

INNOVATION **UTT 2023** © **CRUNCH TIME**

Zéro Déchet Troyes

Mise en place de la consigne du verre
dans l'Aube

Jeanne BOYER, Antoine BRY, Océane CHARREL-MARTIN, Riad GATER,
Florian NOEL, Léa TCHUENCHE WOUMI

Table des matières

Table des matières	2
Introduction : la consigne, un enjeu actuel	2
1 - Modèle de consigne	2
A - Nombre de cycles de consigne possibles	3
B - Analyse logistique	3
a - Étude d'un cas existant	3
b - Rôles des acteurs	5
c - La logistique de la consigne	5
2 - Étude de faisabilité / impacts	7
A - Aspect social	7
B - Aspect financier	8
C - Aspect environnemental	9
a - D'un point de vue de production	9
b - D'un point de vue de transports	10
Conclusion	11
Bibliographie	12

Introduction : la consigne, un enjeu actuel

La consigne est le montant payé lors de l'achat d'un emballage, remboursé lorsque celui-ci est retourné. C'était une pratique courante en France, où les gens rapportaient leurs récipients en verre des années 1960 au début des années 1990. Aujourd'hui, il est essentiel de réintroduire la consigne. En effet, les bouteilles en verre neuves coûtent de plus en plus cher aux producteurs (le prix a doublé ces dernières années, Cf. Bibliographie 4), et la France est en retard par rapport à ses voisins en matière de gestion des déchets. Il est donc nécessaire de trouver des solutions pour réutiliser nos bouteilles, pots et autres contenants en verre.

Dans cette étude, nous présenterons tout d'abord le système de consigne et comment nous envisageons de l'adapter à l'Aube. Ensuite, nous examinerons l'impact social, économique et environnemental d'un tel processus.

1 - Modèle de consigne

Avant de nous intéresser à la faisabilité de la consigne à l'échelle de l'Aube nous devons déjà nous intéresser au fonctionnement de la consigne et cela sous tous ses aspects.

A - Nombre de cycles de consigne possibles

Pour commencer, nous allons nous intéresser au nombre de cycles de réemploi des bouteilles. Celui des bières est estimé à 20 par la plupart des analyses du système allemand (pays où la consigne des bouteilles en verre, notamment de bière, est généralisée).

En imaginant étendre les consignes non seulement aux brasseurs mais aussi aux producteurs Aubeois de champagne, il faut se poser la question de la résistance de telles bouteilles aux conditions de pression du champagne. En effet là où la plupart des bières sont soumises à des pressions comprises entre 3,5 et 5 bars, la pression dans une bouteille de champagne est d'environ 6 bars à 8 bars. Ainsi là où la consigne de bouteille de bière a été éprouvée, tout reste à faire pour la bouteille de champagne. Nous pouvons néanmoins imaginer qu'une bouteille serait techniquement réemployable 5 fois.

Attention, même si la consigne de champagne est finalement possible, le cahier des charges de l'appellation d'origine contrôlée "Champagne" stipule que "Les vins sont élaborés et commercialisés dans des bouteilles achetées neuves" (Cf. Bibliographie 3).

Ainsi dans l'état actuel des choses et sans changement du cahier des charges de l'AOP Champagne il semble impossible d'inciter les producteurs de champagne à consigner leurs bouteilles.

B - Analyse logistique

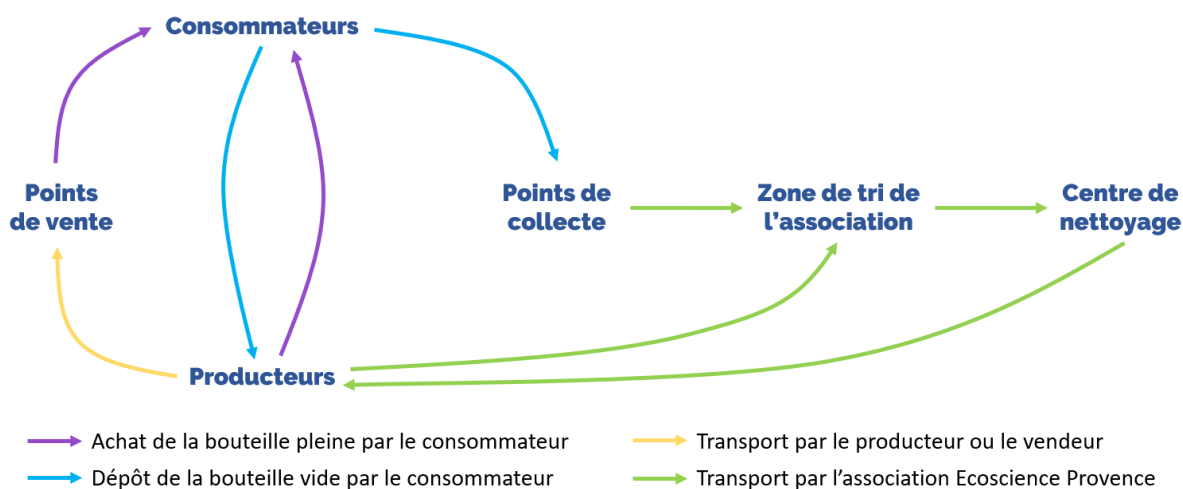
a - Étude d'un cas existant

Afin de définir un plan de mise en place de consigne pour les bouteilles dans l'Aube, il est pertinent de se pencher sur les solutions existantes dans d'autres régions. Dans la plupart des zones où ce système a été réalisé, il a été mis en place par des associations ou des coopératives. Nous avons trouvé une de ses associations, [Ecoscience Provence](#), qui a développé le projet "[La Consigne de Provence](#)" qui permet d'accompagner les producteurs de la Région Provence-Alpes-Côte-d'Azur vers la consigne par un abonnement adapté à chaque producteur ou domaine selon leurs besoins et leurs tailles.

Nous avons contacté cette association qui a bien voulu répondre à certaines de nos questions. Elle nous a alors expliqué que le problème majeur qui bloque les producteurs dans le passage à la bouteille consignée est l'absence de centre de nettoyage près de leur site de production, le trajet étant trop chronophage et onéreux pour un seul producteur.

Pour la région PACA, le site de nettoyage le plus proche est situé dans la Drôme, à presque 250 km de l'association. Le rôle de l'association est donc de récupérer les bouteilles auprès d'un maximum de producteurs et dans des points de collecte qu'elle met en place dans certains sites de vente comme les Biocoop ou les grandes surfaces, ou auprès des professionnels de la restaurations comme les restaurants ou les bars, et de les emmener elle-même sur le site de nettoyage puis de les ramener chez les producteurs. Elle permet ainsi la mutualisation de la consigne, ce qui permet de réduire les coûts pour chaque producteur.

Schéma du circuit d'une bouteille consignée par l'association Ecoscience :



L'association possède son propre camion qui permet le déplacement des bouteilles. Deux personnes de l'association au total sont dédiées à ce projet, soit le transport des bouteilles et leur tri, fait manuellement. L'association fournit également des caisses métalliques permettant de stocker 600 bouteilles appelés "pallox" aux producteurs qui choisissent de garder eux-mêmes les bouteilles vides non lavées et viennent les vider dès que le producteur leur signale que le pallox est bientôt plein. Elle place également des machines personnalisées de récupération de bouteilles qui scannent les bouteilles consignables dans les grandes surfaces développées par l'entreprise [Lemon Tri](#) qui, en accord avec le supermarché, peut imprimer des bons d'achats en récompense contre les bouteilles, mais le particulier peut également choisir de faire un don à l'association "Sourire à la vie".

L'association envoie actuellement les bouteilles à Locaverre, une entreprise coopérative de nettoyage qui utilise une unité de lavage mutualisée, mais espère également à terme créer un nouveau centre de lavage directement en région PACA, bien qu'aujourd'hui le volume de bouteilles consignées est insuffisant pour rentabiliser la création d'un tel site.

Finalement, ce modèle est applicable pour un système de consigne dans l'Aube à échelle réduite, en envisageant également la création d'un petit centre de nettoyage en fonction des différentes tailles de laveuses de verre existantes qui respectent les normes françaises de consigne.

b - Rôles des acteurs

Dans l'exemple précédent, l'intermédiaire qui permet la consigne est une association. Ce modèle associatif nous semble le plus viable pour débiter. En effet, créer une association est relativement aisé. Néanmoins, on imagine également un modèle où à la place de l'association, on aurait une coopérative (qui met en relation les producteurs entre eux) ou bien une entreprise si les quantités de verre traitées sont importantes et le dégagement de marges est possible. Dans notre cycle de consigne, nous traitons avec deux autres acteurs : le consommateur et le producteur.

Missions du producteur :

- S'engager à avoir des étiquettes qui partent facilement au lavage
- Réintégrer les bouteilles dans leur cycle de production

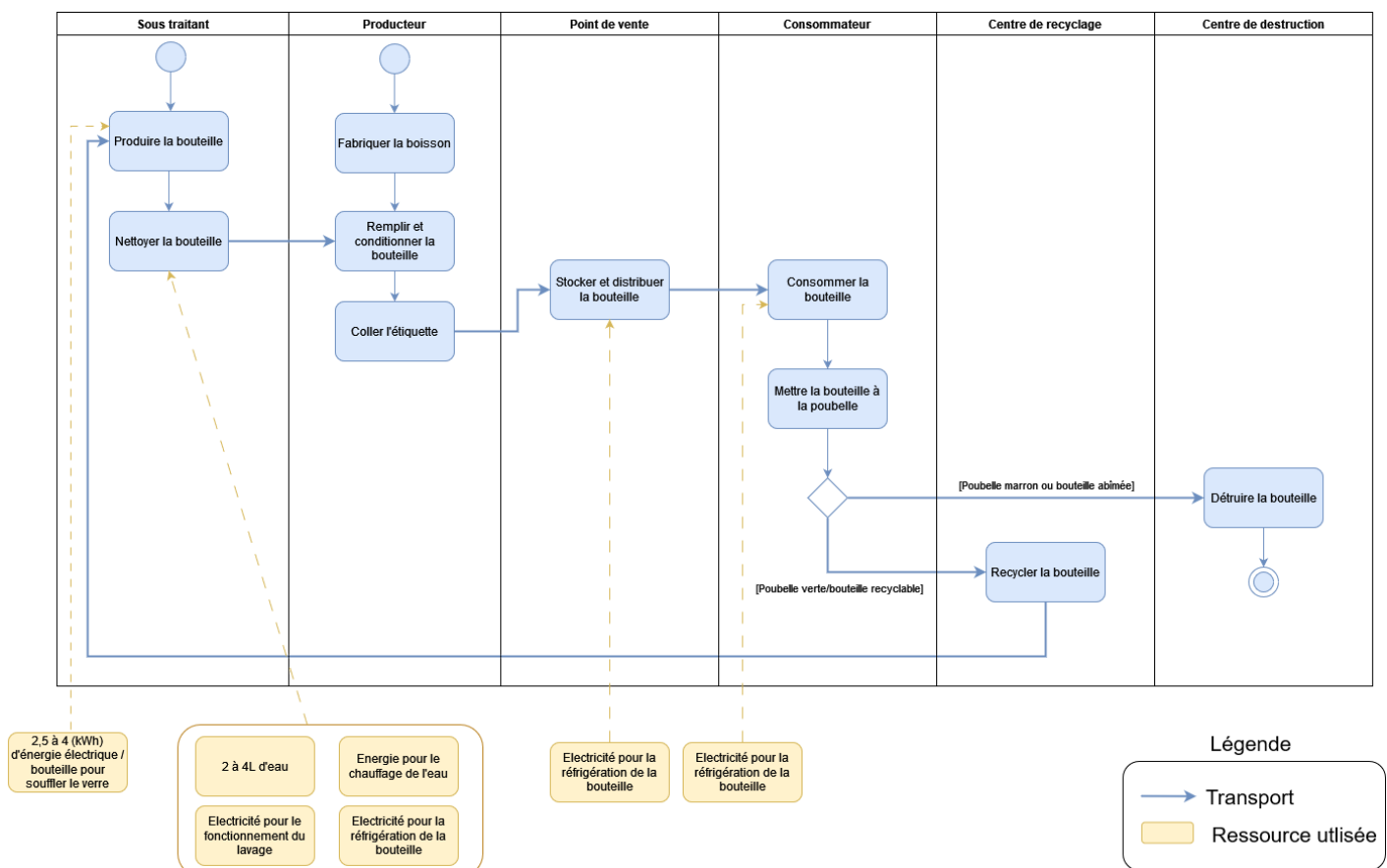
Missions du consommateur :

- Ne pas maltraiter les bouteilles
- Ramener les contenants à leur point d'achat

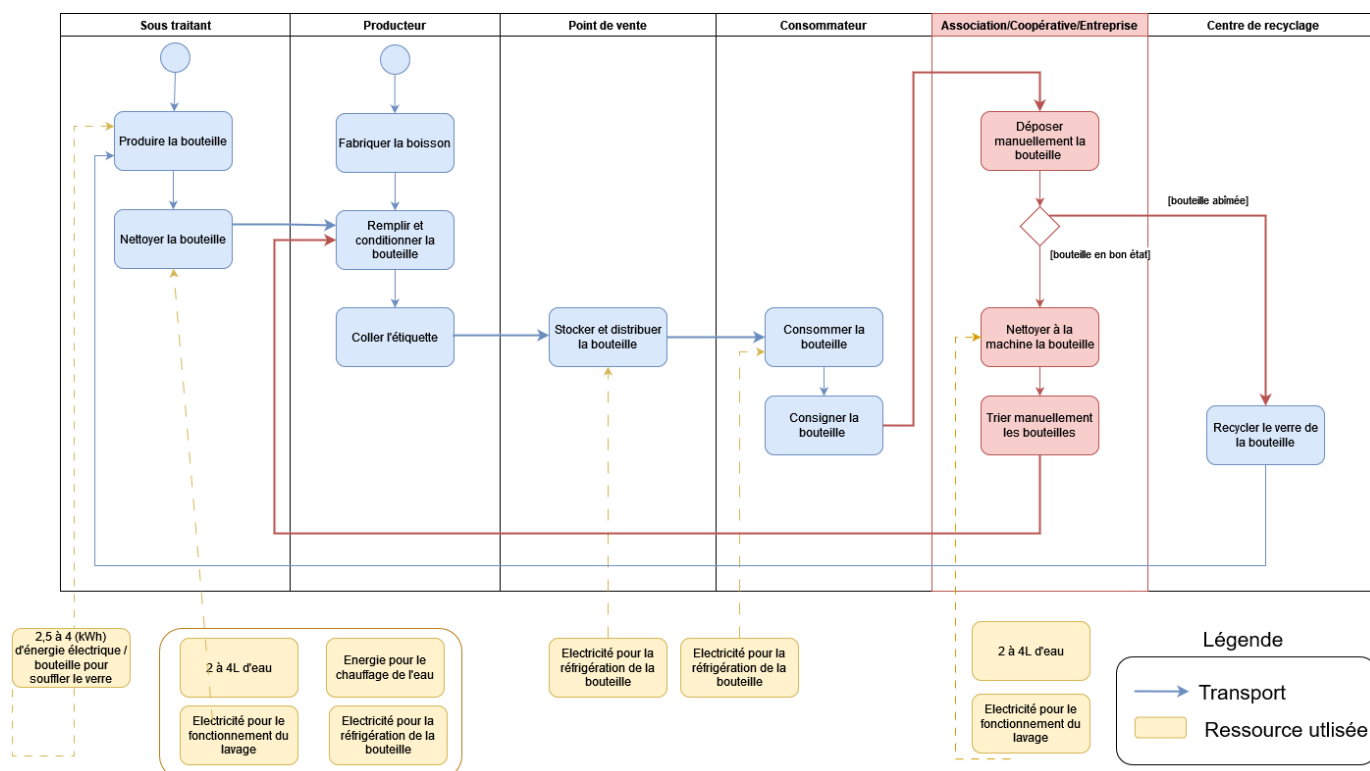
Nous verrons dans la prochaine partie le rôle et l'organisation logistique de l'association.

c - La logistique de la consigne

Gestion des bouteilles sans consigne



Gestion des bouteilles avec consigne



La mise en place d'un système de consigne pour les bouteilles en verre implique la création de points de collecte supplémentaires et la gestion des flux de retour des bouteilles. Notre étude ci-dessus évalue les implications logistiques d'un tel système, y compris le transport, le stockage temporaire et le traitement des bouteilles retournées.

Détail des étapes :

- Collecte initiale des bouteilles consignables** : Le consommateur se rend à l'un des points de collecte en apportant ses bouteilles consignables. Le transport de la bouteille vide vers le lieu de consignation est considéré nul parce que les consommateurs le font en allant faire leurs courses. Après un contrôle de l'intégrité de la bouteille, les bouteilles sont disposées dans des cageots ou des palettes. Le tri par type de bouteille peut être réalisé à cette étape. Si la bouteille n'est pas en bon état, elle est envoyée au recyclage.
- Collecte des consignes** : mise en place de tournées de collecte passant par tous les points de collecte, en prenant en compte le nombre de bouteilles retournées à chaque point de collecte, ainsi que les différentes contraintes des partenaires afin d'optimiser les déplacements (ne pas se déplacer pour une ou deux bouteilles seulement par exemple, horaires d'ouvertures, personnel disponible, capacité du mode de transport choisi etc...).

3. **Dépôt des bouteilles au centre de lavage** : La tournée de collecte dépose les bouteilles au centre de lavage. Les bouteilles y sont lavées et rangées à nouveau dans des cageots ou des palettes afin d'être prêtes pour être renvoyées. Si le tri n'a pas été effectué à la première étape, il peut être fait en sortie de machine. C'est également dans ce centre que peut avoir lieu un second contrôle de la qualité de la bouteille.
4. **Livraison des bouteilles prêtes pour l'utilisation des producteurs** : Mise en place de tournées de livraison des bouteilles aux producteurs, prenant en compte leurs besoins en bouteilles, leur contraintes ou encore la capacité du véhicule considéré.
5. **Réintégration des bouteilles consignées dans le processus de fabrication** : Les bouteilles consignées peuvent être réutilisées dans le système de mise en bouteille sans nécessiter de lavage préalable ou de phase de préparation supplémentaire.

Ce processus logistique permet de mettre en place une boucle de réutilisation des bouteilles consignables, contribuant ainsi à la réduction des déchets et à une meilleure gestion des ressources.

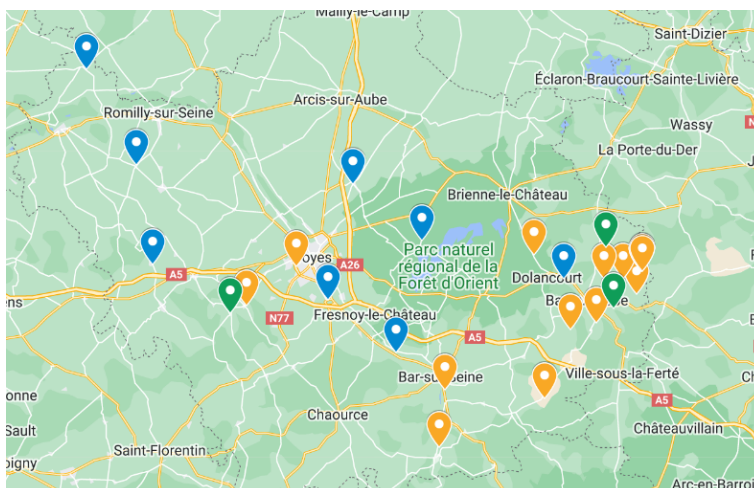
2 - Étude de faisabilité / impacts

L'étude de faisabilité vise à évaluer la viabilité de la mise en place d'un système de consigne pour les bouteilles en verre dans le département de l'Aube, en France. Cette mesure vise à encourager la consigne et à réduire l'usage unique de bouteilles en verre.

A - Aspect social

L'acceptation sociale est un facteur clé pour la réussite d'un tel système. Pour les consommateurs, c'est en effet avantageux : un système incitatif, qui donne de la valeur à l'emballage et on peut l'espérer, diminuera le gaspillage et le volume de déchets jetés dans l'espace public.

Organiser une telle solution dans l'Aube à du sens, effectivement il s'agit d'un département avec une production importante de bière, de jus, de cidre, de champagne, etc comme le montre la carte (Producteur de bière en bleu, de champagne en orange et de jus en vert).



De plus, cela est gratifiant, et crée des emplois, car la réutilisation est amenée, selon les chiffres de l'ADEME en 2013, à créer entre 10 000 à 20 000 emplois, et 400 000 pour l'économie circulaire dans son ensemble.

Néanmoins, les producteurs peuvent se montrer réticents face au procédé qui ternit et polit le verre au fur et à mesure des usages et des transports. Il est naturel d'imaginer que l'esthétique amoindrie de la bouteille pourrait mettre en péril le branding de certaines marques de vin de luxe. Pourtant, les consommateurs prennent chaque jour davantage en considération l'aspect durable des produits avant de les acheter (Cf. Bibliographie 5). Il est donc plus probable que les ventes ne chutent pas car le concept les a séduits.

La coopérative "Alpes consigne" a réalisé début 2023 une étude de satisfaction auprès des producteurs et des distributeurs. 100% des producteurs membres de leur réseau sont satisfaits de la qualité du lavage des bouteilles, 82% sont satisfaits de la collecte des contenants. 79% des clients des points de collecte sont satisfaits du service de collecte des contenants en verre. Ce baromètre de satisfaction montre également que la sensibilisation faite à la fois par les producteurs et par les points de collecte est importante pour la réussite de la consigne.

B - Aspect financier

Nous avons étudié le cas de la consigne de vin dans le Jura. Dans ce cas, une bouteille de vin consignée coûtait 18 à 20 centimes alors qu'une neuve coûtait plus de 24 centimes (en 2017). Pour le producteur on peut donc estimer 25% de coût en moins lors de l'achat de bouteilles consignées par rapport à du neuf.

Maintenant nous allons nous intéresser aux coûts nécessaires à un tel dispositif.

Nous allons différencier les frais entre la collecte, le transport, le tri et le nettoyage.

- **Collecte** : Pour collecter les bouteilles, on imagine l'utilisation de machines de consigne type Lemon Tri Ultra, des machines automatisées qui collectent jusqu'à 200 bouteilles et qui permettent d'inciter les consommateurs à consigner leur bouteille en leur offrant la possibilité de donner de l'argent à des associations ou d'avoir de l'argent en bon d'achat (Voir annexe 6). Cette machine est capable de détecter les emballages des contenants insérés pour sélectionner seulement ceux qui sont consignés. Elle serait en théorie pleinement personnalisable. Nous avons contacté la marque (Française) mais celle-ci ne nous a pas communiqué de prix pour leur solution clef en main. Nous savons seulement que cette solution est utilisée par d'autres associations en France pour mettre en place des points de collecte.

- **Transport** : Le transport des bouteilles collecté en point de vente est pris en charge par l'association via une personne chargée de récupérer les bouteilles dans tous les points de collecte. Pour cela il faudrait donc payer une personne au smic (1969€ par mois pour l'association) ainsi qu'un petit camion utilitaire que l'on peut trouver autour de 10000€ sur Troyes d'occasion. On peut également imaginer que TCM prête un véhicule ou qu'il faille acheter un véhicule neuf type Renault Master disponible à partir de 35 000€ (ou en occasion à partir de 20 000€). En plus de ces coûts, il faut garder à l'esprit qu'il faut payer l'essence et les prix annexes (entretien).
- **Tri** : Pour le tri, nous estimons qu'une seule personne suffit à s'en occuper dans un premier temps. Nous aurons donc un local et un salaire à payer. Une personne au smic coûtera 1969€ à l'association et on imagine que le local pourrait être prêté par la communauté de communes.
- **Nettoyage** : Le nettoyage est la partie la plus coûteuse. Deux options sont envisageables : soit l'association investit dans une machine de nettoyage de bouteille (de 5000 à 10000€ pour 100 bouteilles par minute) ce qui représente un coût important soit les centres de lavage peuvent être mutualisés par plusieurs associations ou sociétés de nettoyage (sur différents bassins économiques par exemple) afin de réduire les coûts de lavage. Dans ces cas-là , ça représente un coût de transport supplémentaire.

Bien que les coûts pour organiser la consigne de verre semblent importants de prime abord, l'existence pérenne de ce modèle économique dans de nombreux pays européens prouve son intérêt économique.

C - Aspect environnemental

De plus, et selon certaines Analyses du cycle de vie (ACV) effectuées par l'ADEME (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie), l'impact environnemental de la réutilisation est moindre. Réutiliser plutôt que recycler, c'est 75% en moins d'énergie consommée. En mettant en place des réseaux locaux de collecte et de redistribution des bouteilles, on diminue grandement la charge environnementale. Et si en plus, on peut éviter de produire du plastique, et donc utiliser du pétrole – une énergie, rappelons-le, non renouvelable – c'est mieux !

L'étude (Cf. Bibliographie 1) vise à analyser le cycle de vie et les impacts environnementaux des bouteilles de verre ; notamment pour des bouteilles de bière en verre. Cette dernière présente donc une comparaison entre des bouteilles en verre à usage unique et des bouteilles en verre consignées.

a - D'un point de vue de production

Pour une comparaison de la consommation de bière dans un système sans consigne avec 15 bouteilles neuves et celle de la consommation de bière dans un système de consigne avec une bouteille utilisée 15 fois, il en ressort une réduction des impacts environnementaux d'environ 80 à 90% en fonction des catégories. Cette réduction drastique s'explique par le fait que la majorité des impacts proviennent des matières premières (verre) et de la fabrication (mise en forme des bouteilles en verre par soufflage), et que le système sans consigne a recours quinze fois à ces étapes, contre une seule fois pour la bouteille consignée. De plus, l'impact des transports additionnels nécessaires pour retourner la bouteille jusqu'à la brasserie et l'énergie nécessaire pour le fonctionnement des machines de consigne et du poste de tri des bouteilles dans le centre logistique sont très inférieurs à ceux générés par la fabrication des bouteilles. Dans le cas où les bouteilles consignées sont utilisées 15 fois, les bénéfices environnementaux de la consigne sont incontestables.

Leur étude démontre même qu'à partir de seulement deux réutilisations, la consigne est plus intéressante d'un point de vue environnemental que l'utilisation de deux bouteilles neuves.

b - D'un point de vue de transports

Pour le cas particulier d'un site de lavage délocalisé, tel que celui avec la société sous-traitante que nous proposons, supposons que la distance du trajet du centre de collecte vers la société de lavage soit de 1000 km, et que la distance de la société de lavage vers l'usine de production soit également de 1000 km, soit un total de 2000 km. En considérant que l'ensemble du trajet se fait en camion et pour un nombre important de bouteilles, la consigne demeure plus avantageuse sur le plan environnemental que l'utilisation de bouteilles à usage unique.

Il est important de noter que l'impact environnemental de la consigne pourrait être amélioré en utilisant le train comme moyen de transport et/ou des véhicules électriques.

Dans leur étude, ils relèvent cependant certains aspects négatifs à la réutilisation des bouteilles. C'est le cas de :

- Des particules fines pénétrant dans les organismes, notamment via les poumons. Elles ont un effet sur la santé humaine et représentent l'impact sur la santé le plus important.
- Les émissions de gaz à effet de serre liées au transport et l'utilisation de l'électricité pour le fonctionnement des machines de lavage.

- L'acidification : résultant des émissions chimiques dans l'atmosphère qui se déposent dans les écosystèmes à cause des pluies acides. Nous pensons ici aux différents produits de nettoyage et de désinfection.

Conclusion

En fin de compte, nous pouvons dire que quelles que soient les hypothèses faites, la consigne reste très largement intéressante environnementalement par rapport à l'usage unique du verre. Pour que l'intérêt soit maximal il faudrait que les bouteilles soient réutilisées un nombre maximal de fois. Toutefois, notre façon d'aborder l'analyse est un peu limitée par le fait que nous n'avons pas tenu compte de tous les moyens nécessaires pour la construction de l'usine de lavage, la collecte des bouteilles et tous les aléas que cela pourrait entraîner. Pour susciter davantage d'intérêt auprès des producteurs, il faudrait dans le meilleur des cas que cet avantage environnemental soit associé à un avantage financier. Tout l'enjeu pourrait donc se trouver à ce niveau : démontrer aux industriels un intérêt environnemental mais également un intérêt financier durable sur le long terme.

Tous les exemples de systèmes de consigne que nous avons étudiés et par conséquent le système que nous proposons, se concentrent sur les producteurs locaux et une gestion locale. On peut raisonnablement considérer que les consommateurs n'optent pas majoritairement pour des produits locaux. Bien qu'un système de consigne départemental constitue déjà un gain environnemental, développer de tels systèmes logistiques au niveau national ou européen pour étendre la gamme des bouteilles qu'il est possible de consigner représenterait un gain environnemental considérable.

Enfin, dans le futur, on pourrait imaginer qu'une standardisation des bouteilles autant localement que nationalement pourrait grandement simplifier le réemploi de bouteille.

Bibliographie

1. Projet de travail "Bouteille en verre à usage unique vs bouteille en verre consignée" réalisé par les étudiants Antoine LUISIN, Kikesa MANKONDO et Raoul VOISIN dans le cadre de l'UE ME01.
2. A. Willot, « Le retour de la consigne en France », Fournisseur-Energie, sept. 2022, [En ligne]. Disponible sur : <https://www.fournisseur-energie.com/actualites/retour-consigne-france/#:~:text=La%20consigne%2C%20c%27est%20la,leurs%20r%C3%A9cipients%2C%20majoritairement%20en%20verre.>
3. République Française, « Cahier des charges de l'appellation d'origine contrôlée 'champagne' », 30 nov. 2022, [En ligne]. Disponible sur : https://info.agriculture.gouv.fr/gedei/site/bo-agri/document_administratif-3b36a01e-8ed4-4742-ade7-fbd3251816c4/telechargement
4. M. Nicolas, « Les vignerons corréziens confrontés à une hausse "énorme et inédite" du prix du verre », www.lamontagne.fr, 25 avril 2023. [En ligne]. Disponible sur : https://www.lamontagne.fr/brive-la-gaillarde-19100/actualites/les-vignerons-correziens-confrontes-a-une-hausse-enorme-et-inedite-du-prix-du-verre_14298589/
5. DEKHILI Sihem, TAGBATA Didier, ACHABOU Mohamed Akli, « Le concept d'éco-produit : quelles perceptions pour le consommateur ? », *Gestion 2000*, 2013/5 (Volume 30), p. 15-32. DOI : 10.3917/g2000.305.0015. URL : <https://www.cairn.info/revue-gestion-2000-2013-5-page-15.htm>
6. Site de l'entreprise Lemon Tri qui fabrique des collecteurs automatique : <https://lemontri.fr/wp-content/uploads/2021/01/Ultra.pdf>
7. Site de l'association Ecoscience Provence qui a créé le projet "La Consigne de Provence" : <https://ecosciencesprovence.com/>
8. Site du projet "La Consigne de Provence" : <https://www.laconsignedeprovence.fr/>