines, les mégots étant l'un des déchets les plus fréquents dans l'espace public. Ensuite, en tant que responsable de la gestion des déchets, la métropole jouerait un rôle central dans la mise en place d'une filière de collecte, notamment si celle-ci est confiée à un prestataire spécialisé tel que Shime. Enfin, ce projet touche aussi à la santé publique sur laquelle la métropole se doit d'agir. Les mégots de cigarettes contiennent en effet de nombreuses substances toxiques tel que de l'arsenic ou encore certains métaux lourds pouvant contaminer les sols et l'eau ce qui est dangereux non seulement pour l'environnement mais aussi pour notre santé directement. Cette initiative diminue la part de mégot jeté dans la nature et donc par la même occasion cette pollution.

Notre troisième et dernier acteur n'est autre que l'entreprise partenaire qui va s'occuper de l'installation des bornes et du transport des mégots jusqu'à l'usine de recyclage. Il est vrai que leur prestation peut avoir un coût important pour la métropole, mais, certaines de ces entreprises ont l'habitude de travailler avec des métropoles faisant appel à des subventions données par l'ALCÔME.

En France il existe des subventions car depuis 2021, la REP pour les produits du tabac a officiellement démarré. La Responsabilité Élargie du Producteur (REP) Tabac impose aux fabricants de cigarettes de financer la gestion des déchets issus de leurs produits, notamment les mégots. Cette réglementation vise à appliquer le principe du pollueur-payeur, afin de réduire l'impact environnemental des mégots et de soulager les collectivités locales du coût de leur collecte et de leur traitement.

Dans ce cadre, ALCÔME, l'éco-organisme agréé par l'État pour la gestion des déchets du tabac, joue un rôle clé. Il finance des dispositifs de collecte, sensibilise à la pollution des mégots et soutient les initiatives locales de recyclage. Intégrer ALCÔME à notre projet permettrait d'alléger considérablement la charge financière des municipalités, en les aidant à financer l'installation de bornes de collecte et le traitement des mégots sans que cela ne pèse directement sur leur budget. Grâce à ce soutien, notre solution pourrait être déployée à plus grande échelle et bénéficier d'un financement durable, tout en s'inscrivant dans une démarche de responsabilité environnementale.

Paradoxes

Au cours de notre étude, plusieurs paradoxes sont apparus, révélant les tensions et limites d'un projet qui, malgré ses intentions louables, se heurte à des enjeux contradictoires. Ces paradoxes montrent la complexité d'une démarche visant à concilier santé publique, écologie, communication et efficacité industrielle.

1. Tension entre prévention du tabagisme et valorisation des mégots

En cherchant à valoriser les mégots à travers leur collecte et leur recyclage, on court le risque de banaliser le geste de fumer. En effet, la mise à disposition de dispositifs pratiques (Ecoclope, bornes) peut inconsciemment rendre le tabagisme plus acceptable, voire plus "propre", détournant ainsi l'attention des enjeux de santé publique. Ce paradoxe nous interroge : comment valoriser un déchet sans encourager, indirectement, son existence ?

2. Tension entre visibilité fonctionnelle et normalisation du geste

Le bon fonctionnement d'un dispositif de collecte repose en grande partie sur sa visibilité dans l'espace public. Une borne bien identifiée permet de capter l'attention des fumeurs et d'améliorer le taux de dépôt des mégots. Cependant, trop de visibilité peut involontairement contribuer à normaliser la présence du tabac dans l'espace urbain. Certains usagers ou décideurs publics pourraient y voir un signal ambigu, associant propreté et acceptabilité du tabagisme. À l'inverse, un dispositif trop discret ou mal intégré dans le mobilier urbain sera ignoré, réduisant fortement son efficacité.

Cette opposition entre efficacité comportementale et perception symbolique doit donc être prise en compte dans le design, la communication et le positionnement des bornes

3. Ambiguïté entre message écologique et perception de greenwashing

Recycler les mégots donne au projet une image écologique qui peut être mal perçue par certains. En effet, le tabac reste un produit extrêmement nocif pour la santé et l'environnement. Certains peuvent considérer que ce type de projet cherche à "verdir" un produit fondamentalement polluant, ce qui pourrait nuire à la crédibilité de l'initiative.

4. Limites environnementales du processus de recyclage des mégots

Enfin, le processus même de recyclage (collecte, transport, traitement) consomme de l'énergie et génère des émissions de CO₂. Il convient donc de se demander si la solution proposée est vraiment plus écologique que les pratiques actuelles. Cela justifie pleinement la démarche engagée dans le projet : proposer un bilan carbone comparatif entre plusieurs scénarios, afin d'évaluer la pertinence réelle de la valorisation des mégots.

Problématique :

Comment réduire le nombre de mégots jetés dans l'espace public et mettre en place une alternative plus écologique que leur incinération tout en évitant l'incitation à la consommation ?

Les différents acteurs du recyclage

Notre première action a consisté à identifier quelles étaient les entreprises capables d'assurer la valorisation des mégots. Nous avons identifié deux usines capables de recycler ce déchet.

TchaoMégot

Nous avons tout d'abord l'entreprise TchaoMégot. C'est une entreprise française basée dans les Hauts de France qui propose une filière complète de dépollution et de recyclage des mégots divisée en deux étapes.

Nous avons, tout d'abord, la collecte. L'entreprise propose d'installer des bornes connectées et personnalisables ainsi qu'une expertise pour dimensionner l'action. L'Autre Canal à Nancy qui supervise la gestion des bornes à proximité de l'ENSGSI collabore avec TchaoMégot pour la collecte.



Image 5 : borne de collecte devant l'ENSGSI

Ensuite, la seconde étape est la dépollution. Le tabac et les filtres sont séparés. Le tabac représente environ 10% et est transformé en composte. Les filtres représentent environ 90% et sont plus difficiles à traiter. Ils sont traités avec du CO₂ supercritique, un solvant neutre utilisé en circuit fermé. Après ce

traitement on obtient de la fibre recyclée isolante (99.7%) et en déchets toxiques (0.3%) récupérés par l'industrie chimique. Cette fibre est ensuite utilisée pour le bâtiment et pour le rembourrage textile.

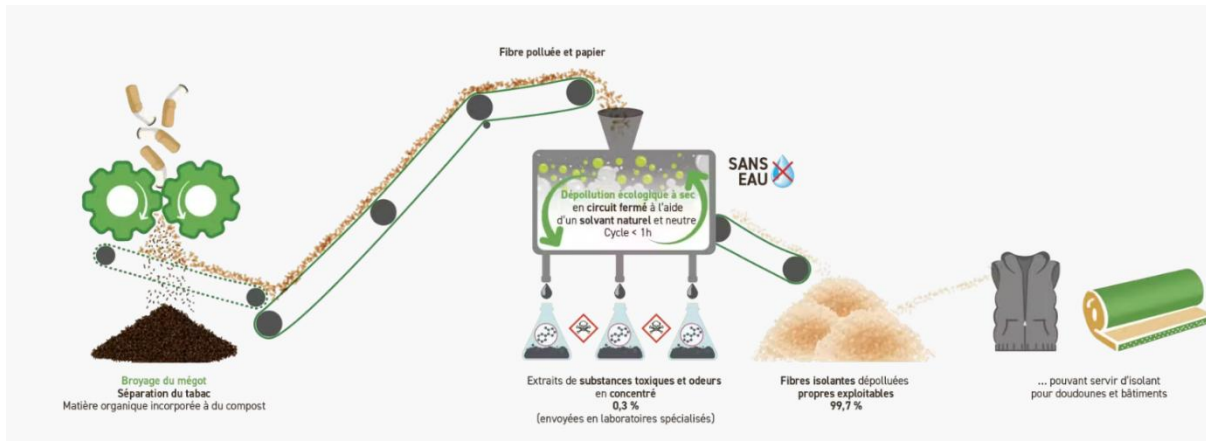


Image 6 : procédé de recyclage de l'entreprise TchaoMégot

Cependant, le problème avec cette entreprise est le manque de clarté sur leur chiffre. En effet, il collecte 50 tonnes de mégots chaque année. Cependant, il ne recycle que 2.5 tonnes par an. On en déduit qu'une grande partie des mégots collectés ne sont pas recyclés. Cela est dû à un coût de recyclage très important car en effet, la fibre isolante produite par l'entreprise coûte 17 fois plus que de la fibre classique.

MéGO

Il existe également l'entreprise MéGO basée en Bretagne. Elle est aujourd'hui la seule usine certifiée ICPE dédiée au recyclage des mégots en France, elle est aussi certifiée ISO 14001 depuis 2024 et elle détient un brevet européen. L'entreprise possède aussi son propre système de collecte. Cependant, elle travaille avec d'autres entreprises dans les régions qui ne sont pas à proximité de l'usine de recyclage en Bretagne. A Nancy, comme vous pouvez le voir sur la carte ci-dessous, c'est l'entreprise Shime qui s'occupe de la collecte.

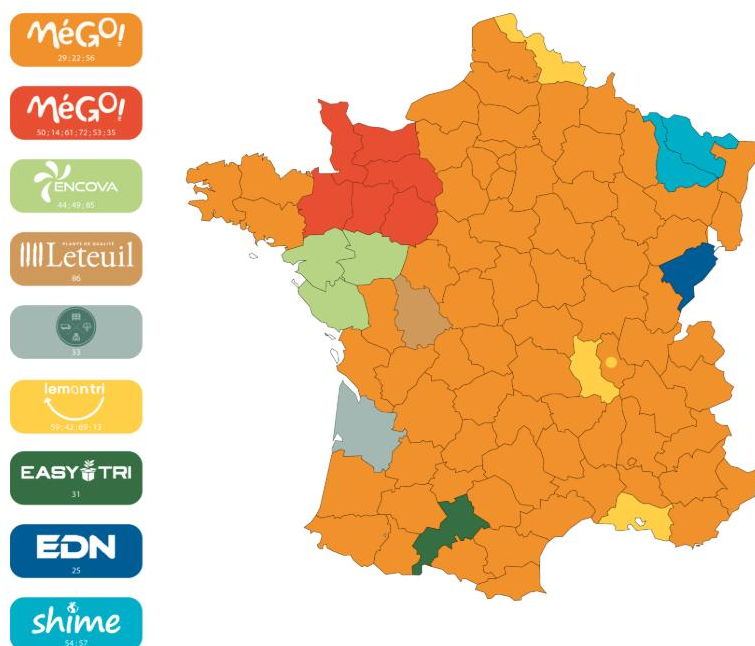


Image 7 : Carte des entreprises s'occupant du transport des mégots

Le tabac et les filtres sont là aussi séparés. Le tabac va être utilisé comme composte par des agriculteurs locaux. Les filtres sont d'abord lavés dans plusieurs bains d'eau de pluie recyclée, sans produits chimiques. L'eau est ensuite traitée via filtration et peut être réutilisée. Les filtres sont séchés, puis rebroyés, ensuite thermo-compressés pour former des plaques rigides d'acétate de cellulose, destinées au mobilier urbain.

C'est cette entreprise que nous avons retenue car tous les mégots collectés sont valorisés contrairement à TchaoMégot qui a du mal à déployer sa solution à grande échelle.

Nous avons ensuite cherché à identifier des entreprises capables d'installer des bornes et de s'occuper de la logistique afin de transporter les mégots jusqu'à l'usine Mego en Bretagne. Nous avons identifié deux entreprises dans ce domaine. Cependant, on peut aussi imaginer un système de collecte sans passer par des prestataires et que la métropole s'occupe de cette logistique.

GreenMinded

L'entreprise GreenMinded peut fournir le matériel de collecte et orienter leurs clients vers des recycleurs, mais il ne s'occupe pas de la logistique. Jusqu'en 2022, il pouvait s'occuper de la collecte mais aujourd'hui le cœur de leur activité est la sensibilisation.

Shime

Shime est une jeune entreprise luxembourgeoise créée en 2017. Leur objectif est d'inciter les collectivités, les associations et les entreprises à recycler les mégots de cigarettes plutôt que de les jeter dans la nature ou de les incinérer. Ils possèdent un partenariat exclusif avec l'entreprise de recyclage MEGO pour le Luxembourg, la Belgique et la Moselle. Leur rôle est de collecter les mégots et de les

envoyer à l'usine de valorisation. Pour cela, ils installent des bornes et assurent le transit des mégots jusqu'en Bretagne. Ils sont aussi capables de conseiller les métropoles sur un nombre adapté de bornes. En 2023, ils avaient réussi à collecter 2.1 tonnes (un chiffre en pleine expansion) de mégots qu'ils expédient par lots de 1,5 t vers MéGO tous les 3 à 6 mois.

Nous avons ensuite pris rendez-vous avec la métropole du Grand Nancy pour leur proposer notre système. Nous leur avons proposé de réfléchir à l'installation de bornes et d'envoyer les mégots collectés à l'usine de valorisation. Cependant la métropole s'est montrée prudente car ils avaient déjà essayé cette approche à petite échelle. Ils avaient trouvé le coût très important et n'avaient aucune garantie de l'utilité de leur démarche sur le plan environnemental. C'est pourquoi, afin de les convaincre dans le futur nous avons décidé de réaliser un bilan carbone comparant la quantité de dioxyde de carbone produite par un mégot jeté dans la poubelle et un qui serait collecté et valorisé.

Enfin, dans une optique d'optimisation à long terme du dispositif, nous avons exploré la possibilité d'un traitement local des mégots afin de réduire significativement leur empreinte carbone. En effet, une piste prometteuse repose sur la création d'une usine de recyclage des mégots en Lorraine, plus précisément en Moselle. L'entreprise Shime, déjà active dans la collecte et le recyclage de mégots à l'échelle régionale (avec plus de deux tonnes traitées en 2023), projette d'implanter cette unité de traitement dans un délai de cinq ans, aux abords de Thionville ou dans le Sierckois.

Cette infrastructure permettrait de recycler les mégots localement, évitant ainsi leur envoi dans d'autres régions de France, comme actuellement vers la Bretagne, et limiterait donc considérablement les émissions liées au transport. Ce projet représente une solution idéale pour garantir un bilan carbone maîtrisé et renforcer la cohérence écologique du dispositif global que nous avons envisagé autour de l'Écoclope.

Cependant, son principal inconvénient réside dans son délai de mise en œuvre : cette usine ne sera opérationnelle qu'à moyen terme. Il s'agit donc d'une solution d'avenir, complémentaire à d'autres alternatives à court terme, mais qui renforce la pertinence de notre projet dans une logique de développement durable territorialisé.

Dans une logique de réduction de l'impact environnemental de la collecte et du traitement des mégots, notre projet intègre également une dimension de recyclage local à moyen terme. L'idée serait, d'ici cinq ans, de participer à l'émergence d'une usine de recyclage dans le Grand Est, portée par les entreprises Shime et MéGO. Cette implantation permettrait de traiter localement les mégots récoltés, évitant ainsi les longs trajets actuels vers la Bretagne et améliorant fortement le bilan carbone de l'ensemble du dispositif.

L'entreprise Shime fournit des fûts de récupération aux partenaires, utilise une camionnette électrique pour la collecte, et envoie les mégots (actuellement 3 tonnes par an) à l'usine de MéGO! pour recyclage.

À partir de 20 tonnes collectées, ils prévoient la création d'une usine en Lorraine ou Moselle, rendant l'ensemble du processus local, plus efficace et plus écologique.

Les procédés utilisés sont innovants : tri des déchets, dépollution par savons bio et boues argileuses, projets en collaboration avec l'Université de Rennes pour dégrader les résidus ultimes grâce à un champignon. Les filtres sont transformés par thermocompression en matériaux plastiques inertes, sains et résistants, utilisés pour fabriquer des cendriers de poche, du mobilier urbain, voire à terme des meubles 100 % issus de mégots, sans structure métallique.

À travers notre prise de contact directe avec Shime, nous avons pu recueillir un grand nombre d'informations. L'entreprise est évaluateur agréé par l'INDR (Initiative Nationale pour le Développement Durable), accompagnée par BPI France, et bénéficie de subventions pour les bilans carbone. Elle joue un rôle actif dans la décarbonisation en proposant des services de conseil RSE et de sensibilisation environnementale, comme des ateliers fresque du climat dans les collectivités (ex : conseil des jeunes à Fameck).

Shime nous a également partagé un retour critique sur d'autres acteurs du secteur. Par exemple, certaines structures comme GreenMinded ou TchaoMegot collectent beaucoup de mégots mais ne recyclent qu'une faible partie (2,5 tonnes autorisées sur 50 tonnes ramassées), ce qui interroge leur transparence et renforce l'image de greenwashing. À l'inverse, MéGO, leur partenaire, est une entreprise familiale reconnue pour sa rigueur et sa clarté sur les chiffres. Elle serait prête à ouvrir une usine dans l'Est, confirmant la faisabilité industrielle de notre vision à moyen terme.

Une autre dimension clé de leur démarche est l'analyse visuelle et globale des fûts : si des erreurs de tri sont détectées (paquets, touillettes...), Shime en identifie la cause (manque de sensibilisation, erreur isolée) pour améliorer le processus en continu. Le tabac et le papier sont compostés et testés auprès d'agriculteurs locaux.

Tous ces éléments sont cruciaux dans notre démarche. Shime nous a confié avoir été ravi que notre équipe mène une telle étude, consciente de la difficulté de convaincre les métropoles à changer de modèle. Ils ont estimé que les chiffres produits dans notre analyse seraient très utiles pour alimenter le dossier d'industrialisation porté par notre tuteur industriel M. Chorfi-Whitte. Celui-ci pourrait s'en servir pour démontrer, auprès des décideurs, que le recyclage local des mégots est plus durable, plus éthique et plus rentable à long terme que leur incinération actuelle.

Notre objectif final est donc clair : comparer concrètement les impacts de l'incinération et du recyclage, afin d'orienter les choix publics vers un modèle circulaire plus vertueux. Avec les acteurs déjà engagés sur le terrain, les partenaires techniques disponibles, et une volonté industrielle en construction, notre étude s'inscrit dans une dynamique réaliste, crédible et soutenable.

Bilan carbone

À la suite de la demande de la métropole, nous avons réalisé un bilan carbone pour comparer la solution de l'incinération et celle de la filière recyclage. Avec l'outil de bilan carbone réalisé par l'équipe de chercheurs de l'ENSGSI, nous avons trouvé ces résultats.

Distance Nancy - Shime Lux								
103		Si compression à Nancy (CO2 négligé) -> achat d'un compresseur						
		Compression			Pas compressé			
% mégots récoltés		25%	50%	100%	25%	50%	100%	
Volume véhicule (m3)	45	1	2	3	3	6	12	rigide 12 à 20T
	90	1	1	2	2	3	6	articulé 60 à 72T
Poids (tonnes)		12,5	25	50	12,5	25	50	
volume (m3)		31	62,5	125	125	250	500	
tonne.km		1287,5	2575	5150	1287,5	2575	5150	
Bilan carbone Nancy-Lux	45	207	822	2469	621	2466	9876	
	90	87	174	696	174	522	2088	
matières premières + fabrication véhicule + transport								
CO2 créé par l'entreprise MéGO lors du traitement		1250	2500	5000	1250	2500	5000	
CO2 total avec un camion de 45m3		1457	3322	7469	1871	4966	14876	
CO2 total avec un camion de 90m3		1337	2674	5696	1424	3022	7088	

L'outil prend en compte le CO2 généré par l'acheminement des matières premières vers les usines, la fabrication du véhicule et le transport des marchandises.

Nous avons fait plusieurs scénarios : mégots compressés et non compressés, le type de véhicule et le pourcentage de mégots acheminés vers les usines de recyclage. Nous voyons pour le pire cas, 100% mégots non compressés avec un rigide 20T, le CO2 produit est autour de 15 tonnes équivalentes.

Concernant la filière incinération, en considérant les paramètres suivants : le nombre d'habitants à Nancy, le pourcentage de fumeur quotidien à 20%, le nombre de mégots finissant à la poubelle à 50%. Cela correspond à 45 000kg de CO2 produit sur un an. Et en considérant la part servant à pour de l'électricité et du chauffage, il reste alors 42 000kg de CO2, ce qui est 3 fois plus que la filière recyclage. L'usine d'incinération produit en revanche 0,41 MWh d'électricité et 2,60 MWh d'énergie thermique qui sont redistribués vers les habitations locales.

Conclusion

L'ensemble du travail mené cette année s'inscrit dans une démarche de soutien à l'industrialisation du produit Ecoclope, porté par l'association du même nom. Notre mission a été de fournir des éléments concrets permettant de démontrer que ce produit peut s'intégrer efficacement dans un dispositif plus large d'économie circulaire et de réduction de l'impact environnemental des mégots de cigarette. Nous avons ainsi analysé les acteurs clés à mobiliser, étudié les possibilités de déploiement sur le territoire, et réfléchi à des solutions viables techniquement, financièrement et écologiquement. La collaboration avec la métropole du Grand Nancy (qui n'est pas encore garantie), l'identification de partenaires clés comme Shime, ainsi que l'hypothèse d'une future usine de valorisation en Moselle liée à Shime, constituent autant de pistes concrètes à intégrer dans le dossier.

En conclusion, le projet Ecoclope a le potentiel de devenir un exemple innovant de gestion de déchets urbains, à condition de l'accompagner d'une stratégie d'industrialisation solide, cohérente et soutenue par les bons partenaires. Notre contribution vise précisément à fournir les fondations de cette stratégie, afin de permettre à l'association de convaincre investisseurs, collectivités et partenaires industriels de s'engager dans une solution à la fois utile, crédible et durable.

Retours d'expérience :

Nihad:

Ce projet représente pour moi une première incursion dans un travail industriel d'une telle ampleur, et constitue à ce titre une expérience particulièrement marquante. Réalisé en groupe de cinq, ce fut un projet de longue haleine, exigeant à la fois rigueur, persévérance et esprit d'équipe. Heureusement, la cohésion et la bonne entente qui régnaient au sein de notre groupe ont grandement facilité la collaboration. Travailler avec mes camarades a ainsi été non seulement productif, mais aussi agréable, ce qui contribue largement au bilan très positif que je tire de cette aventure.

Le chemin n'a cependant pas été dénué d'obstacles. À plusieurs reprises, nous avons été confrontés à des difficultés, tant humaines que techniques, et avons parfois douté de notre capacité à mener le projet à bien, notamment en raison de ressources limitées. Toutefois, le soutien constant et bienveillant de nos tuteurs a été déterminant. Leur accompagnement, tant sur le plan méthodologique que moral, nous a permis de surmonter les moments de découragement et de disposer des outils nécessaires pour avancer.

Aujourd'hui, alors que notre projet Ecoclope touche à sa fin, je mesure pleinement tout ce que cette expérience m'a apporté, tant sur le plan professionnel que personnel. Ce fut un projet riche, formateur et stimulant, que je retiendrai comme une étape importante de mon parcours.

Arthur :

Ce projet a été pour moi une expérience à la fois enrichissante et formatrice, qui m'a permis non seulement d'approfondir certaines compétences, mais aussi d'en apprendre davantage sur moi-même, notamment sur ma manière de collaborer au sein d'un groupe. Si, au départ, le sujet ne m'apparaissait pas comme particulièrement stimulant, la dynamique d'équipe et la forte cohésion entre les membres ont su transformer cette impression. Ensemble, nous avons su créer un climat de travail à la fois agréable, motivant et porteur de sens.

J'ai, au début, douté de la place que j'occupais dans l'équipe, me demandant si ma contribution serait réellement significative. Mais très rapidement, j'ai compris que chacun, à sa manière, jouait un rôle essentiel dans l'avancée du projet. Ce sentiment d'utilité partagée a non seulement renforcé notre efficacité collective, mais aussi ma confiance en moi.

En définitive, cette aventure humaine et professionnelle a été une véritable réussite. Elle restera comme un moment fort de mon parcours, tant pour les compétences acquises que pour la richesse des échanges vécus. Ce fut tout simplement une très belle expérience.

Antonin :

Au début de cette aventure, je dois reconnaître avoir ressenti une certaine frustration, ne parvenant pas à discerner clairement la direction que prenait le projet. De nombreux doutes ont émergé, nourris par l'incertitude et le manque de visibilité. Pourtant, grâce à notre persévérance collective, le projet a pris forme.

Comme l'ont justement souligné mes camarades, certains moments ont été particulièrement éprouvants. Mais c'est dans ces périodes difficiles que notre capacité à travailler ensemble a fait toute la différence. La communication, toujours ouverte et constructive, a été un pilier essentiel, tout comme notre assiduité et notre aptitude à prendre du recul face aux situations complexes.

Je suis convaincu que chaque membre du groupe a joué un rôle déterminant dans la progression du projet. L'engagement de chacun est demeuré constant du début à la fin, ce qui a fortement contribué à maintenir une dynamique de travail positive et motivante. En somme, ce projet a été une expérience exigeante mais profondément enrichissante.

Ludovic :

Le début du projet a été marqué par une certaine confusion, principalement en raison d'un manque de directives claires. Cette situation initialement déstabilisante s'est toutefois révélée bénéfique, car elle nous a poussés à renforcer notre esprit d'équipe et à développer une réelle solidarité au sein du groupe.

Les échanges avec différents professionnels du secteur industriel ont également joué un rôle important dans ma prise de conscience des responsabilités réelles qu'implique un tel projet. Ces rencontres ont apporté un éclairage concret et enrichissant, donnant davantage de sens à notre démarche.

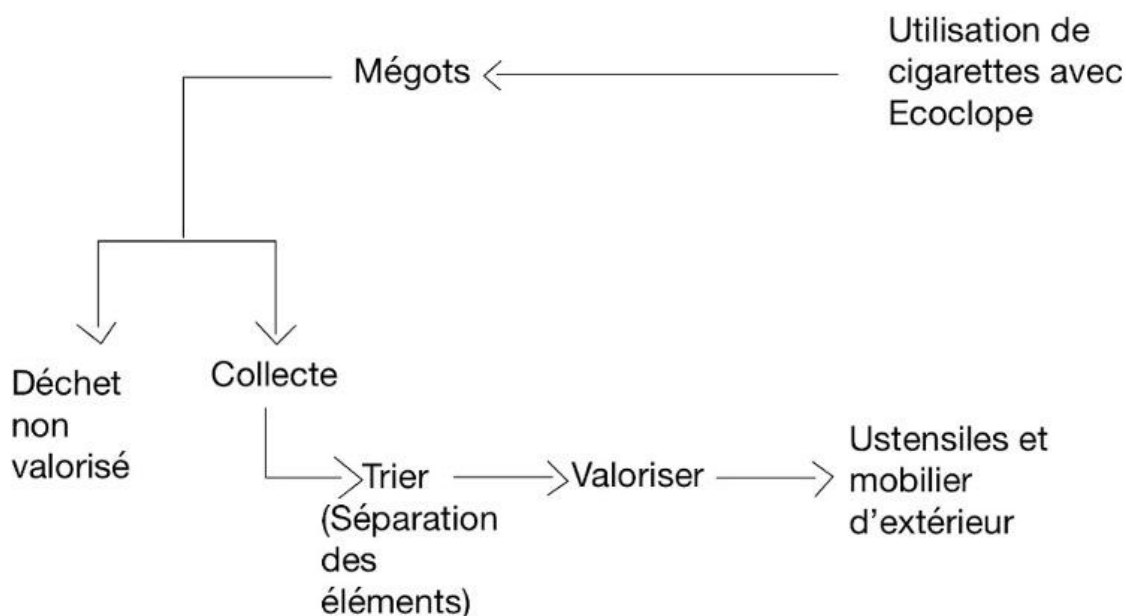
Nous avons su instaurer, au fil du temps, un climat de motivation et de confiance au sein du groupe. Ce cadre positif m'a permis d'apprendre beaucoup sur moi-même, notamment sur ma manière de collaborer et de m'investir dans un travail collectif. Je retiens également la qualité des relations humaines au sein de notre équipe : un groupe soudé, agréable, dans lequel régnaient l'écoute, la bienveillance et la bonne entente.

Bibliographie :

- CNCT, 3 Mai 2018, Mégots de cigarettes : une pollution majeure qui coûte cher - CNCT
- Cy-Clope, 28 Août 2023, Le mégot : un déchet très polluant ! - Cy-Clope
- Ministère chargé de l'enseignement et de la recherche, 17 mai 2024, Campus sans tabac : une initiative pour protéger la santé des jeunes | enseignementsup-recherche.gouv.fr
- Tout savoir sur les filtres à cigarettes (Conseils Fumeurs par Smoking.fr)
- Site internet de Mégo! Qui sommes-nous ? - MéGO!
- Site internet de TchaoMégots!
- https://tchaomegot.com/?gad_source=1&gbraid=0AAAAABPPImTUa2X03vBNOW-n8Xvj7Cs0M&gclid=Cj0KCQiA7se8BhCAARIsAKnF3rz2jsXDrglPJYBDIHLQVekGHb2-nR9hWTiKPFTipNrbdiwvWSS0tQaAuwGEALw_wcB
- Site internet de Green Minded <https://www.greenminded.fr/>
- <https://www.republicain-lorrain.fr/economie/2024/03/07/shime-a-recolte-deux-tonnes-de-megots-en-2023-et-ne-compte-pas-s-arreter-la#:~:text=Laumesfeld%20Shime%20a%20r%C3%A9colt%C3%A9%20deux,ont%20%C3%A9t%C3%A9%20r%C3%A9colt%C3%A9s%20et%20recycl%C3%A9s.>
- <https://www.linkedin.com/company/shime-go/posts/?feedView=all>

Annexe

Annexe 1 :



Annexe 2 :

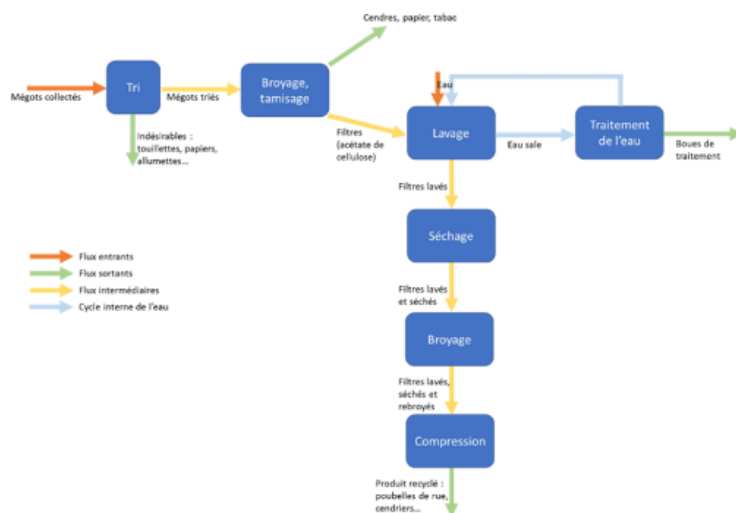


Figure 4 : Schéma du procédé de valorisation développé par Mé-Go !

Les proportions des différents flux sortants observées sont les suivantes :

- indésirables : 7 %
- cendres/papier/tabac : 15 %
- boues de traitement : 8 %
- produit recyclé : 70 %.

Annexe 3 :



Image 1 : Ecoclope de sac

Contenance : 8 cigarettes
Coupe-cigarette intégré
Cuve-cendrier à barillet rotatif, étanchéité optimale
Briquet électronique à touche digitale, rechargeable avec câble USB
Dimensions : Ø45 x 160 mm

L'Ecoclope de poche
Contenance : jusqu'à 13 cigarettes
Coupe-cigarette intégré
Cuve-cendrier coulissante à étanchéité optimale
Briquet électronique à touche digitale, rechargeable avec câble USB
Dimensions : 85 x 160 x 18 mm

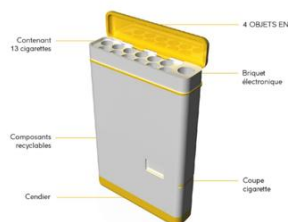


Image 2 : Ecoclope de poche

Lien image 1 : [Ecoclope \(@ecoclopediffusion\) • Photos et vidéos Instagram](#)

Lien image 2 : [Ecoclope \(@ecoclopediffusion\) • Photos et vidéos Instagram](#)

Annexe 4 :

Trio magique :

Caractéristiques techniques :

- Résistance à la chaleur des mégots
- Bonne prise en main
- Conçu avec des matériaux respectueux de l'environnement
- 2 types d'ecoclopes : de sac et de poche
- Capacité d'accueil de 8 cigarettes pour l'ecoclope de sac
- Cuve cendrier étanche à barillet rotatif
- Dimensions pour l'ecoclope de sac : 45mm de diamètre et 160mm de long
- Capacité d'accueil de 13 cigarettes pour l'ECOCLOPE DE POCHE
- Cuve cendrier coulissante
- Dimensions : 85 x 160 x 18

Fonctionnalités :

- Récolter les mégots de cigarettes
- Le porte cigarette permet le stockage des cigarettes
- Le briquet inclus dans l'écoclope permet d'allumer une cigarette

- Le coupe cigarette permet de couper l'extrémité d'une cigarette allumée afin de la conserver pour plus tard
- Conserver les mégots le temps de trouver une borne ou un dispositif de collecte.

Spécificités :

- Prise en main confortable
- Stockage de l'ecoclope facile et pratique
- Un objet design et esthétique

Beaucoup de concurrents ont essayé de concevoir et développer des cendriers de poches notamment le POKKIT créé par Martin GIRAUD, un cendrier de poche en amidon de maïs. Le problème avec ce matériau est sa température critique, puisque contrairement au PLA, qui ne commence à se déformer qu'à de très hautes températures, l'amidon de maïs lui s'épaissit sous l'effet de la chaleur. Ajoutons à cela que l'amidon de maïs n'est pas très étanche sur la durée, ce qui donne à notre produit Ecoclope un avantage décisif pour se démarquer sur le marché.

Pas seulement! Monsieur Yassine -Witte est le détenteur d'un brevet concernant son innovation avec le briquet intégré à son ecoclope, ce qui lui permet de jouir de droits d'exploitation sur son produit. On a donc bien des produits qui ressemblent à l'Écoclope mais aucun qui ne l'égale.

3- Définition du Business Model :

Case du BMC (Business Model Canevas)	Commentaires	Sources (texte et/ou vos recherches)
Activités Clés	Recherche et développement d'un emballage pour mégots adapté aux besoins des consommateurs Gestion de l'image sur les réseaux sociaux Communication de leurs produits via des plateformes comme les réseaux sociaux Dépôt et gestion des brevets	/
Ressources clés	Ecoclope en PLA	/
Partenaires clés	Métropole de Nancy Passage aux 12 coups de midi (Jean Luc Reichman) Autres mairies	/
Proposition de valeur	Briquet rechargeable Praticité de l'utilisation Réduction du gaspillage	/

	Réduction de la pollution urbaine	
Relation Clients	Fidélisation des clients Service après-vente joignable Publicité via les réseaux sociaux	/
Segmentation Clients	Fumeurs qui veulent réduire leur impact sur l'environnement	/
Canaux de distribution	Plateforme sur Instagram, Facebook et divers autres réseaux sociaux e-commerce Pub à la télévision lors d'un passage dans les 12 coups de midi	/
Coûts	Développement de la plateforme e-commerce et du site internet Recrutement du personnel Budget marketing et communication Coût de production Coût de recherche et développement	/
Revenus	Vente de deux types d'ecoclope Contrats avec des mairies Dépôt de brevet	/

Les 13 questions

Concernant le Produit :

- *Le produit est totalement nouveau ?* Oui, des concurrents ont déjà développé des cendriers portables mais jamais des cendriers avec la fonction du briquet auparavant.
- *Le produit propose une ou plusieurs nouvelles fonctions ?* Oui, le briquet grâce auquel le brevet a été déposé constitue une nouvelle fonction par rapport à ses concurrents
- *Le produit intègre des nouveaux matériaux ?* Pas particulièrement puisque le PLA est un produit qui existait déjà auparavant.
- *Sa conception a nécessité de nouvelles connaissances scientifiques ?* Oui des connaissances en termes de sciences des matériaux, design industriel, ingénierie mécanique, thermique.

Concernant le procédé de fabrication :

- *Il nécessite de nouvelles opérations unitaires ?* Non
- *Il nécessite de nouvelles connaissances scientifiques ?* Non

- *Il permet de nouveaux avantages : souplesse, sécurité... ?* Oui en termes de sécurité, d'adaptabilité, respect de plusieurs normes lors du procédé de fabrication.

Concernant l'exploitation du produit :

- *Il vise de nouveaux clients ?* Pas nécessairement, on vise ici les fumeurs mais pas seulement, les mairies afin de pouvoir intégrer ce produit dans un système d'économie circulaire.
- *Il passe par de nouveaux distributeurs ?* non
- *Le secteur d'activité change ?* Non
- *La façon de vendre change ?* Non, plateforme de e-commerce
- *La façon de gagner de l'argent est nouvelle ?* non
- *Les activités connexes sont nouvelles: maintenance, transport... ?* non

Diagramme Interne/externe :

En termes de nouveauté externe, moyen

En termes de nouveauté interne : beaucoup, 3ans.

Degré de nouveauté :

Les produits Ecoclope se situent entre l'innovation technologique et de rupture. En effet, ils intègrent une technologie nouvelle puisqu'un cendrier portable et qui de plus contient un briquet répond à un besoin précis : limiter la pollution urbaine et initier les fumeurs au tri des mégots. Ce n'est pas tout à fait une innovation de rupture car même si nos produits ecoclope bouleversent la manière d'utiliser un simple cendrier, créant ainsi une facilité d'usage, on ne peut pas parler d'innovation totalement disruptive puisque les simples cendriers portables existaient déjà auparavant. D'autre part, l'entreprise met en œuvre une idée qui va tout de même bouleverser le fonctionnement du secteur du tabac ce qui nous permet de placer ces produits entre la technologie de rupture et technologique.



Projet ECOOCLOPE



mots clés : Ecoclope, mégots, bornes

À travers une approche fondée sur l'économie circulaire, ce projet explore des solutions innovantes pour réduire l'impact environnemental des mégots de cigarettes, l'un des déchets les plus toxiques et répandus au monde. Il met en lumière les enjeux du recyclage de ces résidus, tout en insistant sur l'importance de la sensibilisation citoyenne à l'écoresponsabilité. Des initiatives locales sont proposées, telles que l'installation de bornes de collecte dans l'espace public, afin de favoriser le tri, le traitement et la valorisation des mégots au sein de la métropole. Une réflexion concrète et engagée sur la nécessité d'agir localement pour préserver notre environnement.

keywords: Ecoclope, cigarette butts, recycling bin

Through an approach based on the principles of the circular economy, this project explores innovative solutions to reduce the environmental impact of cigarette butts—one of the most toxic and widespread forms of waste in the world. It highlights the challenges of recycling these residues while emphasizing the importance of raising public awareness about eco-responsibility. Local initiatives are proposed, such as the installation of collection bins in public spaces, to encourage the sorting, treatment, and recovery of cigarette butts within the metropolitan area. A concrete and committed reflection on the urgent need to take local action to protect our environment.