



OCT.  
2018

---

# ANALYSE DE 10 DISPOSITIFS DE RÉEMPLOI-RÉUTILISATION D'EMBALLAGES MÉNAGERS EN VERRE

---

Évaluation environnementale,  
économique et sociale

---

RAPPORT

ADEME



Agence de l'Environnement  
et de la Maîtrise de l'Énergie

## REMERCIEMENTS

Remerciements aux porteurs de dispositifs ayant participé à l'étude.

Remerciements aux membres du comité de suivi technique de l'étude :

Agnès JALIER DURAND, ADEME  
Pierre GALIO, ADEME  
Sylvain PASQUIER, ADEME  
Bruno SIRI, CNE - Conseil National de l'Emballage  
Anne-Sophie COLIN, Eco-Emballages  
Jan LE MOUX, Eco-Emballages  
Jacques BORDAT, Fédération des chambres syndicales de l'industrie du verre  
Laure BOMY, Fédération Nationale des Boissons  
Thibaud SAINT AUBIN, FNE - France Nature Environnement  
Agnès BANAZUK, FNE- France Nature Environnement  
Delphine DUBOIS, Ministère de la Transition écologie et solidaire  
Karine GISQUET, Ministère de la Transition écologie et solidaire  
Laura CHATEL, ZWF - Zero Waste France  
Laura CANIOT, ZWF - Zero Waste France  
Carole MILLER, INDDIGO  
Augustin CHANOINE, DELOITTE  
Mathieu HESTIN, DELOITTE  
Philippe KUCH, DELOITTE  
Emmanuelle SCHLOESING, DELOITTE

## CITATION DE CE RAPPORT

ADEME, DELOITTE Développement Durable, INDDIGO. 2018. Analyse de 10 dispositifs de réemploi ou réutilisation d'emballages ménagers en verre – Rapport. 93 pages.

Cet ouvrage est disponible en ligne [www.ADEME.fr/mediatheque](http://www.ADEME.fr/mediatheque)

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite selon le Code de la propriété intellectuelle (art. L 122-4) et constitue une contrefaçon réprimée par le Code pénal. Seules sont autorisées (art. 122-5) les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé de copiste et non destinées à une utilisation collective, ainsi que les analyses et courtes citations justifiées par le caractère critique, pédagogique ou d'information de l'œuvre à laquelle elles sont incorporées, sous réserve, toutefois, du respect des dispositions des articles L 122-10 à L 122-12 du même Code, relatives à la reproduction par reprographie.

### Ce document est diffusé par l'ADEME

20, avenue du Grésillé  
BP 90406 | 49004 Angers Cedex 01

Numéro de contrat : 16MAR000245

Étude réalisée pour le compte de l'ADEME par :  
Deloitte Développement Durable et INDDIGO

Coordination technique - ADEME : Agnès JALIER DURAND  
Direction Economie Circulaire et Déchets / Service Consommation et Prévention



## TABLE DES MATIERES

Résumé.....	6
1. Contexte .....	7
1.1 Le contexte national .....	7
1.2 Le contexte de l'étude .....	7
1.3 Terminologies employées.....	8
2. Méthodologie .....	10
2.1 Sélection des 10 dispositifs analysés .....	10
2.2 Présentation des 10 dispositifs.....	11
2.2.1 Les types de porteurs et leur place dans la chaîne de valeur.....	14
2.2.2 Les caractéristiques techniques .....	16
2.2.3 Les caractéristiques de la rétribution des ménages (le mode de consignation) .....	16
2.3 Principe d'analyse .....	16
2.3.1 Les systèmes analysés .....	16
2.3.2 Les dispositifs analysés.....	18
2.4 Méthode de l'analyse environnementale.....	19
2.4.1 Panel de la revue critique et analyse du cycle de vie itérative .....	20
2.4.2 Caractéristiques des 7 dispositifs évalués .....	20
2.4.3 Fonctions des systèmes et unités fonctionnelles .....	20
2.4.4 Frontières des systèmes .....	27
2.4.5 Catégories d'impact.....	37
2.5 Méthode de l'analyse économique .....	38
2.5.1 Frontières des systèmes .....	39
2.5.2 Méthodes de recueil de données .....	40
2.5.3 Données, hypothèses et résultats sur les aspects transverses de l'évaluation .....	41
2.6 Méthode d'analyse des comportements des consommateurs .....	46
2.6.1 La méthode de l'enquête qualitative .....	47
2.6.2 La méthode de l'enquête quantitative.....	49
2.7 Méthode d'analyse du portage de projet.....	51
3. Fiches techniques des résultats d'évaluation des 10 dispositifs .....	52
4. Enseignements .....	53
4.1 Les moyens techniques .....	53
4.2 Les impacts environnementaux .....	57
4.2.1 Impacts potentiels des systèmes de collecte pour réemploi / réutilisation étudiés : quels sont les contributeurs principaux ? .....	57
4.2.2 Quel est le profil des impacts potentiels des systèmes sans consigne équivalents ? .....	58
4.2.3 Quelle est la performance environnementale des dispositifs de consigne étudiés par rapport aux systèmes sans consigne équivalents ?.....	59



4.2.4	Quels sont les paramètres influant sur les bénéfices environnementaux des systèmes avec consigne ?.....	62
4.2.5	Performance environnementale du système de consigne pour recyclage et réutilisation : conclusions de l'évaluation du dispositif SIAVED .....	65
4.2.6	Principaux enseignements de l'étude sur l'évaluation environnementale .....	65
4.3	Les coûts et les financements.....	66
4.3.1	La comparaison des coûts par dispositif et étape du cycle de vie .....	66
4.3.2	Les financements.....	70
4.3.3	La rentabilité.....	70
4.3.4	Le nombre d'emplois .....	70
4.4	Le portage de projet et les interactions entre acteurs.....	71
4.4.1	Temps nécessaire à la mise en œuvre opérationnelle.....	71
4.4.2	Relations avec les lieux de collecte des bouteilles à laver .....	72
4.4.3	Taux de retour par les consommateurs.....	73
4.4.4	Relations avec les producteurs .....	74
4.4.5	Types de porteurs : fragilités et risques pour leurs dispositifs.....	74
4.5	L'enquête consommateurs .....	75
4.5.1	Quelles cibles pour l'achat de produits réemployables-réutilisables ?.....	75
4.5.2	Quelles motivations d'achat pour les produits réemployables-réutilisables ?.....	76
4.5.3	Les éléments déterminants chez les consommateurs pour faciliter le début de la pratique du retour des emballages réemployables-réutilisables .....	76
4.5.4	Les éléments déterminants chez les consommateurs pour pérenniser la pratique du retour des emballages réemployables-réutilisables .....	77
4.5.5	Les principaux freins à l'entrée dans la pratique du retour des emballages réemployables-réutilisables.....	77
4.5.6	Le rôle central du point de vente et du gestionnaire du système de collecte des emballages réemployables-réutilisables dans la diffusion de la pratique.....	77
4.5.7	Le positionnement stratégique du point de vente.....	77
4.5.8	Le mode d'organisation du système de collecte des emballages réemployables-réutilisables .....	78
4.5.9	La communication en point de vente et le bon fonctionnement du système de récupération des bouteilles .....	78
5.	Recommandations .....	79
5.1	Préambule.....	79
5.2	Recommandations à destination des porteurs de dispositif .....	80
5.3	Recommandations à destination des différents opérateurs du dispositif .....	80
5.4	Recommandations sur les réflexions et travaux à mener par les organisations professionnelles et acteurs publics territoriaux .....	82
5.5	Recommandations à destination des pouvoirs publics .....	83
6.	Conclusion .....	84
7.	Rapports et documents annexes.....	88



7.1	Calcul taux de renouvellement et du nombre d'utilisations .....	88
	Références bibliographiques .....	89
	Index des tableaux et figures .....	91
	Sigles et acronymes .....	92



## Résumé

La France s'est fixée des objectifs ambitieux en termes de prévention et de réutilisation des déchets, notamment au travers de son programme national de prévention des déchets 2014-2020 et de la loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte. Dans cet objectif, divers travaux sont menés et le réemploi - réutilisation des emballages ménagers de boissons en verre est apparu au vu du contexte comme une priorité à étudier et à expérimenter en France.

Par un appel à candidatures en 2016, l'ADEME a sélectionné 10 dispositifs de réemploi d'emballages ménagers en verre (boissons) afin de les observer pendant 1 an et tirer les enseignements sur leur pertinence et les conditions adéquates de duplicabilité.

Ces dispositifs sont des dispositifs locaux voire régionaux (production locale de boissons et consommation locale) portés par des entreprises de production ou de distribution de boissons ou des associations.

L'analyse environnementale, économique, technique et sociale a permis de comparer ces dispositifs à des dispositifs sans réemploi-réutilisation. L'ensemble de la chaîne de valeur a été observée : de la fabrication de l'emballage au réemploi-réutilisation de l'emballage.

Les dispositifs de réemploi-réutilisation des emballages ménagers en verre présentent, sous certaines conditions, un bénéfice écologique et économique comparés à des dispositifs avec emballages en verre à usage unique ; les travaux ont permis de mettre en évidence les facteurs et conditions requises pour garantir la meilleure performance.

Certaines organisations, portage du dispositif par un producteur ou distributeur de boissons, sont apparues plus favorables que d'autres. Le portage du dispositif par des associations est encore récent et demande à être suivi encore sur plus long terme afin d'atteindre la maturité organisationnelle et économique nécessaire. Ainsi, les enseignements tirés de cette analyse ont mis en évidence les freins et les leviers à la mise en œuvre et au développement de tels dispositifs.

Les porteurs de ces dispositifs peuvent y trouver leurs bénéfices et les consommateurs sont ouverts à cette pratique de consommation.

Au travers d'actions adaptées, il est possible de lever les freins techniques et organisationnels identifiés afin de pouvoir assurer la pérennité des dispositifs existants et le développement d'autres dispositifs performants de réemploi-réutilisation des emballages ménagers en verre.

Ainsi, afin de lever les freins au développement de ce type de dispositif, des recommandations ont été dégagées, pour les porteurs de projets et l'ensemble des acteurs opérationnels (producteur, conditionneur, distributeur, collecteur, laveur, transporteur,) et aussi de manière complémentaire, à destination des organisations professionnelles, des acteurs publics territoriaux et des pouvoirs publics.



# 1. Contexte

## 1.1 Le contexte national

Longtemps pratiquée en France pour les emballages de boissons en verre, la pratique du réemploi (avec consigne) des emballages ménagers a décliné dans les années 80. Cette déclinaison fait suite aux évolutions de la plasturgie qui a permis le développement des bouteilles en plastique soufflé à de hautes cadences de production et au développement des briques. Ces évolutions techniques ont entraîné des modifications de pratiques de conditionnement et de distribution. Les modes de consommation ont également évolué vers le développement de l'usage unique.

Le recyclage de ces emballages a augmenté progressivement après 1992 suite à la mise en œuvre de la filière Responsabilité Élargie des Producteurs des emballages ménagers.

La collecte des emballages séparée des ordures ménagères mise en place en France permet de recycler plus de 68 %<sup>1</sup> du gisement des emballages tous matériaux confondus et plus précisément en 2016, 86 % pour le verre et 56 % pour les bouteilles et flacons en plastique. Il reste cependant encore dans le gisement des déchets gérés par les collectivités, plus d'un million de tonnes de déchets d'emballages tous confondus non recyclés.

Aujourd'hui, la collecte pour réemploi-réutilisation subsiste encore dans le circuit « Business to Business » (BtoB), c'est-à-dire pour la vente entre professionnels, dans les cafés/hôtels/restaurants ou CHR (pour les bouteilles en verre et les fûts) et en « Business to Consumer » (BtoC), c'est-à-dire la vente des professionnels aux particuliers, sur plusieurs territoires de la région Alsace-Champagne-Ardenne-Lorraine ou de façon très locale à l'initiative de certains producteurs.

Le réemploi et la réutilisation des emballages ménagers apparaissent aujourd'hui comme une priorité à étudier et à expérimenter en France. En effet, la France s'est fixée des objectifs ambitieux en termes de prévention et de réutilisation des déchets, notamment au travers de son programme national de prévention des déchets 2014-2020 et de la loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte.

## 1.2 Le contexte de l'étude

Afin de mieux connaître l'existant en matière de systèmes de collecte des emballages ménagers en vue de leur réemploi ou leur réutilisation et d'évaluer des dispositifs existants ou expérimentaux, l'ADEME, Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie, a ainsi lancé les travaux suivants :

- un état des lieux, qui a fait l'objet d'une parution en octobre 2017, portant sur les dispositifs de collecte pour réemploi-réutilisation d'emballages ménagers [ADEME17] ;
- une évaluation (qui fait l'objet de ce rapport) de 10 dispositifs de réemploi –réutilisation d'emballages ménagers de boissons en verre.

Afin de mener ce projet, l'ADEME a été accompagnée par des prestataires, le groupement de bureaux d'études Deloitte et INDDIGO, et d'un comité de suivi technique, composé du Ministère de la Transition Ecologique et solidaire, Zéro Waste France (ZWF), Fédération Nationale des Boissons (FNB), Fédération du Verre, Citéo, Conseil National de l'Emballage (CNE) et France Nature Environnement (FNE).

---

<sup>1</sup> <http://www.ecoemballages.fr/actualite/en-2016-68-des-emballages-menagers-ont-ete-recycles-1-point-par-rapport-2015> (consulté le 20 mars 2018)



Les objectifs de cette analyse sont :

- de tirer des enseignements sur la mise en œuvre de ces dispositifs à partir des évaluations environnementale, économique, technique et sociale ;
- d'identifier les freins et leviers ;
- et d'évaluer la pertinence et les modalités de duplicabilité de ce type de dispositif.

A cette étude, deux démarches, pilotées par l'ADEME, ont été associées :

- une revue critique de l'évaluation environnementale (cf. § 2.1.1.) ;
- une enquête auprès des consommateurs sur les pratiques de « consigne » d'emballage pour réemploi-réutilisation.

La médiathèque ADEME contient :

- Ce rapport et la synthèse de cette étude « Analyse de 10 dispositifs de réemploi ou réutilisation d'emballages ménagers en verre » ;
- Fiches descriptives des 10 dispositifs, octobre 2018.
- Le rapport d'Enquête consommateurs sur les pratiques de "consigne" d'emballage pour réemploi - réutilisation, octobre 2018.
- Rapport ACV environnementale des dispositifs de réemploi - réutilisation d'emballages ménagers en verre, octobre 2018.

L'ensemble de ces livrables sont disponibles en en ligne [www.ADEME.fr/mediatheque](http://www.ADEME.fr/mediatheque)

### 1.3 Terminologies employées

Ce paragraphe présente certains termes employés et ce qu'ils recouvrent.

- **Consigne pour réemploi et recyclage**

**La Loi n°89-421 du 23 juin 1989 relative à l'information et à la protection des consommateurs, Article 7, définit la « consigne » comme une somme d'argent équivalente au montant supplémentaire que le consommateur a payé au moment de l'achat d'un produit contenu dans un emballage consigné.**

« - La consignation et la déconsignation des emballages qui servent à la livraison et à la commercialisation de liquides alimentaires s'effectuent selon les principes suivants :

- un même tarif de consignation est appliqué à tous les stades de la commercialisation pour un même type d'emballage ;
- un emballage consigné est obligatoirement admis à la déconsignation à son tarif de consignation.

II. - La liste des emballages non personnalisés admissibles à la consignation et les tarifs de consigne qui leur correspondent sont déterminés, à périodicité régulière, par une commission dite de la consignation composée de délégués des organismes représentatifs des propriétaires et des utilisateurs des emballages visés au paragraphe I, ainsi que de représentants des administrations concernées. Ces listes et tarifs sont rendus obligatoires, en totalité ou en partie, par voie réglementaire.

Les prix des emballages personnalisés déterminés par leurs propriétaires doivent respecter l'une des catégories tarifaires fixées par la commission dite de la consignation.

III. - Les emballages destinés à la consignation portent la mention de leur consignation, apposée de manière lisible et durable, selon des modalités fixées par décret après avis de la commission de la consignation.

IV. - Un décret précise les conditions d'application du présent article, notamment les compétences et règles d'organisation et de fonctionnement de la commission de la consignation.





V. - La loi du 13 janvier 1938 tendant à rendre obligatoire la consignation des emballages en brasserie et en eaux gazeuses est abrogée. »

Le terme de « consigne », employé ici, recouvre tout système de collecte des emballages en vue d'un réemploi, d'une réutilisation ou d'un recyclage, dans lequel le consommateur perçoit :

- une somme d'argent équivalente au montant supplémentaire qu'il a payé au moment de l'achat d'un produit contenu dans un emballage consigné. Il s'agit là d'un système de consignation au sens strict ;
- une gratification en espèces, bons de réduction, bons d'achat, dons à des associations, etc., perçue lorsqu'il rapporte un emballage, mais qui n'est pas nécessairement équivalente à un montant supplémentaire payé au moment de l'achat d'un produit contenu dans un emballage consigné ;
- aucune somme ou gratification en échange de l'emballage rapporté.

### Circuits de vente

**Vente ou distribution en BtoB** : transaction entre professionnels. *Par exemple : vente entre un fabricant/distributeur de boissons et un restaurateur.*

**Vente ou distribution en BtoC** : transaction entre un professionnel et un particulier. *Par exemple : vente en grande distribution de boissons aux particuliers.*

### Modes de vente des produits

**Produit préemballé** : produit conditionné dans un emballage, de quelque nature qu'il soit, hors de la présence de l'acheteur et de telle sorte que la quantité de produit contenue dans l'emballage ait une valeur choisie à l'avance et ne puisse être modifiée sans que l'emballage subisse une ouverture ou une modification décelable<sup>2</sup>.

**Produit en vrac** : par opposition à un produit préemballé, produit conditionné sur le point de vente par l'acheteur.

### Types d'emballages

**Emballage ménager** : emballage mis sur le marché en vue de la consommation ou de l'utilisation du produit qu'il contient par un ménage.

**Emballage primaire ou emballage de vente** : emballage conçu de manière à constituer au point de vente une unité de vente pour l'utilisateur final ou le consommateur<sup>3</sup>. *Par exemple : une bouteille, son bouchon et l'étiquette d'une bouteille d'eau sont des emballages primaires.*

**Emballage secondaire ou emballage groupé** : emballage conçu de manière à constituer au point de vente un groupe d'un certain nombre d'unités de vente, qu'il soit vendu tel quel à l'utilisateur final ou le consommateur, ou qu'il serve seulement à garnir les présentoirs au point de vente ; il peut être enlevé du produit sans en modifier les caractéristiques<sup>9</sup>. *Par exemple : le film entourant un pack de 6 bouteilles d'eau est un emballage secondaire.*

**Emballage tertiaire ou emballage de transport** : emballage conçu de manière à faciliter la manutention et le transport d'un certain nombre d'unités de vente ou d'emballages groupés en vue d'éviter leur manipulation physique et les dommages liés au transport<sup>9</sup>. *Par exemple : une palette est un emballage tertiaire.*

### Modes de gestion des emballages une fois les produits consommés

**Réemploi** : toute opération par laquelle des substances, matières ou produits qui ne sont pas des déchets sont utilisés de nouveau pour un usage identique à celui pour lequel ils avaient été conçus (Article L541-1-1 du Code de l'Environnement)

<sup>2</sup> La vente en vrac, pratiques et perspectives, ADEME, 2012

<sup>3</sup> Directive 94/62/CE modifiée



**Réutilisation** : toute opération par laquelle des substances, matières ou produits qui sont devenus des déchets sont utilisés de nouveau (Article L541-1-1 du Code de l'Environnement).

**Recyclage** : toute opération de valorisation par laquelle les déchets sont retraités en produits, matières ou substances aux fins de leur fonction initiale ou à d'autres fins<sup>4</sup> .

*Avertissement au lecteur :*

Dans la suite de ce rapport, nous emploierons indifféremment par simplification les expressions « collecte pour réemploi-réutilisation d'emballage », « consigne d'emballages pour réemploi-réutilisation » ou le terme « consigne » seul pour signifier tout dispositif permettant le réemploi ou réutilisation des emballages, dans lequel le consommateur perçoit lorsqu'il rapporte l'emballage :

- une somme d'argent équivalente au montant supplémentaire qu'il a payé au moment de l'achat d'un liquide alimentaire contenu dans un emballage consigné. Il s'agit là d'un système de consignation au sens strict (*Loi n° 89-421 du 23 juin 1989 relative à l'information et à la protection des consommateurs ainsi qu'à diverses pratiques commerciales - article 7*) ;
- une gratification en espèces, bons de réduction, bons d'achat, dons à des associations, etc., perçue lorsqu'il rapporte un emballage, mais qui n'est pas nécessairement équivalente à un montant supplémentaire payé au moment de l'achat d'un produit contenu dans un emballage consigné ;
- aucune somme ou gratification en échange de l'emballage rapporté.

## 2. Méthodologie

### 2.1 Sélection des 10 dispositifs analysés

L'ADEME a souhaité suivre 10 dispositifs pour évaluer au travers d'un cadre commun de suivi et de reporting les enseignements sur leur mise en œuvre, identifier les freins et les leviers, et les conditions d'une mise en œuvre de leur développement.

Pour le recrutement de ces dispositifs, un appel à candidatures national a été lancé le 24 mai 2016.

Suite à la réception des réponses et à une analyse multicritère, 10 dispositifs candidats ont été sélectionnés et se sont rencontrés le 11 octobre 2016 pour le lancement de l'année d'observation.

Le choix était de pouvoir disposer :

- de dispositifs anciens et de dispositifs récents pour permettre une analyse des évolutions possibles ;
- de dispositifs variés dans le mode d'intervention pour pouvoir observer l'ensemble du panel de dispositifs existants à ce jour ;
- de dispositifs devant être opérationnels à la date de démarrage du suivi, c'est-à-dire en septembre-octobre 2016.

<sup>4</sup> Directive cadre déchet de novembre 2008, article 3



Les 10 dispositifs sélectionnés sont les suivants :



Figure 1 : Les 10 dispositifs de collecte pour réemploi, réutilisation des emballages de boisson sélectionnés

A noter que le candidat initialement retenu sur le Jura était le « Cluster Jura », qui après avoir créé et lancé le dispositif, a transmis le développement du dispositif à l'association « J'aime Mes Bouteilles » en août 2017.

## 2.2 Présentation des 10 dispositifs

Les caractéristiques des 10 dispositifs sont les suivantes :



	METEOR	COAT ALBRET	JEAN BOUTEILLE	RICHARD Vins & Domaines	TOF & CO	BOUT' A BOUT'	CONSILYON	J'AIME MES BOUTEILLES	SMITOM SUD SAUMUROIS	SIAVED
										
Type de porteur	Entreprise	Entreprise	Entreprise	Entreprise	Entreprise	Association	Association	Cluster > Association	Collectivité	Collectivité
Type de dispositif pour réemploi ou réutilisation	Réemploi	Réemploi	Réemploi	Réemploi	Réemploi	Réemploi	Réutilisation	Réemploi	Réemploi	Réutilisation
Localisation	Alsace	Bretagne	Hauts de France	Ile de France	Normandie - Pays de la Loire	Loire-Atlantique	Grand Lyon	Bourgogne - Franche Comté	Pays de la Loire / Maine et Loire	Hauts de France
Matériau d'emballage	Verre									
Produit(s) concerné(s)	Bière	Cidre	Vin, Jus [Huiles, Vinaigres]	Vin	Bière, Cidre	Bière, Jus, Vin	Bière, Jus, Vin, Limonade, Cidre	Vin	Vin dans un 1er temps	Bière
Volume des contenants	75 cL	75 cL	75 cL	75 cL	75 cL	75 cl	75 cL	75 cL	75 cl	75 cl et 33 cl
Date de lancement	1640	1983	mars-14	janv-18	mai-16	nov-16	Non opérationnel	sept-16	Non opérationnel	juin-16
Conditionnement/ Embouteillage	1 producteur - 1 site	1 producteur - 1 site	Vente en vrac en magasins	1 embouteilleur pour 50 vignerons et coopératives - 1 site	Plusieurs producteurs	10 <sup>aine</sup> de producteurs (objectif : 45 en 2019)	Producteurs et embouteilleurs locaux	0 (objectif : 100+ viticulteurs)	0 (objectif : 10 viticulteurs en 2017 reporté en 2018)	Brasseurs français et belges
Distribution du produit	~100 magasins	~60 points de vente	Vente en vrac dans 30 magasins	1 magasin à partir de 2018-2019	Vente directe et en magasins	Vente directe et en magasins	Vente en magasins	Vente directe et en magasins	Vente directe et en magasins	Vente en magasins
Nombre de bouteilles vendues en BtoC sur les producteurs étudiés [Nb en BtoB quand concerné]	5,3 millions [700 000]	40 000 [236 097]	10 309	Non opérationnel à fin 2017 - Projet de 100 000 en BtoC - Vente BtoB et BtoC de 28 millions	Non concerné	40 000 [Non connu]	Non concerné	3,2 millions	Non déterminé (car non opérationnel à fin 2017)	Non concerné



	METEOR	COAT ALBRET	JEAN BOUTEILLE	RICHARD Vins & Domaines	TOF & CO	BOUT' A BOUT'	CONSILYON	J'AIME MES BOUTEILLES	SMITOM SUD SAUMUROIS	SIAVED
										
<b>Mode de rétribution des consommateurs</b>	0,2 € [Consignation au sens de la Loi du 23/06/89]	0,2 € [Consignation au sens de la Loi du 23/06/89]	2 €	Montant non fixé à ce stade	Variable en fonction du producteur 0 à 0,40 € [pour certains Consignation au sens de la Loi du 23/06/89]	Variable en fonction du producteur de 0 à 0,20 € [pour certains Consignation au sens de la Loi du 23/06/89]	Aucune somme ou gratification	Aucune somme ou gratification	Montant non fixé à ce stade	Bon d'achat dans le magasin
<b>Lieux de collecte</b>	Dans les points de vente	Dans les points de vente	Dans les points de vente	Dans les points de vente	Dans les points de vente	Dans ~30 points de vente	Dans ~30 points de vente	Chez les viticulteurs ou dans 19 magasins	Dans les points de vente	1 Kiosque de collecte
<b>Mode de collecte des emballages auprès des ménages</b>	Automatisée	Manuelle	Manuelle	Manuelle	Manuelle	Manuelle	Manuelle	Manuelle	Manuelle	Automatisée
<b>Stockage intermédiaire / Tri</b>	Non	Non	Non	Non	Non	Stockage et massification (1 site)	Stockage et massification (1 site)	<i>En cours de modification - 1 site courant 2018</i>	Stockage et massification (1 site)	Tri chez 1 grossiste
<b>Lavage</b>	1 site (celui de conditionnement)	1 site (celui de conditionnement)	1 site	1 site (celui de conditionnement)	1 site	1 site (prestataire)	1 site	1 site (prestataire)	1 site (prestataire)	Sites de conditionnement des producteurs

Figure 2 : Caractéristiques des 10 dispositifs de collecte d'emballages ménagers de boisson pour réemploi-réutilisation étudiés



## 2.2.1 Les types de porteurs et leur place dans la chaîne de valeur

Parmi les **10 dispositifs sélectionnés**, **5 sont portés par des entreprises**, **3 par des associations** et **2 par des collectivités**.

Les dispositifs de réemploi agissent sur une chaîne de valeur de la fabrication d'une boisson jusqu'à sa consommation. Les étapes étudiées dans une organisation pour le réemploi-réutilisation d'un emballage ménager de boisson sont donc :

- la fabrication de l'emballage (dans notre cas, les bouteilles en verre),
- l'embouteillage et le conditionnement de la boisson,
- la distribution de la boisson (lieux de vente aux consommateurs),
- la consommation de la boisson par les consommateurs,
- la collecte des bouteilles sales à laver,
- le lavage.

3 des entreprises sont des producteurs de boissons (Météor et Coat Albret) ou embouteilleurs (Richard Vins & Domaines). Ils maîtrisent, assurent et sont en connexion (maître d'ouvrage) sur l'ensemble des étapes (cf. schéma ci-dessous). L'utilisation d'emballages réemployés est menée par eux à la fois pour leurs ventes auprès des ménages (vente en BtoC) et leurs ventes auprès des CHR (vente en BtoB). Ces entreprises ont un rayon d'action régional.

1 entreprise (Tof & Co) est une entreprise offrant un service de lavage, reconditionnement et livraisons des bouteilles pour les producteurs de la région Pays de la Loire et Normandie.

1 autre entreprise (Jean Bouteille) propose une combinaison de vente en vrac de produits accompagnés d'emballages de conditionnement (remplis en magasins). Cette entreprise déploie son activité sur l'ensemble du territoire national. L'unité observée est celle possédant une laveuse, la région lilloise.

2 des associations (Bout à Bout et J'aime Mes Bouteilles) sont des associations mettant en œuvre leur dispositif sur 2 régions viticoles. Elles ont pour rôle de recruter les producteurs de boissons, organiser la collecte des bouteilles (avec les producteurs, les lieux de vente, les consommateurs), organiser le lavage et voire la revente des bouteilles lavées aux producteurs. Du fait de leur récente mise en œuvre, leur périmètre d'action est pour le moment situé autour de leur bassin de vie et à proximité de leur prestataire de lavage.

La troisième association (Consilyon) vise une organisation similaire mais sans identifier les producteurs de boissons en particulier et en prenant en charge elle-même le lavage.

2 collectivités mettent en place 2 dispositifs différents dans le cadre de leur démarche territoriale de réduction de la production de déchets. L'une, le Smitom Sud Saumurois, vise à mettre en œuvre la même organisation que les 2 associations précédemment décrites avec prestataire de lavage pour développer le réemploi des bouteilles. L'autre, le SIAVED, développe un dispositif de machine de récupération innovante avec un système de gratification visant à collecter des bouteilles pour leur réutilisation ou recyclage en vue de réduire la production de déchets mais aussi d'augmenter le taux de recyclage du verre du territoire.

Les dispositifs, appliquent ou non une rétribution lors du retour de la bouteille par le consommateur pour inciter les consommateurs à rapporter les bouteilles sur les lieux de collecte. Cette rétribution peut être :

- monétaire et suivre les règles définies par la loi de n°89-421 du 23 juin 1989 (cf. § 1.3), il s'agit alors de consignation au sens strict : c'est le cas de Météor, Coat Albret, et certains producteurs travaillant avec Tof & Co et Bout'à Bout' ;
- monétaire mais sans suivre les règles définies : c'est le cas de Jean Bouteille (nouveau modèle visant à inciter au réemploi d'une même bouteille par un même consommateur plusieurs fois de suite), certains producteurs travaillant avec Tof & Co et Bout' à Bout' ;
- par bons d'achat (gratification) : c'est le cas du SIAVED.



Les dispositifs n'appliquant aucune rétribution sont J'aime Mes Bouteilles, Consilyon et quelques producteurs travaillant avec Tof & Co et Bout' à Bout'.

En résumé, les étapes de la chaîne de valeur sur lesquelles chaque dispositif intervient (le porteur assure et maîtrise la réalisation) sont les suivantes [en orange dans le schéma ci-dessous] :

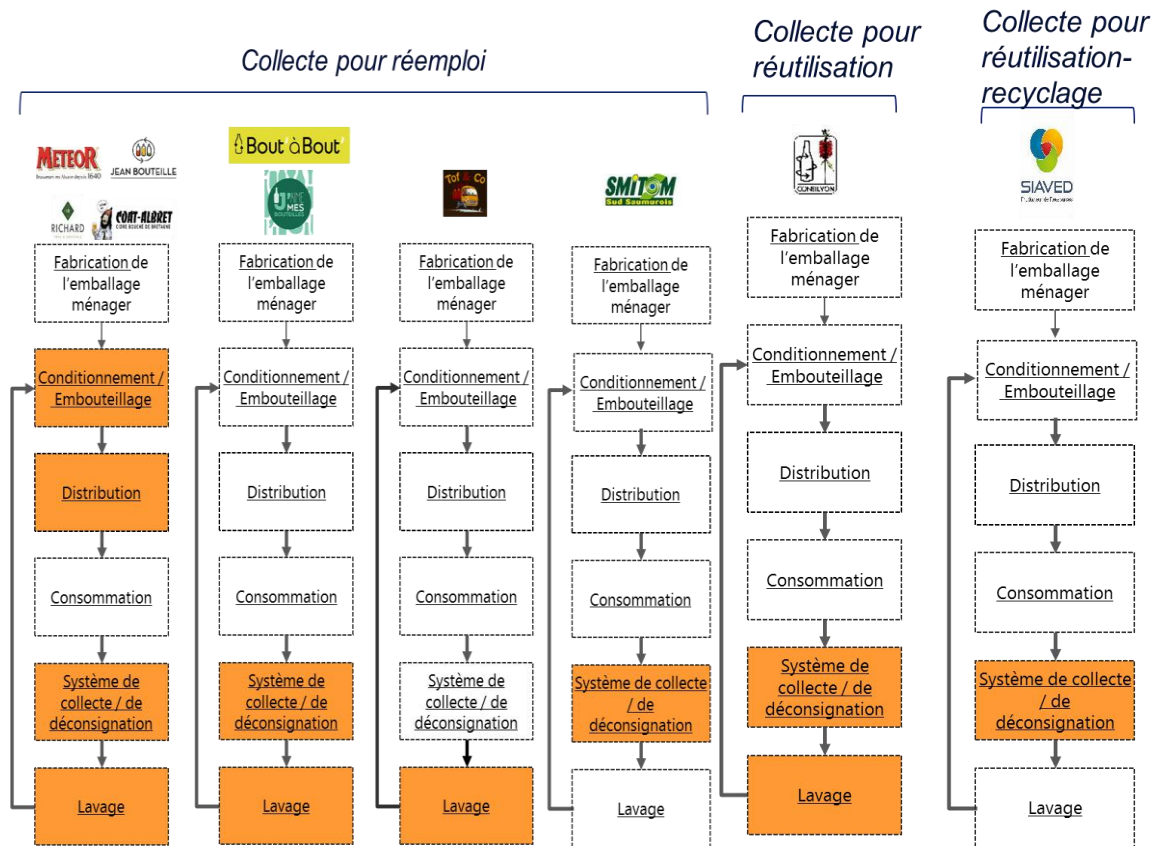


Figure 3 : Les étapes sur lesquelles les 10 dispositifs de collecte pour réemploi, réutilisation des emballages de boisson sélectionnés interviennent



## 2.2.2 Les caractéristiques techniques

Tous les dispositifs choisis sont des dispositifs qui utilisent comme emballage la bouteille en verre. Le volume de la bouteille consignée est de 75 cL.

Comme évoqué précédemment le contenant concerné sont des boissons (objet de l'étude). On peut cependant noter que le dispositif de Jean Bouteille qui repose sur la vente en vrac de produits liquides concerne également des huiles et vinaigres. Ne pouvant distinguer ces différents produits dans le suivi, la partie étudiée donne donc une vision globale du système Jean Bouteille.

Enfin, on peut noter que le dispositif du SIAVED concerne la collecte des bouteilles pour réemploi et recyclage (tri des bouteilles après déconsignation pour les diriger soit vers le réemploi, soit vers le recyclage). Les résultats étudiés de ce dispositif sont ceux de la collecte pour réemploi-réutilisation.

Les lieux de collecte sont des points de vente volontaires vendant les produits avec emballages consignés. Dans le cas du SIAVED, le dispositif repose sur une moyenne surface cherchant à fidéliser sa clientèle (machine de déconsignation sur le parking / bon d'achat).

6 des dispositifs possèdent leur propre laveuse (Météor, Coat Albret, Richard Vins & Domaines, Jean Bouteille, Tof & Co, Consilyon) ; tandis que 3 font appel à un prestataire (Bout à Bout, J'aime Mes Bouteilles, SMITOM Sud-Saumurois).

On peut noter que dans le cas du SIAVED, il n'y a pas de contact direct avec un laveur mais avec un grossiste-distributeur de boissons qui assure le tri et l'envoi aux producteurs des bouteilles collectées.

## 2.2.3 Les caractéristiques de la rétribution des ménages (le mode de consignation)

Les acteurs de type « producteurs et distributeurs de boissons » (Météor, Coat Albret, Richard Vins & Domaines, Jean Bouteille) ont fixé un montant de consigne pour assurer le retour de leurs bouteilles.

A noter que Jean Bouteille a mis en œuvre un système particulier visant à faire augmenter le réemploi de la bouteille par le consommateur lui-même : le consommateur paye 2 euros de consigne et est remboursé 1 € s'il rapporte la bouteille ; il peut réemployer sa bouteille tant qu'il le souhaite en l'apportant au magasin pour la remplir.

Pour les acteurs de type « organisateurs de la consigne » ou « entreprise de lavage » (Bout à Bout, Smitom Sud Saumurois, Tof & Co), le montant de consigne ou autre mode de rétribution des particuliers n'est pas fixé par eux mais est laissé au libre choix des producteurs de boissons concernés. Ainsi, plusieurs systèmes ont cours dans les régions concernées.

Deux des acteurs « organisateurs de la consigne », J'aime Mes Bouteilles et Consilyon ont fait le choix de ne pas appliquer de montant de consigne ou de mettre en œuvre une quelconque rétribution du consommateur. J'aime Mes Bouteilles a fait ce choix du fait de la spécificité de son contexte : modèle de bouteilles unique (par type de vin), enquête population favorable. De son côté, Consilyon a fait ce choix car l'association ne travaille pas avec les producteurs en amont de la mise en marché.

Le mode de rétribution des ménages du dispositif du SIAVED est un bon d'achat à faire valoir dans le magasin de vente sur lequel est positionné le kiosque de collecte des bouteilles (modèle de fidélisation de la clientèle du magasin).

## 2.3 Principe d'analyse

### 2.3.1 Les systèmes analysés

Pour répondre aux objectifs de l'étude, deux systèmes sont comparés pour chaque dispositif retenu dans l'appel à candidature :





- le système tel qu'il existait (ou existerait) avant la mise en place du système de réemploi/réutilisation ;
- le système de réemploi/réutilisation d'emballages de boisson.

Les deux figures suivantes présentent les 2 systèmes étudiés (hors dispositif vrac, avec dispositif vrac et hors dispositif SIAVED, voir Figure 5).

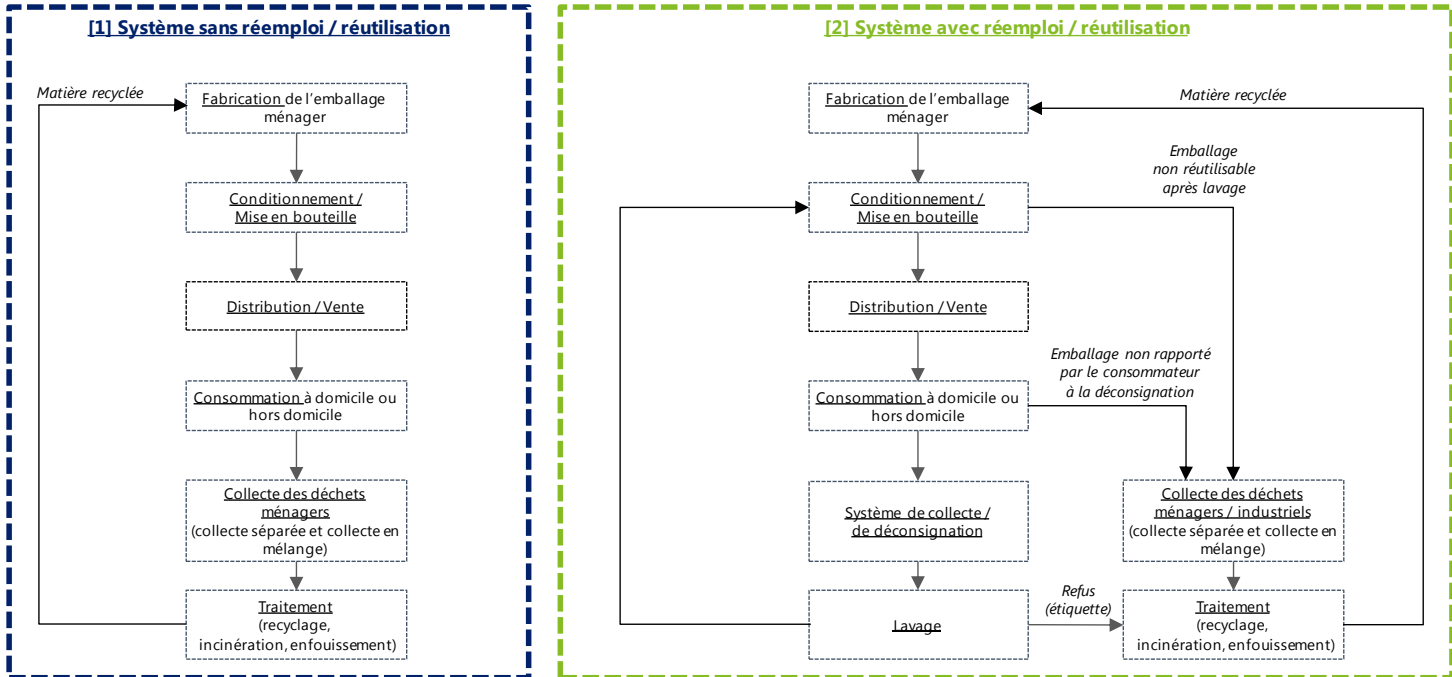


Figure 3 : Système étudié avec et sans réutilisation hors dispositif vrac

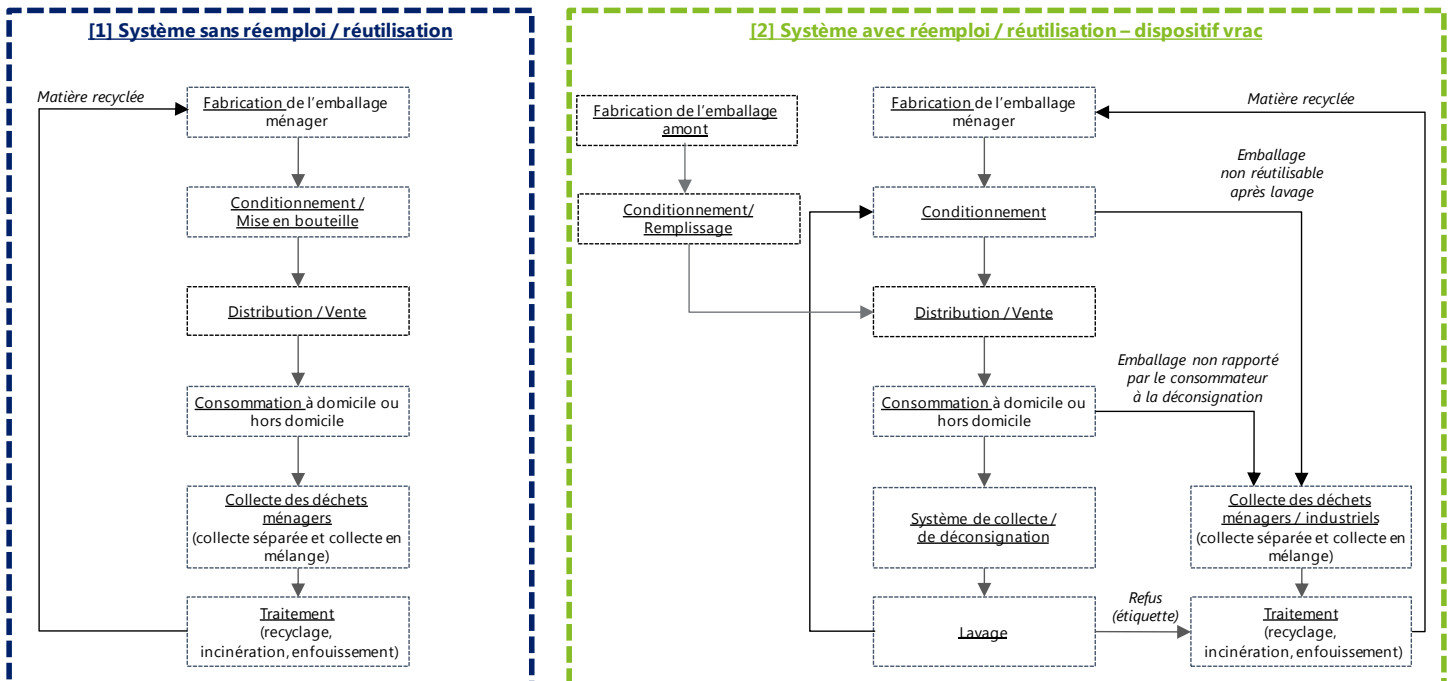


Figure 4 : Système étudié avec et sans réutilisation pour le dispositif vrac pour Jean Bouteille

Pour les deux types de systèmes, la flèche entre le traitement et la fabrication de l'emballage ménager sur le schéma ci-dessus représente la boucle de recyclage des bouteilles en verre en fin de vie.



Pour le système avec consigne, les bouteilles lavées sont de nouveau utilisées sur le site de conditionnement. Une faible quantité de bouteilles retournées au site de conditionnement ne sont pas aptes à être réutilisées et sont envoyées en fin de vie. De même, les consommateurs ne rapportent pas tous les bouteilles à la déconsignation. Par conséquent, ces bouteilles sont collectées et suivent les flux de déchets ménagers (taux technique de recyclage des bouteilles en verre à 73,5% [ECOEMB16], enfouissement et incinération).

Dans le cadre de cette étude nous analysons également un service de déconsignation automatique de bouteilles en verre pour réutilisation et recyclage : le dispositif SIAVED. Le schéma suivant présente le système étudié dans le cadre de ce dispositif :

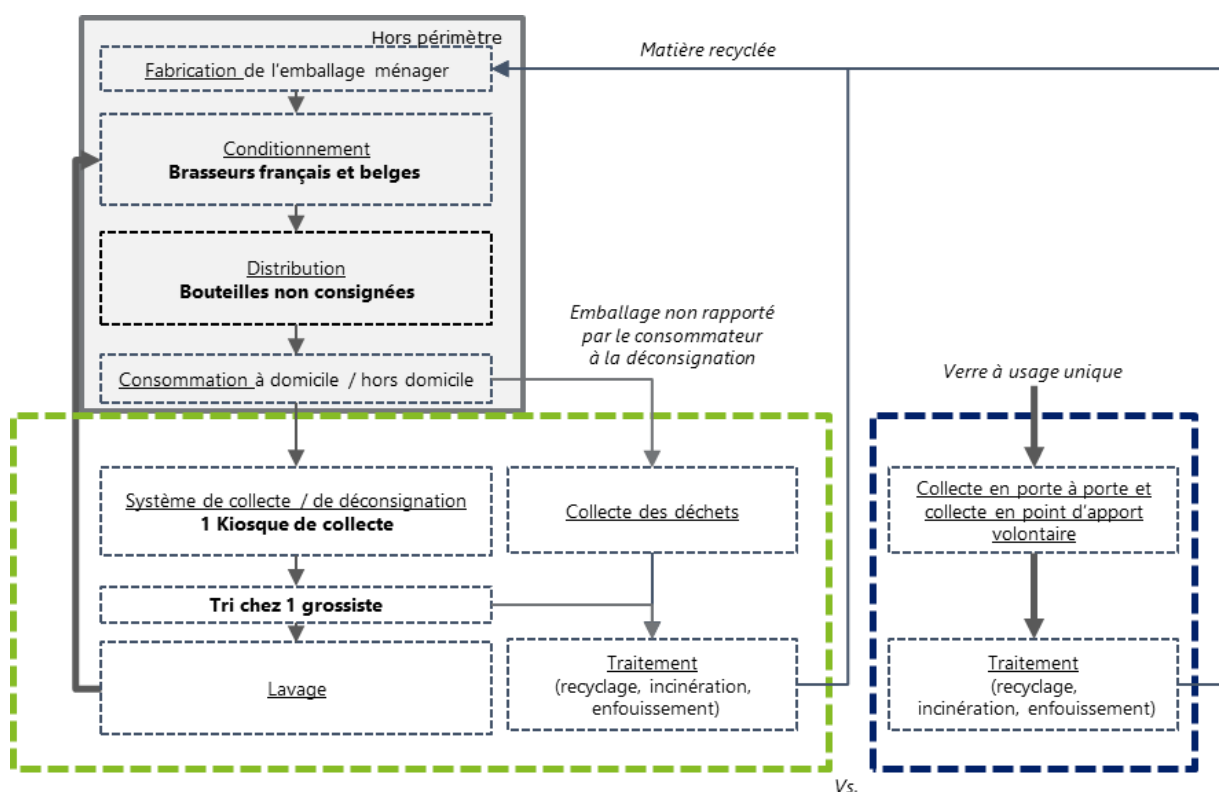


Figure 5 : Périmètre considéré pour l'analyse du dispositif SIAVED

### 2.3.2 Les dispositifs analysés

3 dispositifs n'ont pas démarré leur dispositif pendant la période d'observation du fait de problèmes techniques de mise en œuvre, soit :

- Consilyon : recherche de local, recherche et remise en état de laveuse d'occasion ;
- Richard Vins & Domaines : ajustements techniques de la laveuse et de la chaîne d'embouteillage ;
- Smitom Sud Saumurois : recherche de producteurs de vin volontaires.

Pour ces dispositifs, seule l'évaluation qualitative des projets a pu être menée (cf. § 2.6). Elle a permis d'identifier les freins et les leviers de mise en œuvre rencontrés.

Les 7 dispositifs opérationnels ont bénéficié d'une évaluation environnementale, économique (à partir des données quantitatives) et qualitative :

- METEOR,
- Coat Albret,
- Tof&Co,
- Jean Bouteille,
- J'aime Mes Bouteilles,

- Bout' à Bout',
- SIAVED.

**Attention : la terminologie est différente entre la synthèse et le rapport de l'étude. Dans la synthèse, le terme « système avec consigne » est remplacé par « organisation avec réemploi-réutilisation (AR) », tandis que le terme « système sans consigne » est remplacé par « organisation sans réemploi ou réutilisation (SR) ».**

## 2.4 Méthode de l'analyse environnementale

L'analyse environnementale a été réalisée conformément aux normes ISO régissant la réalisation d'ACV (Analyse de Cycle de Vie) :

- NF EN ISO 14040 (Octobre 2006) : Management Environnemental – Analyse de Cycle de Vie – Principes et cadre,
- NF EN ISO 14044 (Octobre 2006) : Management Environnemental – Analyse de Cycle de Vie – Exigences et lignes directrices.

En complément de ces normes, le guide des bonnes pratiques pour l'application de ces normes ILCD handbook rédigé par le Joint Research Centre de la Commission Européenne a également été consulté.

L'objectif de cette analyse environnemental est double :

1. Évaluer la performance environnementale de chacun des dispositifs de collecte des emballages ménagers de boissons en vue de leur réemploi ou réutilisation, en identifiant les principaux contributeurs au bilan environnemental ainsi que les sources de ces impacts.
2. Évaluer les potentiels bénéfiques environnementaux de ces dispositifs comparativement aux emballages ménagers à usage unique.

La détermination du contexte de décision (correspondant à l'une des situations A, B, ou C telles que définies dans l'ILCD handbook [ILCD10]) a des conséquences sur le type de modèle d'ACV devant être choisi. Il convient donc de bien définir le contexte de décision de l'étude.

Comme mentionné ci-dessus, l'objectif principal de cette étude est d'identifier les principaux points clés du bilan environnemental des systèmes avec réemploi et de comparer ces résultats avec les systèmes sans réemploi fonctionnellement équivalents.

Par ailleurs, l'étude n'est pas destinée à servir de base à une décision politique majeure de nature à générer des changements à grande échelle sur les procédés d'arrière-plan (tels que définis dans l'ILCD handbook) des systèmes étudiés ou sur d'autres systèmes.

Les deux principales applications visées sont donc l'analyse des points faibles écologiques des systèmes (« weak point analysis » telle que définie par l'ILCD handbook) et la comparaison de produits (systèmes) spécifiques (« comparison of specific goods or services » telle que définie par l'ILCD handbook), et le contexte de décision est la situation A, à savoir l'aide à la décision au niveau micro (« micro-level decision support », telle que définie dans l'ILCD handbook).

Par conséquent, l'approche choisie pour cette ACV est **l'approche attributionnelle**.

Toutefois, il est important de noter que, si les systèmes étudiés étaient amenés à être déployés à grande échelle au niveau national, la pertinence de mener une ACV conséquente, pour apporter une information pertinente sur les enjeux environnementaux de ces systèmes en tenant notamment compte des conséquences de ce déploiement sur les procédés d'arrière-plan, via les mécanismes économiques de substitution d'approvisionnement ou d'usage, serait à analyser.



## 2.4.1 Panel de la revue critique et analyse du cycle de vie itérative

L'ACV est soumise à un panel de revue critique (Quantis, David Fayolle – expert logistique déchets, Hélène Cruyppenninck – expert ACV/emballages, Xavier Capilla – expert verre). Le rôle de la revue critique est de valider :

- Le périmètre et l'objectif de l'ACV
- Les hypothèses, méthodes, données de l'étude et de l'interprétation des premiers résultats et la suggestion d'éventuelles analyses de sensibilité supplémentaires
- Les modifications effectuées suite aux premières itérations et les analyses de sensibilité supplémentaires réalisées.

L'ACV a été réalisée de manière itérative :

- La 1<sup>ère</sup> itération a permis de tester la méthodologie sur le premier dispositif METEOR et de comprendre les points sur lesquels focaliser la collecte des données pour les autres dispositifs, en gardant bien évidemment en tête que certains aspects peuvent être spécifiques à tel ou tel dispositif.
- La 2<sup>ème</sup> itération a permis d'affiner l'évaluation sur METEOR.
- La 3<sup>ème</sup> itération permet de préciser l'évaluation de METEOR et de déployer la méthode sur les autres dispositifs.
- La 4<sup>ème</sup> itération permet de préciser l'évaluation sur l'ensemble des dispositifs et de finaliser la rédaction des livrables dont le rapport et avis du panel de la RC
- La 5<sup>è</sup> itération permet de finaliser le rapport ACV et de rédiger le rapport avis du panel de la revue critique.

## 2.4.2 Caractéristiques des 7 dispositifs évalués

Il est à noter que pour tous les dispositifs étudiés, le système sans consigne est un système fictif. Les porteurs de projet ne commercialisent pas de bouteilles à usage unique. Ainsi, certaines données d'activité utilisées pour le système avec consigne sont utilisées pour le système sans consigne :

- Type et masse des emballages primaires, secondaires et tertiaires ;
- Distance et type du transport amont des matériaux d'emballages primaires, secondaires et tertiaires vers le site de conditionnement.

Cela est le cas pour tous les dispositifs étudiés sauf METEOR, pour lequel des données d'activité spécifiques au système sans consigne (caractéristiques de la bouteille à usage unique) sont issues de [DEROCHE09].

Le tableau au § 2.2 présente les principales caractéristiques des différents dispositifs.

## 2.4.3 Fonctions des systèmes et unités fonctionnelles

Pour 6 des 7 porteurs de projet étudiés dans cette étude, la fonction du système avec consigne est de permettre la distribution de boissons auprès des consommateurs, grâce à un emballage ménager réemployable ou réutilisable. Le périmètre de l'ACV et les données collectées par dispositif concernent uniquement le « BtoC (Business to Consumer) » et non le BtoB.

Cette fonction est différente pour le porteur de projet SIAVED qui se concentre uniquement sur la collecte et la gestion de la fin de vie de l'emballage ménager de boissons. Ainsi, la fonction du système est de récupérer les contenants jetables ou réutilisables pour réutilisation ou recyclage.

La fonction d'un contenant conçu pour un usage unique ne présente pas de différence fonctionnelle significative pour le consommateur avec un emballage ménager réutilisable.

- **Fonctions des systèmes**



Le réemploi ou réutilisation des bouteilles peut se réaliser de différentes manières selon les porteurs de projet :

- Réemploi avec parc de bouteilles dédié (ou parc ouvert), c'est-à-dire que les porteurs de projet ont un lieu de stockage des bouteilles consignées qui sont neuves ou déjà utilisées.
- Réemploi avec des bouteilles d'occasion, c'est-à-dire que les porteurs de projet n'ont pas un stock de bouteilles neuves dans leur système.

Le porteur de projet SIAVED possède uniquement une activité de système de collecte pour réutilisation ou recyclage.

Le tableau suivant liste tous les porteurs de projet et le type de fonction du dispositif utilisé pour le réemploi ou la réutilisation :

**Tableau 1 : Fonction des systèmes par porteur de projet**

Type de fonction du dispositif	Porteur de projet concerné	Nombre total de porteurs de projet
Réemploi	METEOR Coat Albret Jean Bouteille Tof & Co Bout' à Bout' J'aime Mes Bouteilles	6
Système de collecte pour réutilisation et recyclage	SIAVED	1

Le porteur de projet SIAVED possède uniquement une activité de système de collecte pour réutilisation ou recyclage.

### • Unités fonctionnelles

L'unité fonctionnelle (UF) de l'ACV est l'unité de référence qui permet de quantifier le service rendu par le système. Une fois l'unité fonctionnelle définie, les impacts environnementaux potentiels quantifiés au cours du cycle de vie du système sont rapportés à l'unité fonctionnelle (l'ensemble des flux physiques sur le cycle de vie sont rapportés à cette unité de référence).

Pour l'ensemble des porteurs de projet excepté le SIAVED, l'unité fonctionnelle commune à ces 6 projets permettra d'identifier des points forts/faibles sur l'ensemble des 6 projets mais les performances environnementales de ces projets ne seront pas directement comparées entre elles.

- L'UF retenue pour les systèmes avec et sans consigne est la suivante :

**Mettre à disposition 1 000 L de boisson**

Nous avons considéré une Unité Fonctionnelle distincte uniquement pour le dispositif SIAVED. Celui-ci possède un kiosque à bouteille qui peut être assimilé à un point d'apport volontaire (fonction de collecte des déchets). La partie « conditionnement et distribution » n'est pas prise en compte pour ce dispositif et le périmètre d'évaluation est limité au système de collecte et de fin de vie des emballages.

- L'Unité Fonctionnelle pour le dispositif du SIAVED est la suivante :

**Collecter et traiter 1 tonne d'emballages usagés en fin de vie**

L'Unité Fonctionnelle du SIAVED étant différente de celle des autres dispositifs, la performance environnementale du SIAVED ne pourra pas être comparée à celle des autres dispositifs.

### • Flux de référence

Le flux de référence pour chaque système est le flux auquel sont ramenés tous les flux entrants et sortants de chaque système étudié. Il s'agit de la « quantité de produit » nécessaire pour fournir 1 unité fonctionnelle, telle que spécifiée ci-dessus.



Le flux de référence des deux systèmes (avec et sans réemploi ou réutilisation), pour chaque dispositif, varie en fonction de la masse de l'emballage ménager, ainsi que du nombre d'utilisations de chaque emballage. Dans la suite du rapport, on nomme :

- **Emballage ménager**, l'emballage primaire vide sans boisson c'est-à-dire qu'il comprend la bouteille, le bouchon et l'étiquette ;
- **Bouteille**, l'objet physique qui correspond au corps creux en verre, réutilisé dans le cas du système avec réemploi/réutilisation ;
- **UVC (Unité de Vente Consommateur)** une utilisation de la bouteille, i.e. la bouteille vendue chez le distributeur. Dans le cas de la réutilisation, une bouteille correspond à plusieurs UVC.

## • METEOR

Sur la base des données fournies par METEOR, le nombre moyen d'utilisations de chaque bouteille peut être déterminé grâce aux informations suivantes :

- Nombre d'UVC vendues en « BtoC » : 5 300 000 UVC par an ;
- Nombre de bouteilles retournées en « BtoC » : 5 125 000 UVC par an ;
- Nombre de bouteilles non collectées en « BtoC » : 175 000 bouteilles par an ;
- Nombre de bouteilles refusées (pas aptes à être réutilisées et donc refusées par le distributeur) : 100 000 bouteilles par an.

Ces données permettent de déterminer :

- Le taux de retour (pourcentage de bouteilles ramenées par les consommateurs à la déconsignation par rapport à la mise sur le marché des bouteilles) : 97 % ;
- Le taux de refus après déconsignation : 2,0 % ;
- Le taux de renouvellement par cycle : 5,19 % ;
- Le nombre d'utilisations (ou nombre moyen de cycles par bouteille, calculé comme l'inverse du taux de renouvellement) : 19,27 cycles par bouteille.

Le tableau suivant présente les caractéristiques de l'emballage ménager et les flux de référence :

Tableau 2 : Flux de référence pour les deux systèmes de METEOR

Type de dispositif	Volume (cl)	Masse unitaire de l'emballage ménager (g)	Nombre d'utilisations	Nombre d'Unité de Vente Consommateur par Unité Fonctionnelle	Flux de référence exprimé en poids d'emballage ménager produit (kg/UF)
METEOR – système avec consigne	75	560	19,27	1333	38,73
METEOR – système sans consigne	75	460	1	1333	613,18

La bouteille consignée est plus lourde que la bouteille à usage unique. En effet, elle doit être plus résistante et plus robuste pour être réutilisable.

## • Coat Albret

Sur la base des données fournies par Coat Albret, le nombre moyen d'utilisations de chaque bouteille peut être déterminé grâce aux informations suivantes :

- Nombre d'UVC vendues en « BtoC » : 40 000 UVC par an ;
- Nombre de bouteilles retournées en « BtoC » : 30 000 UVC par an ;
- Nombre de bouteilles non collectées en « BtoC » : 10 000 bouteilles par an ;
- Nombre de bouteilles refusées (pas aptes à être réutilisées et donc refusées par le producteur) : 60 bouteilles par an.



Ces données permettent de déterminer :

- Le taux de retour (pourcentage de bouteilles ramenées par les consommateurs à la déconsignation par rapport à la mise sur le marché des bouteilles) : 75 % ;
- Le taux de refus après déconsignation : 0,2 % ;
- Le taux de renouvellement par cycle : 25,2 % ;
- Le nombre d'utilisations (ou nombre moyen de cycles par bouteille, calculé comme l'inverse du taux de renouvellement) : 3,98 cycles par bouteille.

Le tableau suivant présente les caractéristiques de l'emballage ménager et les flux de référence :

**Tableau 3 : Flux de référence pour les deux systèmes de Coat Albret**

Type de dispositif	Volume (cl)	Masse unitaire de l'emballage ménager (g)	Nombre de d'utilisations	Nombre d'Unité de Vente Consommateur par Unité Fonctionnelle	Flux de référence exprimé en poids d'emballage ménager produit (kg/UF)
Coat Albret – système avec consigne	75	576,6	3,98	1333	193,12
Coat Albret – système sans consigne	75	576,6	1	1333	768,61

Pour ce porteur de projet, on considère que la masse de la bouteille à usage unique est équivalente à celle de la bouteille consignée, par manque de données. Cette hypothèse de poids identique entre la bouteille réutilisée et la bouteille à usage unique est à l'avantage du système avec consigne.

#### • Tof&Co

Sur la base des données fournies par Tof&Co, le nombre moyen d'utilisations de chaque bouteille peut être déterminé grâce aux informations suivantes :

- Nombre d'UVC vendues en « BtoC » : 5 526 UVC par an ;
- Nombre de bouteilles retournées en « BtoC » : 4 697 UVC par an ;
- Nombre de bouteilles non collectées en « BtoC » : 829 bouteilles par an ;
- Nombre de bouteilles refusées (pas aptes à être réutilisées et donc refusées par le producteur) : 75 bouteilles par an.

Ces données permettent de déterminer :

- Le taux de retour (pourcentage de bouteilles ramenées par les consommateurs à la déconsignation par rapport à la mise sur le marché des bouteilles) : 85 % ;
- Le taux de refus après déconsignation : 1,6 % ;
- Le taux de renouvellement par cycle : 16,4 % ;
- Le nombre d'utilisations (ou nombre moyen de cycles par bouteille, calculé comme l'inverse du taux de renouvellement) : 6,11 cycles par bouteille.

Le tableau suivant présente les caractéristiques de l'emballage ménager et les flux de référence :



Tableau 4 : Flux de référence pour les deux systèmes de Tof&Co

Type de dispositif	Volume (cl)	Masse unitaire de l'emballage ménager (g)	Nombre d'utilisations	Nombre d'Unité de Consommateur par Unité Fonctionnelle	Flux de référence exprimé en poids d'emballage ménager produit (kg/UF)
Tof&Co – système avec consigne	75	650	6,11	1333	141,8
Tof&Co – système sans consigne	75	650	1	1333	866,45

Pour ce porteur de projet, on considère que la masse de la bouteille à usage unique est équivalente à celle de la bouteille consignée, par manque de données. Cette hypothèse de poids identique entre la bouteille réutilisée et la bouteille à usage unique est bien entendu à l'avantage du système avec consigne.

- **Jean Bouteille**

Sur la base des données fournies par Jean Bouteille, le nombre moyen d'utilisations de chaque bouteille peut être déterminé grâce aux informations suivantes :

- Nombre d'UVC vendues en « BtoC » : 10 309 UVC par an ;
- Nombre de bouteilles retournées en « BtoC » : 4 995 UVC par an ;
- Nombre de bouteilles non collectées en « BtoC » : 5 314 bouteilles par an ;
- Nombre de bouteilles refusées (pas aptes à être réutilisées et donc refusées par le producteur) : 25 bouteilles par an.

Ces données permettent de déterminer :

- Le taux de retour (pourcentage de bouteilles ramenées par les consommateurs à la déconsignation par rapport à la mise sur le marché des bouteilles) : 48 % ;
- Le taux de refus après déconsignation : 0,5 % ;
- Le taux de renouvellement par cycle : 51,8 % ;
- Le nombre d'utilisations (ou nombre moyen de cycles par bouteille, calculé comme l'inverse du taux de renouvellement) : 1,93 cycles par bouteille.

Le tableau suivant présente les caractéristiques de l'emballage ménager et les flux de référence :

Tableau 5 : Flux de référence pour les deux systèmes de Jean Bouteille

Type de dispositif	Volume (cl)	Masse unitaire de l'emballage ménager (g)	Nombre d'utilisations	Nombre d'Unité de Consommateur par Unité Fonctionnelle	Flux de référence exprimé en poids d'emballage ménager produit (kg/UF)
Jean Bouteille – système avec consigne	75	560	1,93	1333	386,77
Jean Bouteille – système sans consigne	75	560	1	1333	746,48





Pour ce porteur de projet, on considère que la masse de la bouteille à usage unique est équivalente à celle de la bouteille consignée, par manque de données. Cette hypothèse de poids identique entre la bouteille réutilisée et la bouteille à usage unique est bien entendu à l'avantage du système avec consigne.

- **J'aime Mes Bouteilles**

Sur la base des données fournies par J'aime Mes Bouteilles, le nombre moyen d'utilisations de chaque bouteille peut être déterminé grâce aux informations suivantes :

- Nombre d'UVC vendues en « BtoC » : 3 200 000 UVC par an au total sur le Doubs et le Jura. Cette donnée a été estimée par le porteur de projet à 69 220 UVC par an sur le magasin du Biocoop Lons Le Saulnier ;
- Nombre de bouteilles retournées en « BtoC » : 8 640 UVC par an ;
- Nombre de bouteilles non collectées en « BtoC » : 60 580 bouteilles par an ;
- Nombre de bouteilles refusées (pas aptes à être réutilisées et donc refusées par le producteur) : 100 bouteilles par an.

Ces données permettent de déterminer :

- Le taux de retour (pourcentage de bouteilles ramenées par les consommateurs à la déconsignation par rapport à la mise sur le marché des bouteilles) : 12 % ;
- Le taux de refus après déconsignation : 1,2 % ;
- Le taux de renouvellement par cycle : 87,7 % ;
- Le nombre d'utilisations (ou nombre moyen de cycles par bouteille, calculé comme l'inverse du taux de renouvellement) : 1,14 cycles par bouteille.

Le tableau suivant présente les caractéristiques de l'emballage ménager et les flux de référence :

**Tableau 6 : Flux de référence pour les deux systèmes de J'aime Mes Bouteilles**

Type de dispositif	Volume (cl)	Masse unitaire de l'emballage ménager (g)	Nombre d'utilisations	Nombre d'Unité de Consommateur par Unité Fonctionnelle	Flux de référence exprimé en poids d'emballage ménager produit (kg/UF)
J'aime Mes Bouteilles – système avec consigne	75	650	1,14	1333	760,04
J'aime Mes Bouteilles – système sans consigne	75	650	1	1333	866,45

Pour ce porteur de projet, on considère que la masse de la bouteille à usage unique est équivalente à celle de la bouteille consignée, par manque de données. Cette hypothèse de poids identique entre la bouteille réutilisée et la bouteille à usage unique est bien entendu à l'avantage du système avec consigne.

- **Bout' à Bout'**

Sur la base des données fournies par Bout' à Bout' sur un point de vente, le nombre moyen d'utilisations de chaque bouteille peut être déterminé grâce aux informations suivantes :

- Nombre d'UVC vendues en « BtoC » : 1 834 UVC par an (sur un point de vente) ;
- Nombre de bouteilles retournées en « BtoC » : 1 455 UVC par an ;
- Nombre de bouteilles non collectées en « BtoC » : 379 bouteilles par an ;
- Nombre de bouteilles refusées (pas aptes à être réutilisées et donc refusées par le producteur) : 7 bouteilles par an.



Ces données permettent de déterminer :

- Le taux de retour (pourcentage de bouteilles ramenées par les consommateurs à la déconsignation par rapport à la mise sur le marché des bouteilles) : 79 % ;
- Le taux de refus après déconsignation : 0,48 % ;
- Le taux de renouvellement par cycle : 21,0 % ;
- Le nombre d'utilisations (ou nombre moyen de cycles par bouteille, calculé comme l'inverse du taux de renouvellement) : 4,75 cycles par bouteille.

Le tableau suivant présente les caractéristiques de l'emballage ménager et les flux de référence :

Tableau 7 : Flux de référence pour les deux systèmes de Bout' à Bout'

Type de dispositif	Volume (cl)	Masse unitaire de l'emballage ménager (g)	Nombre d'utilisations	Nombre d'Unité de Vente Consommateur par Unité Fonctionnelle	Flux de référence exprimé en poids d'emballage ménager produit (kg/UF)
Bout' à Bout' – système avec consigne	75	560	4,75	1333	157,15
Bout' à Bout' – système sans consigne	75	560	1	1333	746,48

Pour ce porteur de projet, on considère que la masse de la bouteille à usage unique est équivalente à celle de la bouteille consignée, par manque de données. Cette hypothèse de poids identique entre la bouteille réutilisée et la bouteille à usage unique est bien entendu à l'avantage du système avec consigne.

#### • **SIAVED**

Pour le SIAVED, le flux de référence est équivalent à 1 tonne de bouteilles collectées et traitées en fin de vie.

Sur la base des données fournies par le SIAVED sur le kiosque, la répartition des bouteilles entre la consigne pour recyclage et la consigne pour réutilisation peut être déterminée :

- Nombre de bouteilles collectées par le kiosque : 960 870 bouteilles par an ;
- Nombre de bouteilles collectées pour recyclage : 942 530 bouteilles par an (98,1 % du flux total) ;
- Nombre de bouteilles collectées pour réutilisation : 18 340 bouteilles par an (1,9 % du flux total).

Afin de pouvoir comparer les dispositifs avec et sans consigne définis précédemment, il est nécessaire de s'assurer que les frontières définies pour les deux variantes du système étudié sont telles que les deux variantes comparées assurent la même fonction.

Chacun des deux systèmes de gestion des emballages en fin de vie considérés ici est un processus multifonctionnel :

- Le système avec consigne (c'est-à-dire avec le kiosque) permet à la fois le traitement des bouteilles en verre en fin de vie, la mise à disposition de bouteilles sur le marché via la réutilisation (ce qui permet d'éviter la production de bouteilles neuves), et la mise à disposition de verre sur le marché via le recyclage (ce qui permet d'éviter la production de verre vierge).
- Le système sans consigne permet à la fois le traitement des bouteilles en verre en fin de vie et la mise à disposition de verre sur le marché via le recyclage (ce qui permet d'éviter la production de verre vierge).

Afin d'assurer la comparabilité des systèmes entre eux, nous proposons d'adopter une méthode de substitution : on ramène chaque système à un système monofonctionnel n'assurant que le traitement (recyclage, incinération et recyclage) en fin de vie des bouteilles.

Concernant le système avec consigne (assurant les fonctions de collecte et traitement des bouteilles, mise à disposition de verre sur le marché via le recyclage, et mise à disposition de bouteilles sur le marché via la réutilisation), seront soustraits les impacts environnementaux des procédés fournissant la fonction équivalente à l'évitement de la production du verre vierge (pour le recyclage) et de la fabrication de la bouteille en verre (pour la réutilisation). Cette méthode est illustrée par le schéma ci-dessous.



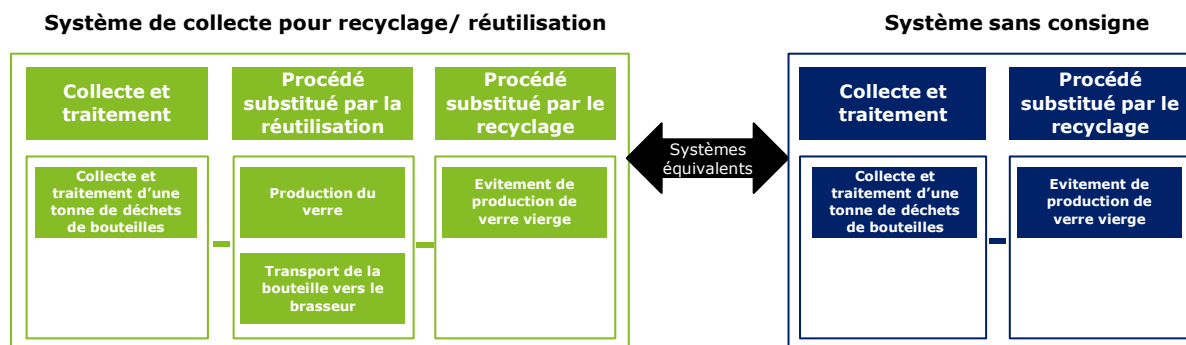


Figure 6 : SIAVED - Frontières de collecte pour recyclage/réutilisation et du système sans consigne et équivalence fonctionnelle

## 2.4.4 Frontières des systèmes

L'objectif de cette section est double :

- Définir les procédés (i.e. activités) qui sont inclus et ceux qui sont exclus du périmètre de l'étude (définition des frontières des systèmes),
- Décrire la manière dont les résultats d'impacts seront segmentés ou « ventilés » (définition du découpage du cycle de vie en étapes et procédés).

### • Étapes du cycle de vie

Les étapes du cycle de vie communes aux deux systèmes sont divisées en 6 étapes principales. Les étapes de vie communes (mais non nécessairement identiques) entre les deux systèmes sont les suivantes :

- La phase de **fabrication** de l'emballage ménager (emballage primaire uniquement : bouteille en verre, ainsi que l'étiquette, la colle et le bouchon) incluant :
  - L'extraction des ressources naturelles nécessaires à la production des matériaux de base de l'emballage primaire ;
  - La fabrication de l'emballage primaire ;
  - Le transport jusqu'au site de conditionnement.
- La phase de **conditionnement** de l'emballage ménager incluant l'embouteillage et la fabrication des emballages des systèmes finaux (secondaires et tertiaires) en vue du transport vers le site où ils seront distribués ;
- La phase de **distribution** incluant tous les processus intervenant entre le site de conditionnement de l'emballage et le magasin de vente (transport vers le site de distribution). Le retour de l'emballage déconsigné est inclus dans cette étape également (par souci de comparabilité avec le système sans consigne) lorsque le site de conditionnement se trouve sur le site de lavage ;
- La phase de **consommation** à domicile/hors domicile des ménages incluant le transport par les consommateurs du magasin vers le lieu de consommation ;
- La phase de **collecte des déchets** incluant l'emballage ménager, les emballages secondaires et tertiaires et leur transport vers le lieu de traitement ;
- La phase de **traitement en fin de vie** (recyclage, incinération et enfouissement) de l'emballage ménager et des emballages secondaires et tertiaires.

Les étapes du cycle de vie supplémentaires pour le système avec réemploi/réutilisation concernent :

- Au sein de la phase de **consommation** (à domicile/hors domicile) le transport des bouteilles réemployables au point de collecte/point de vente (trajet effectué par le consommateur pour acheter et ramener la bouteille à la déconsignation, voir [ADEME18]) ;
- La phase de **déconsignation** manuelle ou automatique de l'emballage ménager ;
- La phase de **lavage** de l'emballage ménager avant réemploi/réutilisation.

Le schéma de la Figure 1 présente les étapes du cycle de vie considérées dans les frontières des systèmes étudiés. Les schémas suivants présentent les différents procédés considérés et le découpage des systèmes en étapes du cycle de vie pour l'ensemble des dispositifs. Ils explicitent également les transports considérés par étape de cycle de vie pour le système avec et sans consigne.

- **Systèmes sans réemploi / réutilisation (« sans consigne ») – hors SIAVED**

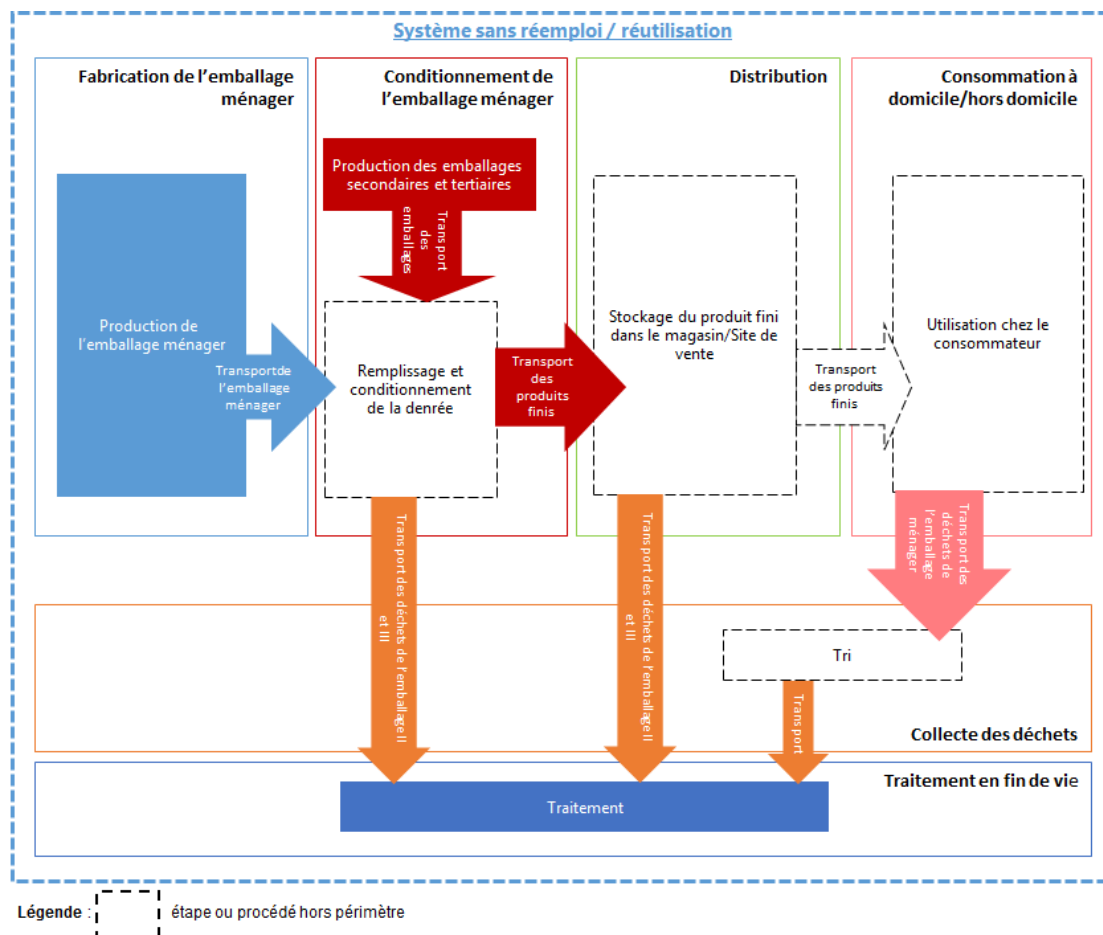


Figure 7 : Systèmes sans consigne - Présentation des différents procédés considérés et du découpage des systèmes en étapes du cycle de vie - Valable pour tous les systèmes sans consigne excepté SIAVED

A noter que le module « production des emballages » du schéma comprend toutes les activités depuis l'extraction des matières premières jusqu'à la production des emballages en passant par les phases intermédiaires de transport et production (du berceau à la sortie d'usine). Pour le dispositif SIAVED, les procédés considérés concernent uniquement l'étape de collecte des déchets et le traitement en fin de vie du système sans consigne (voir Figure 11).

- **Systèmes avec réemploi / réutilisation (« avec consigne ») – hors SIAVED**

Les figures suivantes illustrent le système avec réemploi/réutilisation pour tous les dispositifs. Selon le lieu du lavage, c'est-à-dire si le lavage est internalisé et se fait sur le site du conditionnement, ou est externalisé, certains transports sont inclus dans différentes étapes du cycle de vie, tel que présenté dans les schémas ci-dessous.



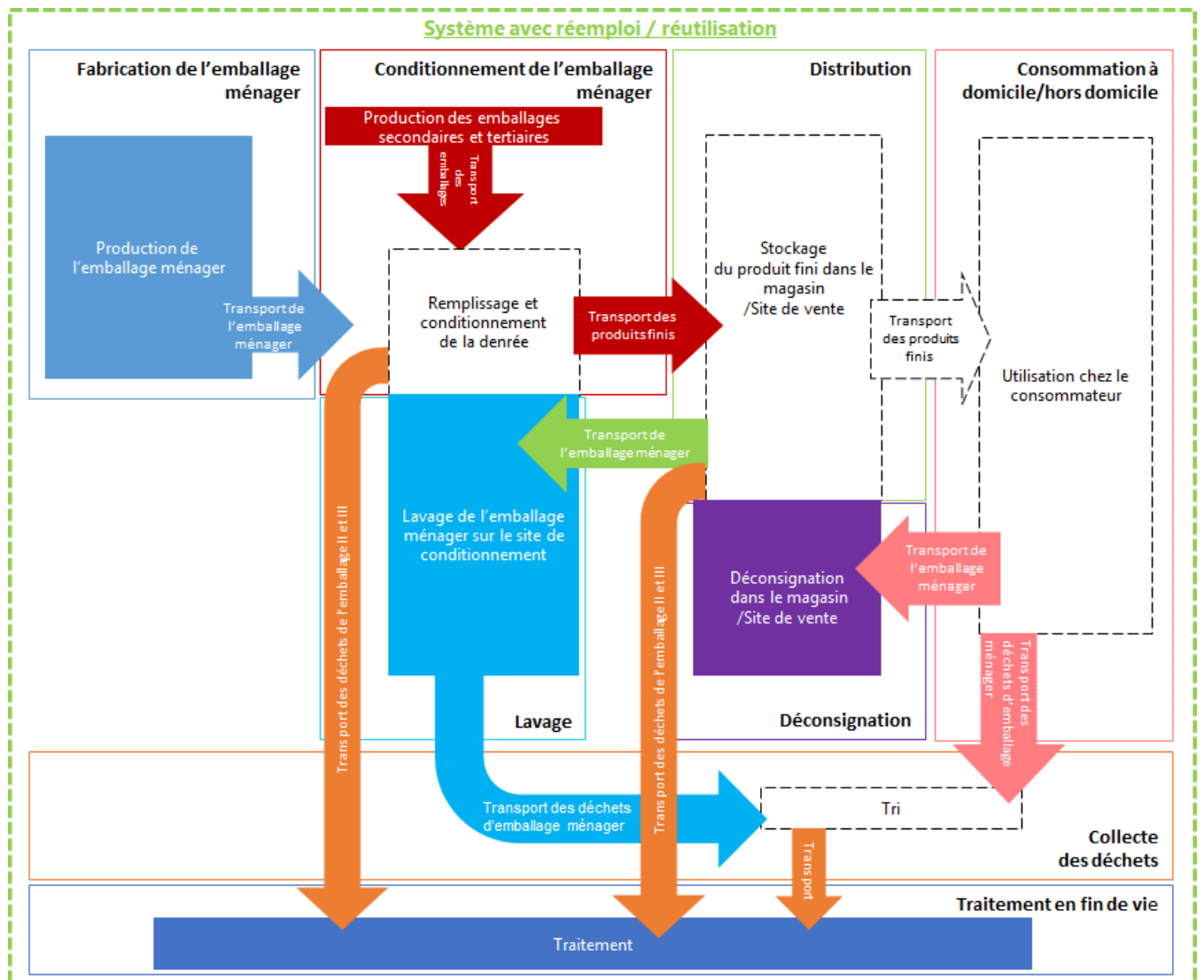


Figure 8 : Systèmes avec consigne - Présentation des différents procédés considérés et du découpage des systèmes en étapes du cycle de vie. Dispositifs où le lavage se fait sur le site de conditionnement (METEOR, Coat Albret)

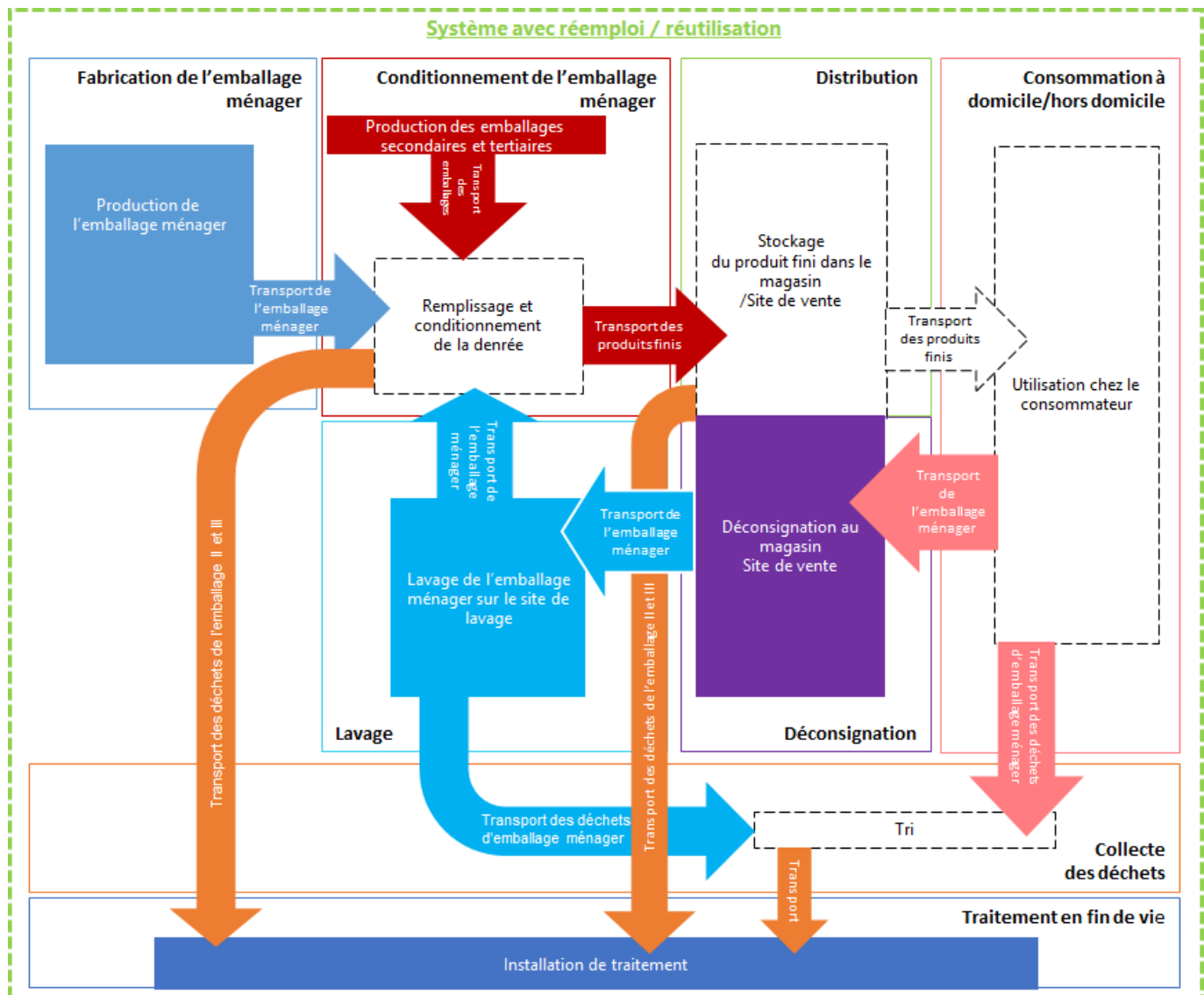


Figure 9 : Systèmes avec consigne - Présentation des différents procédés considérés et du découpage des systèmes en étapes du cycle de vie. Dispositifs où le lavage se fait en dehors du site de conditionnement (Tof&Co, J'aime Mes Bouteilles et Bout' à Bout')



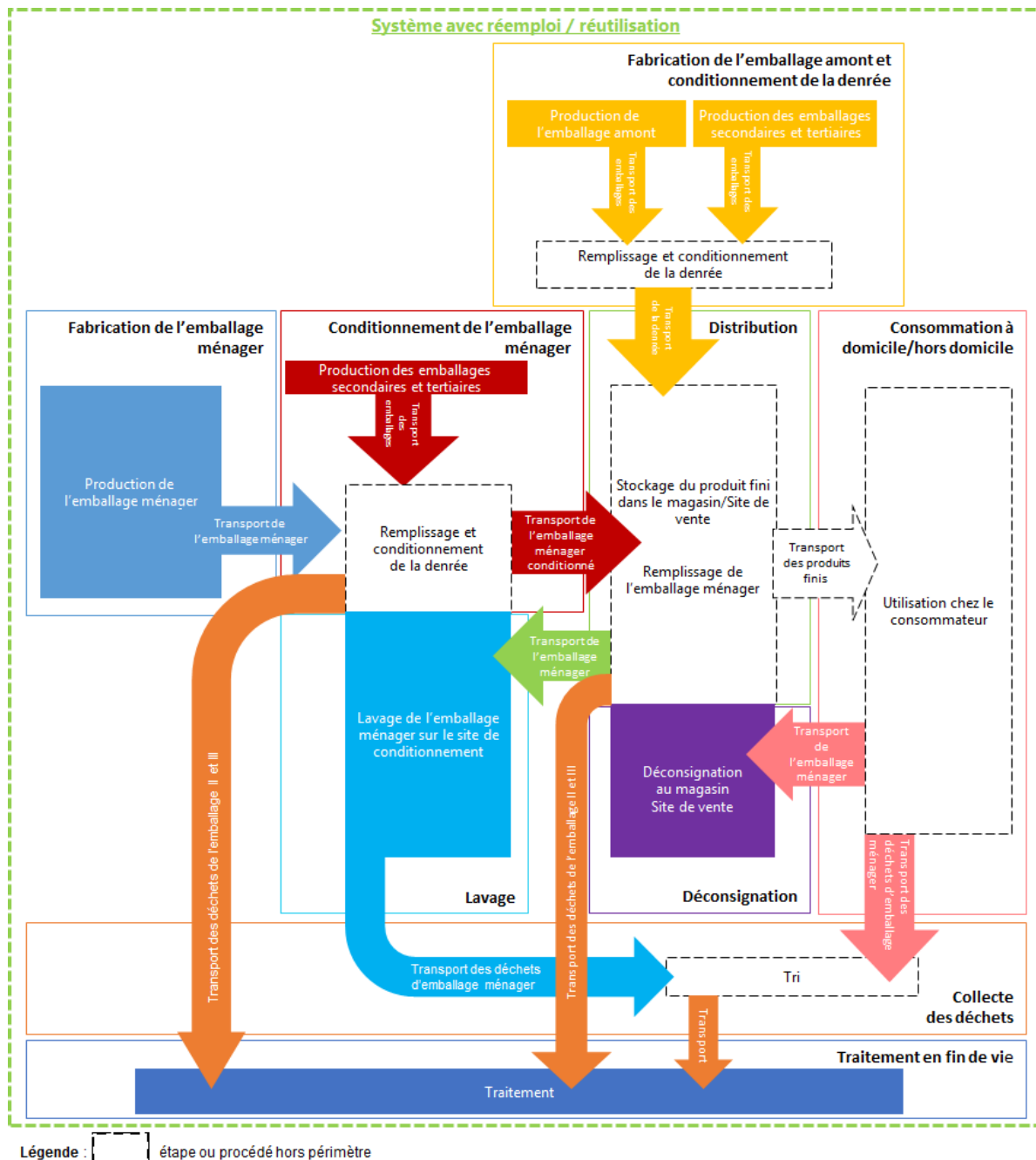


Figure 10 : Système avec consigne - Présentation des différents procédés considérés et du découpage des systèmes en étapes du cycle de vie. Dispositif Jean Bouteille, incluant la fabrication de l'emballage amont et le transport de la denrée conditionnée au magasin pour le système vrac

À noter que pour Bout' à Bout', les bouteilles sont stockées sur un site avant d'être à nouveau transportées vers le site de lavage puis vers le site de conditionnement. Aucun impact n'est pris en compte pour le stockage avant lavage.



- **Systèmes sans réutilisation pour le SIAVED**

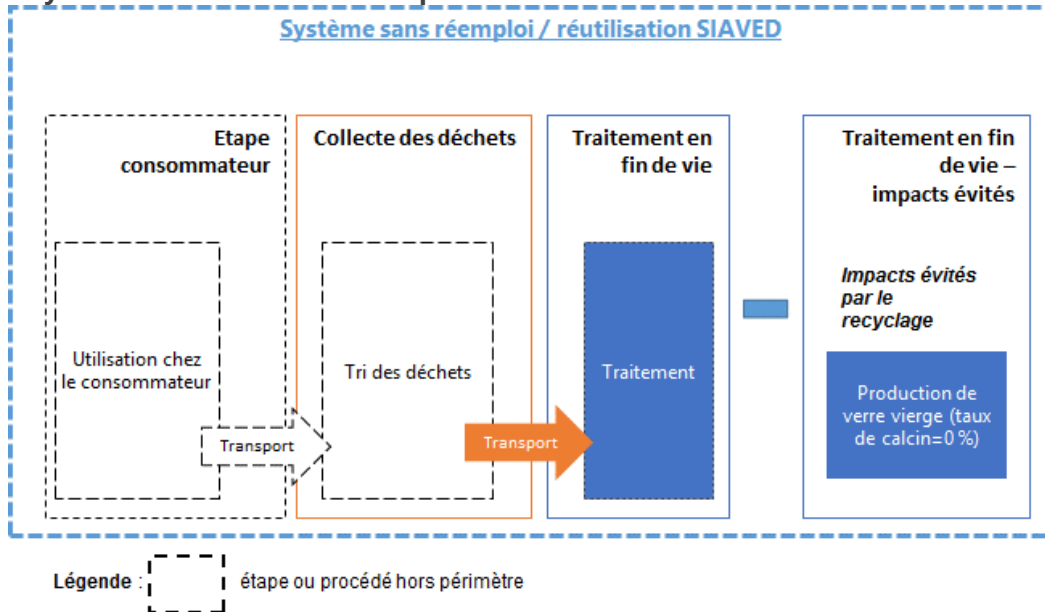


Figure 11 : Présentation des différents procédés considérés et du découpage en étapes du cycle de vie du système sans consigne du SIAVED

- **Systèmes de collecte pour recyclage/réutilisation (« avec consigne ») SIAVED**

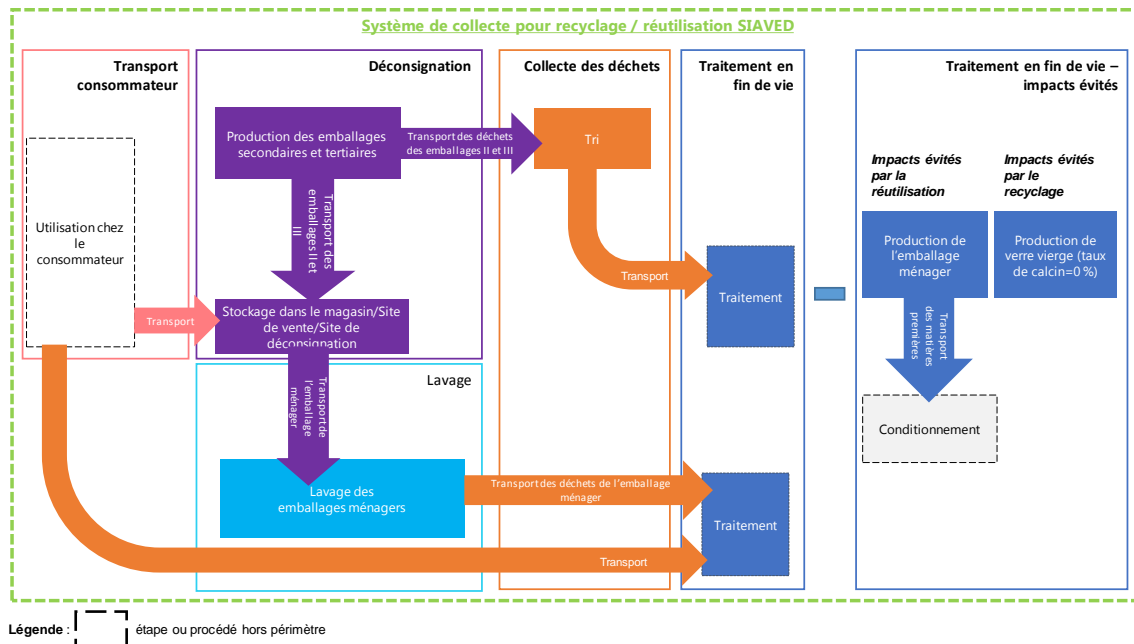


Figure 12 : Présentation des différents procédés considérés et du découpage en étapes du cycle de vie du système avec consigne du SIAVED

- **Inclusions**

**Procédés communs aux systèmes avec et sans consigne**

Le détail des procédés inclus communs aux systèmes avec et sans consigne (hors SIAVED) est donné ci-dessous :

- Phase de fabrication de l'emballage ménager :
  - Extraction des ressources naturelles et production des matériaux de base utilisés pour la fabrication de la bouteille en verre incluant l'étiquette, la colle et le bouchon en acier;
  - Fabrication de l'emballage primaire ;





- Phases de transport depuis l'extraction des matières premières jusqu'au site verrier puis des bouteilles du verrier au site de conditionnement.
- Phase de conditionnement de l'emballage ménager :
  - Fabrication des emballages secondaires et tertiaires des systèmes finaux ;
  - Phases de transport des emballages secondaires et tertiaires des systèmes finaux depuis l'extraction des matières premières jusqu'au site de fabrication puis des emballages jusqu'au site de conditionnement.
- Phase de distribution :
  - Transport de l'aliment conditionné (et de son emballage) du site de conditionnement jusqu'au site du distributeur ;
- Phase de collecte des déchets :
  - Transport de l'emballage ménager et des emballages secondaires et tertiaires non collectés séparément de la poubelle / du point d'apport volontaire vers le centre de traitement ;
  - Transport de l'emballage ménager et des emballages secondaires et tertiaires collectés séparément vers le centre de tri puis vers le recycleur.
- Phase de traitement de l'emballage ménager et des emballages secondaires et tertiaires :
  - Élimination ou valorisation des déchets (enfouissement, incinération et recyclage).

Pour le dispositif SIAVED, la phase de collecte des déchets et la phase de traitement de l'emballage ménager sont les deux seules étapes prises en compte et similaires entre les deux systèmes.

### **Spécificités du système avec consigne (hors SIAVED)**

Le détail des procédés propres aux frontières des systèmes avec réemploi/réutilisation et inclus dans les frontières de ces systèmes est donné ci-dessous :

- Phase de distribution :
  - Transport de l'emballage déconsigné vers le site de conditionnement pour lavage (intégré à cette étape par souci de comparabilité avec le système sans réemploi/réutilisation)  
Ce transport est intégré à cette étape uniquement pour METEOR, Coat Albret et Jean Bouteille où le site de lavage se trouve sur le site de conditionnement.  
Pour les autres dispositifs, un retour à vide est considéré à cette étape pour le système avec consigne, tandis que le transport de l'emballage déconsigné vers le site de lavage est alloué à la phase de lavage (point d'attention : cela entraîne un écart dans la manière dont sont répartis les impacts environnementaux entre les dispositifs de consigne pour lesquels le lavage est effectué sur le site de conditionnement et les dispositifs de consigne pour lesquels le lavage est externalisé, même si au global les inclusions sont cohérentes d'un dispositif à l'autre).
- Phase de consommation :
  - Transport des bouteilles pleines depuis le distributeur au consommateur (on calcule la surconsommation de carburant avec le système sans consigne) ;
  - Transport des bouteilles vides consignées du domicile du consommateur au magasin.
- Phase de déconsignation manuelle ou automatique de l'emballage ménager :
  - Consommation d'énergie (électricité) lors de l'utilisation d'une déconsignation automatique (uniquement dans le cas de METEOR) ;
  - Consommation de papier lors de l'utilisation d'une déconsignation automatique (uniquement dans le cas de METEOR) ;
  - Note : aucun procédé n'a été considéré pour les autres dispositifs, pour lesquels la déconsignation est manuelle.
- Phase de lavage de l'emballage ménager avant réemploi :
  - Consommation d'énergie lors de l'utilisation de la laveuse. Les sources d'énergie sont différentes selon les machines utilisées :
    - Pour METEOR, J'aime Mes Bouteilles et SIAVED : électricité et gaz ;
    - Pour Coat Albret : électricité et fioul ;
    - Pour Tof&Co, Jean Bouteille et Bout' à Bout' : uniquement de l'électricité.
  - Consommation de produits chimiques pour l'entretien de la laveuse ;



- Consommation d'eau ;
- Traitement des eaux usées et fin de vie des étiquettes ;
- Transport depuis le site de déconsignation vers le site de lavage puis du site de lavage vers le site de conditionnement, dans le cas où le lavage n'est pas effectué au même endroit que le site de conditionnement. Ce cas s'applique uniquement pour Tof&Co, Jean Bouteille et Bout' à Bout'.
- Transport depuis le site de déconsignation vers le site de stockage, pour Bout' à Bout', où les bouteilles sont stockées avant d'être lavées puis renvoyées au site de stockage avant d'être livrées au site de conditionnement.

### **Spécificités du système de collecte pour recyclage/réutilisation - SIAVED**

Le détail des procédés propres aux frontières du système avec réemploi/réutilisation SIAVED et inclus dans la frontière de ce système est donné ci-dessous :

- Phase de consommation :
  - Transport des bouteilles vides consignées du domicile du consommateur au lieu de récupération c'est-à-dire le kiosque.
- Phase de déconsignation automatique de l'emballage ménager :
  - Consommation d'énergie (électricité) lors de l'utilisation d'une déconsignation automatique ;
  - Consommation de papier lors de l'utilisation d'une déconsignation automatique ;
  - Production des emballages secondaires (caisses plastiques) et tertiaires (palette) utilisés pour transporter les bouteilles vides au grossiste ;
  - Phases de transport des emballages secondaires et tertiaires depuis l'extraction des matières premières jusqu'au site de déconsignation.
- Phase de traitement de l'emballage ménager et des emballages secondaires et tertiaires :
  - les impacts évités liés à la production de la bouteille suite à la réutilisation et liés au transport de la bouteille neuve vers le brasseur sont considérés à la phase de traitement de l'emballage ménager. Les bénéfices du recyclage sont également considérés.

Pour le système avec consigne, le devenir de l'emballage ménager va dépendre du comportement du consommateur par rapport au kiosque. Sans kiosque le consommateur a deux choix : mettre sa bouteille au bac des OMR ou l'apporter à un point d'apport volontaire en vue de son recyclage. Avec un kiosque, le consommateur a un choix supplémentaire. Il n'existe pas d'informations concernant le pourcentage de bouteilles captées par le kiosque. Différentes hypothèses peuvent être raisonnablement faites :

- Une hypothèse « prudente » consistant à dire que les consommateurs allant apportant leurs bouteilles au PàV (et uniquement ceux-ci) les déposeront au kiosque si un kiosque est mis en place. Cela correspond à un captage de 73,5 % de bouteilles par le kiosque.
- Une hypothèse plus favorable pour le scénario avec kiosque, consistant à supposer qu'en raison de la gratification financière, un nombre plus important de consommateurs vont au kiosque déposer leurs bouteilles, y a compris des consommateurs qui habituellement mettent leurs bouteilles dans le bac des OMR. Avec cette hypothèse, le taux de bouteilles captées par le kiosque peut varier entre 73,5 % et 100 %.

De façon schématique, cela revient à déterminer les différents pourcentages suivants, présentés dans la figure suivante :

- **X** : le pourcentage de bouteilles captées par le kiosque ;
- **x, y et z** : les % de traitement en fin de vie des bouteilles qui ne sont pas rapportées au kiosque.



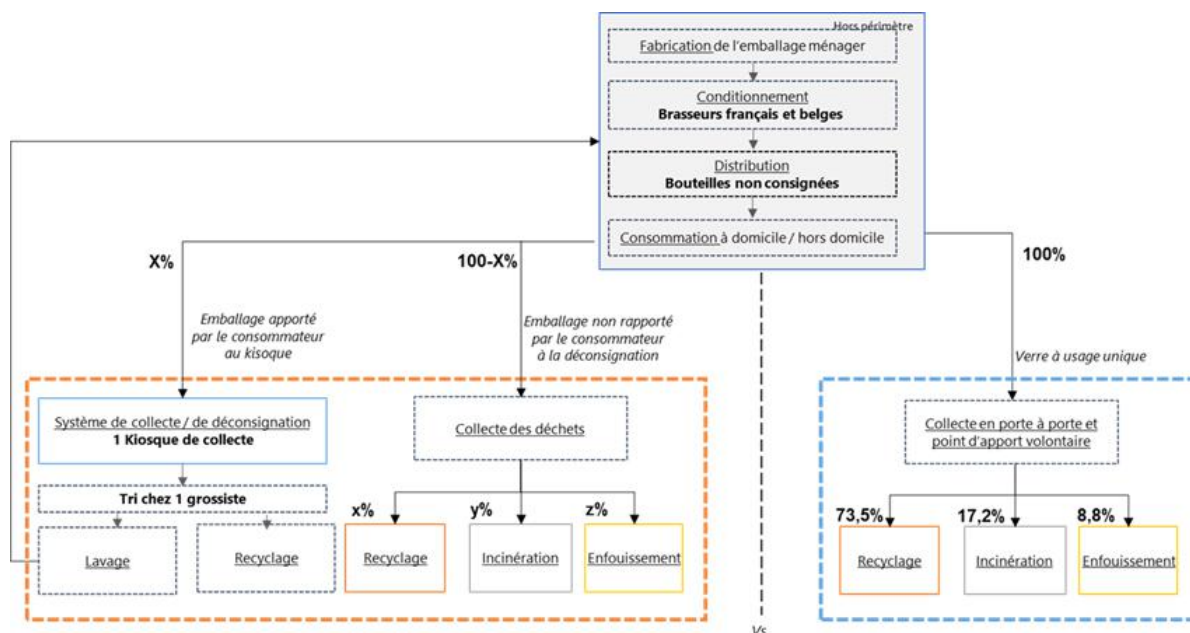


Figure 13: Périmètre du système SIAVED, avec un focus sur la fin de vie de l'emballage ménager, dépendant du comportement du consommateur.

Ainsi pour la fin de vie de l'emballage ménager pour le système avec consigne, deux scénarios ont été envisagés :

- Un scénario « **captage tout type de bouteilles** » qui est le scénario de référence. On suppose ici que tous les consommateurs rapportent la bouteille au kiosque, les bouteilles non rapportées au kiosque sont traitées dans les mêmes proportions que le scénario sans kiosque (73,5 % recyclées, 17,2 % incinérées et 8,8 % enfouies). Ce scénario équivaut de façon théorique à supposer que l'ensemble des bouteilles arrivant en fin de vie sont captées par le kiosque.<sup>5</sup>
- Un scénario « **captage recyclage** » pour le système avec consigne est également défini et sera comparé aux deux scénarios de référence précédemment décrits. Pour ce scénario, on suppose que seuls les consommateurs mettant leur bouteille à recycler en point d'apport volontaire vont utiliser le kiosque (ce qui est probable en zone rurale). Cela équivaut à supposer que toutes les bouteilles normalement recyclées vont être apportées au kiosque, tandis que les autres consommateurs continuent de jeter leurs bouteilles au OMR.

Les proportions de bouteilles allant au recyclage, à l'enfouissement, à l'incinération et captées par le kiosque pour les trois scénarios considérés (sans consigne, avec consigne captage tout type de bouteilles et captage recyclage) sont résumés dans la figure suivante :

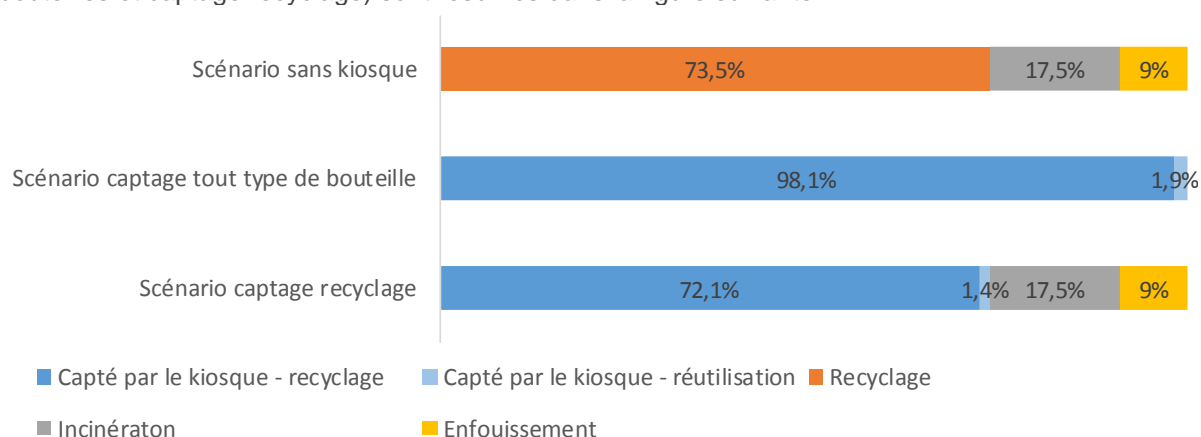


Figure 14 : Pourcentage des différents devenir en fin de vie de l'emballage ménager, en fonction du scénario étudié

<sup>5</sup> Nous obtiendrons les mêmes résultats non pas avec un taux de collecte de 100% des bouteilles, mais avec un pourcentage équivalent entre OMR et PaV, c'est-à-dire lorsque tous les consommateurs sont touchés par le kiosque à proportion égale : les bouteilles non rapportées au kiosque seront donc traitées dans les mêmes proportions que le scénario sans kiosque (73,5 % recyclées, 17,2 % incinérées et 8,8 % enfouies).

- **Exclusions**

Les procédés suivants sont exclus du périmètre de l'étude pour les deux systèmes :

- la construction, la maintenance et le démantèlement du site de conditionnement (brasserie ou autre) et des équipements incluant la laveuse et la machine de déconsignation, ainsi que des autres infrastructures et biens d'équipement ;
- le remplissage des bouteilles ;
- la phase de consommation à domicile/hors domicile des ménages : le trajet du domicile vers le point d'apport volontaire (PAV) des bouteilles n'est pas considéré.

On fait l'hypothèse que les deux premiers points mentionnés ci-dessus ont une contribution minoritaire au bilan environnemental en comparaison des autres postes. A noter que ces postes ont été également exclus dans l'étude précédente de l'ADEME [DEROCHE09].

Le transport de l'emballage utilisé par le consommateur vers le PAV n'est pas comptabilisé car 1/ la distance est très faible (moins d'un kilomètre en moyenne) par rapport à la distance conditionnement magasin par exemple et se fait principalement à pied [ADEME18] et 2/ les consommateurs qui prennent la voiture ne réalisent pas un trajet dédié mais passent par le PAV en allant au travail, par exemple.

Les procédés suivants sont également exclus du périmètre de l'étude :

- La manutention de l'emballage ménager et le stockage par les distributeurs sont exclus des frontières des systèmes, car considérés comme équivalents pour les deux systèmes.
- La réfrigération de l'emballage ménager chez le consommateur est équivalente pour les deux systèmes : plus précisément, lorsqu'il y a une différence entre les emballages des systèmes avec et sans consigne (cas de METEOR par exemple), l'écart entre les deux systèmes comparés sur ce poste est supposé négligeable par rapport aux écarts constatés sur les autres postes.

Pour le dispositif SIAVED, le traitement en fin de vie du bouchon n'est pas pris en compte dans le périmètre de l'étude puisque le bouchon est jeté dans les OMR<sup>6</sup> pour les deux systèmes.

- **Récapitulatif des caractéristiques techniques des différents dispositifs**

Le tableau ci-dessous récapitule les différentes caractéristiques techniques (type de verre, type d'emballage, etc.) spécifiées par des croix pour chaque porteur de projet :

Tableau 8 : Récapitulatif des caractéristiques techniques des différents dispositifs

Porteur de projet	METEOR	Coat Albret	Tof & Co	Jean Bouteille	J'aime Mes Bouteilles	Bout' à Bout'	SIAVED
<b>Emballage primaire</b>							
<b>Verre</b>							
Vert	x	x	x		x	x	x
Brun				x			
<b>Bouchon</b>							
Acier	x						
Aluminium			x				
Liège		x			x		
Muselet en acier		x					
Plastique polypropylène				x			
<b>Etiquette</b>	x	x	x	x	x	x	x
<b>Colle</b>	x	x	x	x	x	x	

<sup>6</sup> Ordures Ménagères Résiduelles



Porteur de projet	METEOR	Coat Albrecht	Tof & Co	Jean Bouteille	J'aime Mes Bouteilles	Bout' à Bout'	SIAVED
<b>Emballage secondaire</b>							
Carton	x		x	x	x		
Caisse plastique	x	x					x
<b>Emballage tertiaire</b>							
Film PEBD	x		x	x	x	x	
Palette en bois	x		x	x	x	x	x
Palox en Fer						x	
Intercalaire en carton						x	
<b>Lavage</b>							
Sur le site de conditionnement	x	x		x			
Hors du site de conditionnement			x		x	x	x
Présence d'un lieu de stockage						x	
<b>Consommation d'énergie pour le lavage</b>							
Electricité	x	x	x	x	x	x	x
Gaz	x				x		x
Fioul		x					

Pour METEOR, sur le système sans consigne, il existe une différence sur les emballages secondaires et tertiaires par rapport au système avec consigne : il s'agit d'une boîte carton avec un film PEBD et une palette en bois. Pour Jean Bouteille, le site de conditionnement est aussi le conditionnement de la denrée pour le transport du produit au magasin où les consommateurs pourront se servir en vrac.

## 2.4.5 Catégories d'impact

Comme évoqué précédemment, les objectifs de l'étude sont de mieux comprendre les impacts environnementaux potentiels du système avec consigne et de le comparer avec le système sans réutilisation.

En conséquence, les résultats sont segmentés par étape et sous-étape du cycle de vie, jusqu'à un niveau permettant d'identifier les principaux contributeurs pour chaque catégorie d'impact. De plus, les résultats d'impacts sont reliés aux résultats d'inventaire, ce afin de comprendre précisément quelles sont les sources des impacts. Enfin, les impacts des deux systèmes sont comparés entre eux et l'origine des écarts est analysée.

Le tableau suivant récapitule les catégories d'impact considérées, les méthodes de caractérisation utilisées (recommandées par le JRC), l'unité de chaque indicateur ainsi que le niveau de recommandation associé à chaque méthode.

Tableau 9 : Catégories d'impact et méthodes de caractérisation considérées

Catégorie d'impact	Indicateur d'impact	Unité	Méthode de caractérisation	Niveau de recommandation du JRC
Changement climatique	Potentiel de réchauffement global	kg éq. CO <sub>2</sub>	IPCC 2013 (AR5), modèle de base sur 100 ans	I
Émissions de particules	Troubles respiratoires dus à l'inhalation de particules inorganiques	kg éq. PM2.5	Humbert et al. model (Rabl and Spadaro, 2004) et (Greco et al., 2007)	I



Catégorie d'impact	Indicateur d'impact	Unité	Méthode de caractérisation	Niveau de recommandation du JRC
Acidification	Potentiel d'acidification	mole H+ émis	Accumulated Exceedance	II
Eutrophisation aquatique des eaux douces	Potentiel d'eutrophisation aquatique des eaux douces	kg éq. P	ReCiPe 2008	II
Eutrophisation aquatique marine	Potentiel d'eutrophisation aquatique marine	kg éq. N	ReCiPe 2008	II
Déplétion des ressources minérales et fossiles	Potentiel de déplétion des ressources abiotiques	kg éq. Sb	CML 2002, avec les facteurs "reserve base" de (Van Oers et al., 2002)	II
Déplétion des ressources en eau	Potentiel de déplétion des ressources en eau	m <sup>3</sup> éq.	AWARE (Available Water Remaining) 2016 (Boulay, 2016)	II

- **Indicateur de flux retenu**

Pour compléter le jeu d'indicateurs d'impact présenté précédemment, et compte tenu des enjeux de consommation d'énergie non renouvelable (notamment pour la production du verre, mais également pour le transport des emballages) la **consommation d'énergie primaire non renouvelable a également été retenue** en accord avec le COTECH. Il s'agit de l'indicateur de flux de demande cumulée en énergie (« cumulative energy demand » en anglais), en ne considérant que les flux élémentaires correspondant à la consommation d'énergie non renouvelable.

Notons que l'indicateur de demande cumulée en énergie fournit un éclairage complémentaire du résultat pour l'indicateur de déplétion des ressources abiotiques, dans la mesure où il fait un focus sur les ressources énergétiques.

## 2.5 Méthode de l'analyse économique

Les objectifs de cette évaluation économique sont :

- d'estimer les coûts induits sur l'ensemble du cycle de vie par chacun des systèmes avec et sans consigne et identifier les principaux postes de coûts ;
- de comparer la performance économique des deux systèmes sur la base d'une unité de service rendu, appelée Unité Fonctionnelle (UF), commune et identique à l'évaluation environnementale (pour rappel, mettre à disposition au consommateur 1 000 L de boisson c'est-à-dire un nombre d'unités de vente consommateur). Sur le SIAVED, l'unité fonctionnelle est identique que sur la partie environnementale.

La méthodologie employée permet d'établir un bilan économique complet sur l'ensemble du cycle de vie du système avec et sans consigne. Pour cela, le coût global de chaque système est calculé par étape du cycle de vie. La méthodologie considère l'ensemble des coûts opérationnels ainsi que l'amortissement des biens d'équipement, hors bâtiments, mais uniquement des machines (de déconsignation et de lavage).

Concernant le « coût bâtiment », ce poste de coût est présent aux différentes étapes du cycle de vie de la bouteille et supporté par différents acteurs, mais équivalent entre un système avec et sans consigne, sauf pour les étapes où il existe un différentiel entre ces deux systèmes. Cela engendre un surcoût qui est affecté au système avec consigne. Pour cela le « coût bâtiment » a été pris en considération avec un coût de surface par m<sup>2</sup>.

Sept dispositifs sont étudiés comme sur la partie environnementale.



## 2.5.1 Frontières des systèmes

Les postes de coût considérés dans cette étude, par étape de cycle de vie, sont les suivants :

- Fabrication de l'emballage ménager :
  - Coût de fabrication des emballages primaires (bouteille, étiquette et bouchon)
  - Coût de transport depuis le site de fabrication vers le site de conditionnement des emballages primaires
- Conditionnement :
  - Coût de fabrication des emballages secondaires et tertiaires (palettes, caisses, carton, film plastique...)
  - Coût de transport depuis le site de fabrication vers le site de conditionnement des emballages secondaires et tertiaires
  - Coût des bâtiments relatifs à la surface de stockage des bouteilles vides
- Distribution :
  - Coût de transport depuis le site de conditionnement vers le site de distribution
- Déconsignation (système de récupération-collecte) :
  - Coût d'acquisition
  - Coût de manutention et entretien
  - Coût de fonctionnement (électricité et papier)
  - Coût de main d'œuvre
  - Coût des bâtiments relatifs à la surface d'utilisation d'une machine de déconsignation
  - Coût du transport depuis le site de distribution vers le site de lavage
- Lavage :
  - Coût d'acquisition de la laveuse
  - Coût de manutention et entretien
  - Coût de fonctionnement (électricité, gaz, eau et produit de lavage)
  - Coût de main d'œuvre
  - Coût des bâtiments relatifs à la surface d'utilisation de la laveuse
- Collecte et traitement en fin de vie :
  - Coût de collecte et gestion de fin de vie des emballages primaires
  - Coût de collecte et gestion de fin de vie des emballages secondaires et tertiaires

*Note* : Contrairement à ce qui est proposé pour l'évaluation environnementale, les postes « collecte des déchets et traitement » ne sont pas séparés dans l'évaluation économique et sont regroupés dans le même poste de coût. En effet, le coût complet de gestion des déchets des différents éléments d'emballages est directement considéré dans cette étude. Le coût complet couvre l'ensemble des charges : pré-collecte et collecte, transport, traitement, charges fonctionnelles et prévention.

Le schéma suivant résume les postes de coûts pris en compte par étape de cycle de vie :



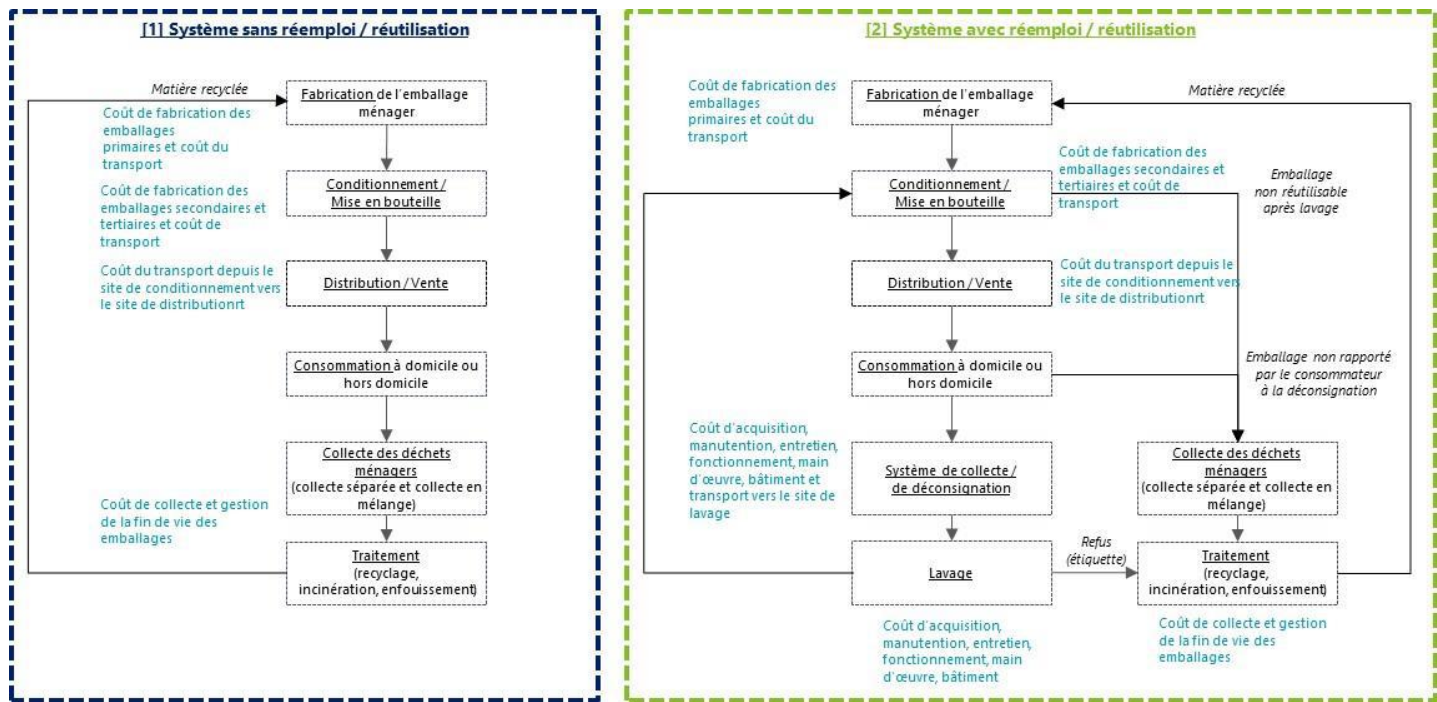


Figure 15 : Postes de coût pris en compte par étape de cycle de vie

Sur le SIAVED, le calcul des coûts a été effectué sur le poste déconsignation et non sur les autres postes de cycle de vie.

Les postes de coût suivants ne sont pas considérés :

- Coût lié au procédé d'embouteillage sur la main d'œuvre : il est identique pour les deux systèmes et n'engendre donc aucun différentiel de coût dans la comparaison ;
- Coût lié au transport consommateur, par manque de données fiables.

## 2.5.2 Méthodes de recueil de données

Pour l'évaluation économique des systèmes de collecte (B to C) des emballages ménagers pour réemploi ou réutilisation, nous avons collecté des données spécifiques auprès des porteurs de projet et les avons complétées par des données bibliographiques. La méthode de recueil des données est présentée pour chacun de ces types de données.

### • Collecte des données spécifiques auprès des porteurs de projet

La collecte des données spécifiques aux systèmes avec et sans consigne a été effectuée via un questionnaire-type détaillé auprès des 7 porteurs de projet, qui a permis de collecter conjointement les données pour l'évaluation environnementale et l'évaluation économique.

Les données « spécifiques » relatives aux coûts des produits et procédés suivants ont été collectées : prix d'une bouteille, prix de l'étiquette et du bouchon, prix de la palette, prix d'une caisse plastique, prix d'une machine de déconsignation ou équipements de collecte-récupération des bouteilles vides, coûts d'électricité, de papier, de manutention et d'entretien associés à la déconsignation, prix d'une machine de lavage, coûts d'électricité, de gaz, d'eau, de produits de lavage, de manutention et d'entretien associés au lavage.

Lorsqu'une première version du questionnaire a été remplie par le porteur de projet, les données ont été vérifiées par Deloitte-Inddigo. Les contrôles effectués ont porté notamment sur la complétude des données et leur cohérence. Sur cette base, des précisions ont été apportées par les porteurs de projet via des entretiens téléphoniques ou une collecte complémentaire de données.



- **Collecte des données issues de la bibliographie**

Une recherche bibliographique a permis de compléter la collecte de données spécifiques sur les postes suivants :

- Calcul de l'amortissement des machines de lavage, de déconsignation et des emballages primaires, secondaires et tertiaires réutilisables : utilisation du taux d'actualisation issu de [ACTUAL17] ;
- Coût lié au transport : les données concernant le coût kilométrique, coût horaire, coût fixe journalier, vitesse moyenne, temps de service par jour, temps de chargement et déchargement sont issus de [CNR17] ;
- Coût complet de gestion des déchets issu de [ADEME17].

### 2.5.3 Données, hypothèses et résultats sur les aspects transverses de l'évaluation

*Note* : Afin de pouvoir ramener les coûts à l'unité fonctionnelle (UF), il a été choisi de ramener dans un premier temps les coûts de chaque phase à une bouteille ou à une Unité de Vente Consommateur (une UVC correspond à une utilisation de la bouteille, i.e. la bouteille vendue chez le distributeur ; dans le cas de la réutilisation de l'emballage, une bouteille correspond à plusieurs UVC selon l'étape du cycle de vie considérée. Les coûts ont ensuite été calculés à l'UF.

- **Phases de transport**

Les coûts de transport incluent les éléments suivants :

- Coût kilométrique (€/km) : regroupe les coûts liés au carburant, pneumatiques, entretien-réparations, péages). Il peut être exprimé avec ou hors péage. Pour cette étude, le coût kilométrique avec péage est retenu, afin d'avoir une approche conservative.
- Coût conducteur (€/h) : regroupe les coûts de rémunération, les cotisations employeurs, et frais de déplacement (cela concerne les indemnités de déplacement liées au trajet qu'effectue le camionneur).
- Coût fixe journalier (€/j) : couvre le financement et renouvellement du véhicule, les coûts d'assurance, la taxe à l'essieu et autres coûts indirects de structure.

La formule suivante permet ensuite de déterminer le prix de revient du transport :

$$CR = CK * dist + CC * Nbh + CJ * Nbj$$

- CR : Coût de revient<sup>7</sup> total du transport par voyage<sup>8</sup> (€)
- CK : Coût kilométrique (€/km)
- dist : distance totale parcourue par le camion (A/R) pour une étape de transport (km)
- CC : Coût conducteur (€/h)
- Nbh : Nombre d'heures de service de l'opération (conduite et chargement/déchargement) (h)
- CJ : Coût fixe journalier (€/j)
- Nbj : Nombre de jours d'utilisation du véhicule (j)

Le Comité National Routier fournit chaque mois un référentiel des prix de revient pour des véhicules « longue distance 40T », les véhicules « régional 40T » et pour des véhicules « régional porteurs » (de 3.5 à 19 tonnes). Les chiffres du référentiel de septembre 2017, présentés dans le tableau ci-dessous, sont utilisés pour l'évaluation économique.

**Tableau 10 : Données-clés issues du référentiel de prix de revient de septembre 2017 du Comité National Routier relatives aux coûts de transport pour un véhicule de type longue distance 40T**

<sup>7</sup> Le **coût de revient** correspond à l'ensemble des **coûts** directs et indirects, fixes et variables, relatifs à une opération de transport. Ainsi, la différence entre le chiffre d'affaires et le **coût de revient** correspond au bénéfice pour une opération de transport.

<sup>8</sup> Un voyage comprend l'aller et le retour



Indicateur	Valeur	Unité
Coût kilométrique avec péages (CK)	0,473	€/km
Coût conducteur (CC)	22,9	€/h
Coût fixe journalier (CJ)	162,48	€/j
Vitesse moyenne (Vmoy)	67,1	km/h
Nombre d'heures de temps de service par jour d'exploitation d'un véhicule (temps journalier)	9,8	h/j
Temps nécessaire pour effectuer 1 chargement et 1 déchargement	3,01	h

Tableau 11 : Données-clés issues du référentiel de prix de revient de septembre 2017 du Comité National Routier relatives aux coûts de transport pour un véhicule de type régional 40T

Indicateur	Valeur	Unité
Coût kilométrique avec péages (CK)	0,470	€/km
Coût conducteur (CC)	19,85	€/h
Coût fixe journalier (CJ)	166,17	€/j
Vitesse moyenne (Vmoy)	59,9	km/h
Nombre d'heures de temps de service par jour d'exploitation d'un véhicule (temps journalier)	9,8	h/j
Temps nécessaire pour effectuer 1 chargement et 1 déchargement	2,34	h

Tableau 12 : Données-clés issues du référentiel de prix de revient de septembre 2017 du Comité National Routier relatives aux coûts de transport pour un véhicule régional porteur 3.5 à 19T

Indicateur	Valeur	Unité
Coût kilométrique avec péages (CK)	0,343	€/km
Coût conducteur (CC)	18,46	€/h
Coût fixe journalier (CJ)	186,33	€/j
Vitesse moyenne (Vmoy)	58,9	km/h
Nombre d'heures de temps de service par jour d'exploitation d'un véhicule (temps journalier)	9,5	h/j
Temps nécessaire pour effectuer 1 chargement et 1 déchargement	2,0	h

Ces données permettent de calculer le coût de transport à partir de la distance à parcourir et du nombre de chargements/déchargements. On obtient ainsi la formule suivante :

$$CR = CK * dist + CC * (dist/Vmoy + Att) + CJ * (dist/Vmoy + Att) / temps\_journalier$$

- Vmoy : Vitesse moyenne du camion (km/h)
- Att : Temps d'attente pour chargement + déchargement (h)
- temps\_journalier : Nombre d'heures de temps de service par jour d'exploitation d'un véhicule (h/j)



Afin de ramener le coût de revient total du transport par voyage à un coût de revient par UVC ou par bouteille (selon l'étape du cycle de vie considérée), il est nécessaire de connaître le nombre de bouteilles transportées lors du chargement. Ce nombre représente le nombre d'UVC ou de bouteilles qui pourront être conditionnées ou transportées par le camion.

Une fois le nombre d'UVC ou bouteilles calculées selon l'étape de cycle de vie considérée, on applique la formule suivante :

$$CR\_UVC = CR / Nb\_eq\_UVC$$

- CR\_UVC : coût de revient par UVC ou bouteille du transport (€/UVC ou bouteille)
- CR : coût de revient total du transport par voyage (€/voyage)
- Nb\_eq\_UVC : Nombre d'UVC ou bouteilles transportées par voyage

Pour estimer le nombre de bouteilles transportées par voyage, lorsque l'information n'est pas précisée, des données génériques sont utilisées par rapport au tonnage moyen et maximum transporté par type de camion ci-dessous.

Tableau 13 : Données-clés issues du guide méthodologique, relatives aux camions de transport routier [MEDDE18]

PTAC (tonnes)	Charge utile moyenne (tonnes)	Charge réelle maximale (tonnes)
<1,5	0,46	1,05
3,5 à 7,5	0,9	2,96
11 à 19	2,5	10,08
21,1 à 32,6	6	11,9090
Tracteurs routiers	12,55	24,8080

#### • Investissement et amortissement des biens d'équipement

Les coûts d'investissements et l'amortissement des biens d'équipement ont été pris en compte dans l'évaluation économique pour les éléments suivants, spécifiquement liés au système avec consigne (AC) :

- la machine de lavage,
- la machine de déconsignation/collecte-récupération
- les emballages primaires, secondaires et tertiaires réutilisables (i.e. investissements amortis sur une période de plus d'un an).

A noter, que la bouteille du système sans consigne n'étant utilisée qu'une fois (usage unique), aucun amortissement n'est considéré.

Concernant le « coût bâtiment », ce poste de coût est présent aux différentes étapes du cycle de vie de la bouteille et supporté par différents acteurs, mais équivalent entre un système avec et sans consigne, sauf pour les étapes où il existe un différentiel entre ces deux systèmes. Cela engendre un surcoût qui est affecté au système AC. Pour cela le « coût bâtiment » a été pris en considération avec un coût de surface par m<sup>2</sup>.

Le coût de surface de location d'un entrepôt est issu de [ATISREAL08] et le coût de surface de location dans un centre commercial est issu du Conseil national des centres commerciaux. Ce coût est surestimé par rapport au type de surface utilisée pour positionner les machines de collecte ou autres moyens de collecte.

L'amortissement est la constatation comptable et annuelle de la perte de valeur des actifs d'une entreprise subie du fait de l'usure, du temps ou de l'obsolescence. L'amortissement permet d'étaler le coût d'une immobilisation sur sa durée d'amortissement.

Dans cette étude, la notion d'amortissement est utilisée afin d'annualiser le coût d'investissement des biens d'équipement en tenant compte de leur durée d'amortissement et du taux d'actualisation. Le taux d'actualisation annuel utilisé pour cette étude est de 4.00% [ACTUAL17].



La durée d'amortissement a été définie à 10 ans lorsque la durée de vie de l'équipement est supérieure à 10 ans. Dans le cas contraire, la durée d'amortissement est équivalente à la durée de vie.

Pour les bouteilles réutilisables, les caisses et les palettes, on passe, après annualisation, à nouveau par un coût total sur toute leur durée de vie pour convertir plus aisément par UF.

- **Etape de fabrication de l'emballage ménager**

L'étape de fabrication de l'emballage ménager comprend les coûts suivants pour les deux systèmes :

- Le prix d'achat de la bouteille (système sans consigne) éventuellement annualisé en tenant compte de l'actualisation (système avec consigne) ;
- Le prix d'achat des autres constituants de l'emballage primaire (par exemple étiquette et bouchon) ;
- Le coût du transport des emballages primaires du site de fabrication jusqu'au site de conditionnement (ce coût est à prendre en compte lorsque le coût du transport n'est pas déjà inclus dans les prix d'achat).

- **Etape de conditionnement**

L'étape de conditionnement comprend, **pour les deux systèmes** :

- Le coût des emballages secondaires et tertiaires (par exemple caisse, carton, palette).
- Le transport des emballages secondaires et tertiaires vers le site de conditionnement.

Concernant **le système AC**, cette étape comprend en complément :

- Le coût de la surface de stockage des bouteilles vides après lavage

Les coûts des emballages secondaires et tertiaires dont l'utilisation est répartie sur plusieurs années sont amortis. Comme pour chaque phase de cycle de vie, les coûts de l'étape de conditionnement sont ensuite ramenés à des coûts par UVC. Pour les coûts des emballages secondaires et tertiaires, le prix de l'emballage est divisé par le nombre de bouteilles contenues sur l'ensemble de son cycle de vie.

Certains emballages comme les caisses ou les palettes sont utilisés plusieurs fois sur leur cycle de vie. Le nombre de réutilisation est alors pris en compte.

Par exemple, si une caisse coûte 7 €, peut contenir 12 bouteilles et est utilisée en moyenne 75 fois, le coût d'une caisse par UVC est de 0,0077 €/UVC.

De même, pour la phase de transport, le coût d'un voyage est ramené à un coût de revient par UVC en divisant le coût de revient total du voyage par le nombre d'UVC.

Les coûts liés à la surface du stockage des bouteilles vides sont inclus. Le coût avec une hypothèse majorante est estimé à 50 €/m<sup>2</sup>/an en moyenne selon la source [ATISREAL08].

- **Etape de distribution**

Le coût de l'étape de distribution correspond au coût du transport de l'emballage de la bouteille conditionnée avec les emballages secondaires et tertiaires vers le site de distribution (point de vente).

Le coût du trajet retour du site de distribution vers le site de conditionnement est considéré pour le système sans consigne (SC). Pour le système avec consigne (AC), le coût du trajet du site de distribution vers le site de lavage est comptabilisé à l'étape de déconsignation.

Le coût de revient par voyage (aller/retour) de cette étape de transport est ensuite ramené à un coût de revient par UVC. Pour cette phase, le nombre d'UVC correspond au nombre de bouteilles conditionnées présentes dans le camion pour un voyage. Enfin, on calcule les coûts de transport pour cette étape à l'UF.



- **Étape de consommation**

Aucun coût n'est considéré pour cette étape pour les deux systèmes.

- **Étape de collecte des déchets d'emballages et de fin de vie**

Cette étape de cycle de vie couvre d'une part le transport des déchets de l'emballage ménager et le transport des déchets des emballages secondaires et tertiaires vers les centres de traitement (site de recyclage, d'incinération et d'enfouissement pour les systèmes avec et sans consigne), et d'autre part le traitement des déchets de l'emballage ménager et des déchets d'emballages secondaires et tertiaires.

L'ADEME fournit des données sur le coût complet de gestion de la fin de vie (collecte et traitement) pour le verre, les ordures ménagères résiduelles, les recyclables secs des ordures ménagères hors verre et les déchets des déchèteries en 2014 [ADEME17]. Ces données sont utilisées dans la présente étude.

Les données nécessaires au calcul sont présentées dans le tableau ci-dessous :

**Tableau 14 : Données de coût de collecte des déchets d'emballages et de traitement**

Données	Valeur	Unité	Source	Emballages concernés
<b>Coût complet de gestion du verre</b>	87,00	€/tonne	[ADEME17]	Bouteille
<b>Coût complet de gestion des ordures ménagères résiduelles</b>	242,00	€/tonne	[ADEME17]	Étiquettes
<b>Fin de vie : Coût complet de gestion des recyclables secs des ordures ménagères hors verre</b>	442,00	€/tonne	[ADEME17]	Bouchons en acier
<b>Fin de vie : Coût complet de gestion des déchets des déchèteries</b>	128,00	€/tonne	[ADEME15]	Emballages secondaires et tertiaires : palette, caisse, carton, film plastique

- **Étape de déconsignation (spécifique au système avec réemploi/réutilisation)**

L'étape de déconsignation désigne la récupération des bouteilles réutilisables en magasin. Cette étape varie selon les porteurs de projet. Certains possèdent des machines de déconsignation automatiques et pour d'autres, la collecte des bouteilles est assurée manuellement.

Pour les deux types de déconsignation, le coût de la main d'œuvre nécessaire à la récupération des bouteilles est pris en compte. On se base sur le salaire mensuel brut moyen d'un employé de propreté et services associés en France qui est de 1 807 € [DARES14]. Ce salaire mensuel annuel représente un salaire horaire net brut de 11.91€ (en divisant par 151.67h/mois conformément au code du travail [TRAVAIL15]).

L'utilisation d'une machine de déconsignation automatique engendre également des coûts liés à l'achat et à l'installation de la machine, à la consommation d'énergie (électricité) et de papier ainsi que des coûts de manutention et d'entretien.

Les coûts liés à l'espace réservé chez le distributeur sont également pris en compte dans cette étude pour les systèmes de récupération de bouteilles vides.



Le coût du transport de la bouteille vide de la déconsignation vers le site de lavage est alloué à cette étape. Une phase de chargement/déchargement pour le système avec consigne est considérée dans le calcul du coût de revient du transport pour ce trajet. En effet, il est nécessaire de considérer ce temps pour charger les bouteilles vides dans le camion.

- **Étape de lavage (spécifique au système avec réemploi/réutilisation)**

Les coûts de l'étape de lavage incluent les coûts liés à l'acquisition de la laveuse, à la main d'œuvre requise pour effectuer le lavage, au fonctionnement (consommation d'eau, électricité, gaz, et produits de lavage), à la manutention et l'entretien et enfin au traitement des eaux. La phase de transport depuis la laveuse vers le site de conditionnement est également prise en compte dans cette étape.

Le coût d'acquisition de la machine est amorti sur 10 ans ou sur la durée de vie de la machine si elle est inférieure à 10 ans et ainsi ramené à un coût annuel puis par UF.

Pour le coût de la main d'œuvre nécessaire au fonctionnement de la laveuse, on se base sur le salaire mensuel brut d'un opérateur de conditionnement en France qui est de 2 096 € [DARES14]. Ce salaire mensuel représente un salaire horaire brut de 13.82€ (en divisant par 151.67 h/mois conformément au code du travail [TRAVAIL15]).

Les coûts liés à la surface de la laveuse sont inclus. Le coût avec une hypothèse majorante est estimé à 50 €/m<sup>2</sup>/an en moyenne selon la source [ATISREAL08].

## 2.6 Méthode d'analyse des comportements des consommateurs

La démarche retenue pour réaliser cette étude a deux phases :

Une première phase a consisté à préparer et réaliser les terrains d'enquête. Il s'agit de :

- Mettre en œuvre le protocole des terrains qualitatifs et quantitatifs ;
- Élaborer le questionnaire d'enquête qualitative ;
- Réaliser les entretiens et observations en points de vente et en tirer une première analyse ;
- Réaliser le terrain d'enquête quantitative.

Une seconde phase a porté sur :

- Les traitements des résultats issus du terrain quantitatif qui ont notamment alimenté l'évaluation environnementale des dispositifs ;
- L'analyse conjointe des résultats issus des phases qualitative et quantitatives
- La rédaction du présent rapport.



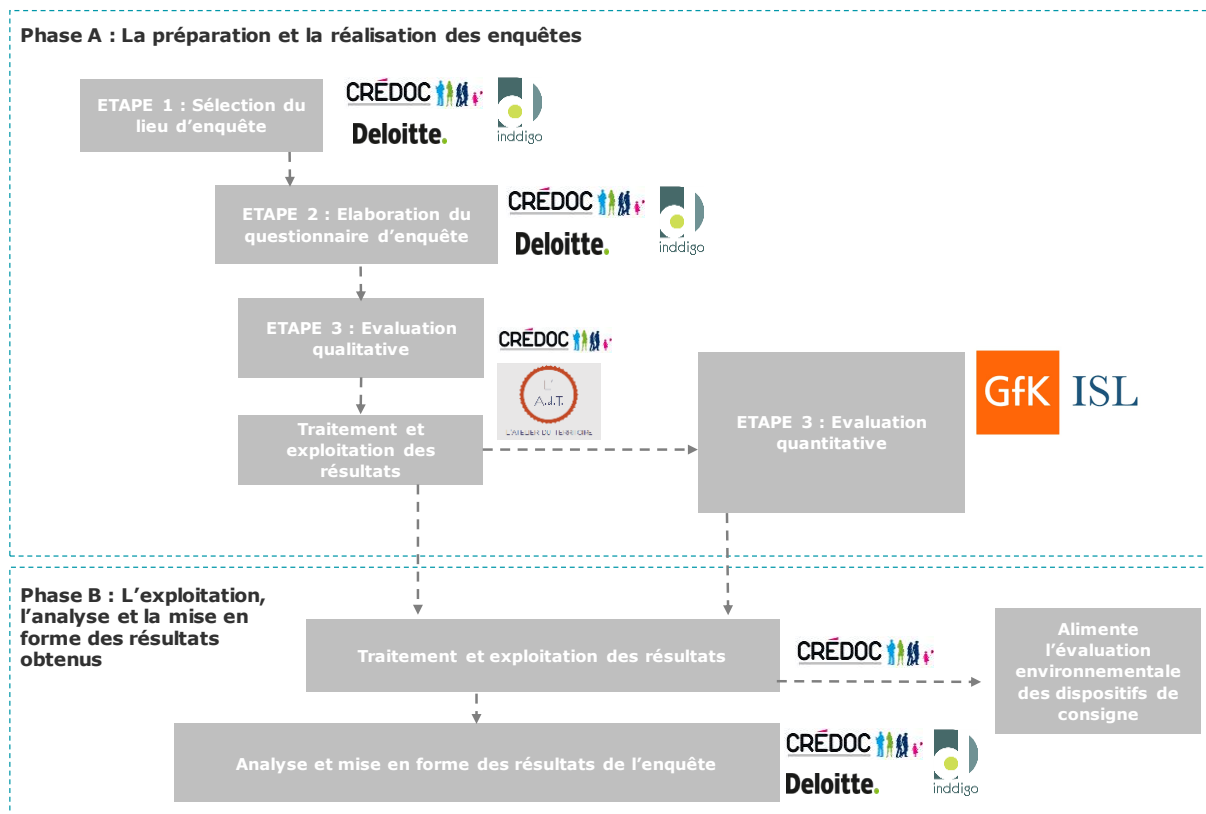


Figure 16 : Schéma synthétique de présentation de la méthodologie mise en œuvre

La phase de mise en œuvre du protocole a permis de bien comprendre quels étaient les systèmes évalués, de s'accorder sur les éléments à tester dans les deux phases d'enquête, de préparer la mise en œuvre des deux terrains et de s'accorder sur les hypothèses à tester.

### 2.6.1 La méthode de l'enquête qualitative

La phase qualitative poursuivait deux objectifs :

- Comprendre en profondeur les usages des consommateurs, leurs comportements, les freins à l'utilisation du service de consigne, leurs motivations ou absence de motivation pour la consigne ;
- Déterminer les thèmes à aborder dans la phase d'évaluation quantitative et recueillir le vocabulaire le plus approprié pour rédiger questions et modalités de réponses.

La méthode choisie pour réaliser l'analyse qualitative est issue d'un protocole hypothético-déductif. Elle s'inspire de méthodes des sciences sociales, adaptées aux besoins spécifiques à ces travaux. À partir de la co-construction d'une hypothèse de travail avec l'ensemble des membres du groupement, il a été construit une grille d'entretien et un guide d'observation permettant de collecter des réponses pour répondre aux hypothèses. Le schéma qui suit présente le procédé méthodologique :



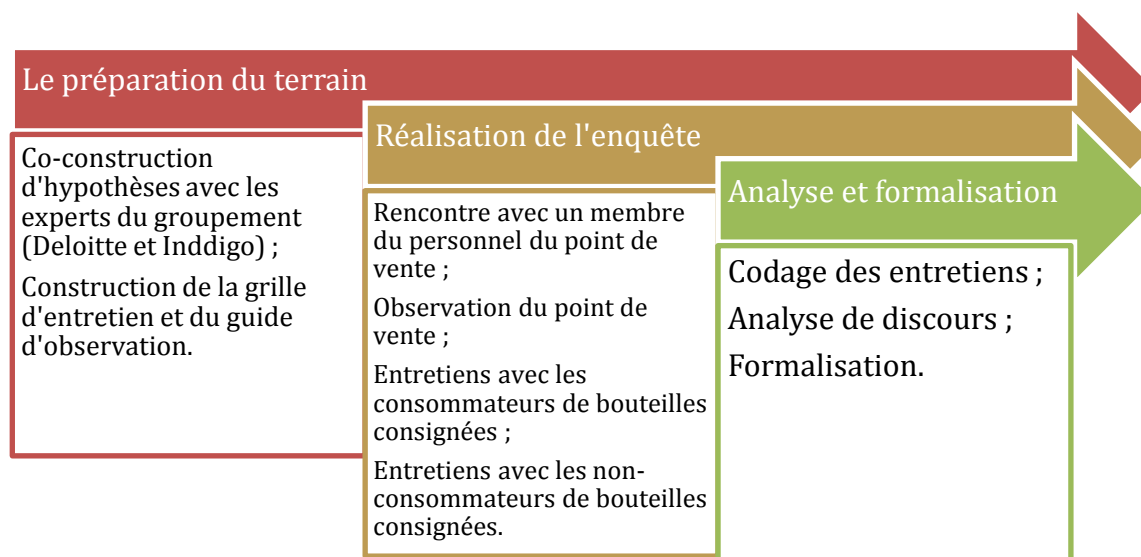


Figure 17 : Présentation de la méthodologie qualitative

La grille d'entretien et le guide d'observation ont été construits afin de répondre aux hypothèses présentées précédemment. La grille d'entretien semi-directive a été conçue pour s'adapter à l'ensemble des rencontres.

L'atelier du Territoire a réalisé une première version de la grille d'entretien qui a été ensuite retravaillée lors d'une séance de co-construction avec l'ensemble du groupement et l'ADEME.

Six points de vente ont été étudiés correspondant chacun à un système de consigne spécifique. Le groupement a interrogé de manière aléatoire les personnes rencontrées dans les magasins, au gré de leurs déambulations dans le point de vente et principalement au sein du rayon où se situait le produit sous consigne évalué. En général, les personnes rencontrées ont accepté l'échange et la discussion avec l'enquêteur sur leurs habitudes de consommation.

**Le nombre moyen d'interviews réalisés par point de vente a été de 23, soit 140** interviews au total lors des 7 jours<sup>9</sup> de terrain (dont trois entretiens environ auprès des salariés et des responsables des points de vente). Les interviews ont duré entre 5 minutes et 25 minutes, en fonction des individus rencontrés, des horaires et des lieux.

La journée type d'enquête se déroulait en huit temps :

- Présentation de l'étude et de l'enquêteur aux personnels (chefs de rayon, responsable du magasin, adhérents) et/ou au porteur de projet ;
- Observation de l'accessibilité du point de vente à partir d'une grille avec différents modes de déplacement (voiture, marche, transport en commun et vélo) ;
- Observation globale du point de vente (cheminement entre l'entrée du magasin et le point de consigne, lien entre le lieu de dépôt des bouteilles consignées et les bouteilles consignées à acheter, etc.) ;
- Analyse de la visibilité du processus de retour des bouteilles consignées et potentielle compréhension du dispositif pour les consommateurs ;
- Synthétisation des quatre premiers points ;
- Confrontation des résultats auprès des consommateurs avec la grille d'entretien ;
- Discussion avec environ 22 consommateurs par point de vente ;

<sup>9</sup> Deux jours d'entretiens ont été réalisés auprès des clients du V&B de la Flèche.





- Les éléments de discours sont notés suite à l'entretien sur une grille. Lorsque l'entretien dure plus de 10 minutes, l'enquêteur a noté les éléments au fur et à mesure afin de limiter les oublis.

Afin d'exploiter les données récoltées, ces notes ont ensuite été reportées dans un tableur d'analyse discursive<sup>10</sup>. Le tableur se compose de la manière suivante :

- En ligne les individus enquêtés. 1 ligne = 1 individu
- En colonne, les sous-thématiques. 1 colonne = 1 sous thématique. Les sous thématiques sont codées en fonction de la grille d'entretien.

Chaque individu a un code pour améliorer la contextualisation des verbatims : *genre\_âge\_domicile*. Ainsi, le code suivant F\_46\_M signifie : femme de 46 ans habitant dans une maison.

À partir de ce tableau, le travail de formalisation consiste à analyser le discours des habitants en répondant aux hypothèses de travail définies précédemment.

L'ambition de l'analyse qualitative est de déduire des conditions de réussite éprouvées sur le terrain, certaines sans réponses (en attendant l'enquête quantitative) et d'autres avec des éléments de réflexion.

## 2.6.2 La méthode de l'enquête quantitative

L'étude a également donné lieu à la réalisation d'un terrain d'enquête quantitative.

Les résultats de cette évaluation complètent l'analyse qualitative en permettant de mesurer l'importance des conditions de réussite d'adoption et de pratique de la consigne ressorties des entretiens et observations qualitatives. L'enquête mesure également les caractéristiques sociodémographiques, attitudinales et comportementales des clients des points de vente pratiquant la consigne.

Il a été fait le choix d'opter pour une méthode aléatoire. Les clients du point de vente ont été interviewés dans le rayon comportant le produit bénéficiant du système de consigne testé. L'enquêteur se plaçait à la sortie du rayon (lieu le plus fréquemment utilisé pour sortir du rayon après y être passé). L'unité observée était le consommateur qui fréquente les rayons inclus dans l'expérience. Ont été retenus dans chaque magasin, les clients, présents dans les rayons concernés, acheteurs potentiels ou effectifs des produits inclus dans l'étude.

Pour les individus refusant de répondre au questionnaire, l'âge et le sexe leur a été demandé. En cas de nouveau refus, l'âge était estimé par l'enquêteur. Ces informations sur les personnes refusant de répondre a permis d'assurer une représentativité de l'échantillon par rapport à la population présente dans le rayon des points de vente.

336 questionnaires complets et comportant des réponses cohérentes entre-elles ont été conservés pour l'analyse. Ils émanent de 7 points de vente correspondant à 6 systèmes de consigne spécifique<sup>11</sup>. Les enquêtes ont été réalisées entre le 23 janvier et le 3 février, au cours d'un laps de temps très différent d'un point de vente à l'autre (allant de 2 demi-journées sur le marché des Lices à 9 journées à la Biocoop de Lons le saulnier ou au Cora de Mundolsheim, selon l'ouverture des points de vente et leur accord pour que se déroule le terrain d'enquête. Dans la mesure du possible, il a été recherché que les journées de terrain aient lieu la semaine et le week-end afin de maximiser les chances d'obtenir un spectre large de population fréquentant le rayon des points de vente concernés.

<sup>10</sup> Le tableur de l'analyse discursive est un document travail propre au travail de terrain et non présentable pour ce type de document. L'analyse discursive dépasse une analyse thématique. Cette technique est de plus en plus développée dans les sciences humaines depuis une quinzaine d'années. Elle convient aux discours traitant des récits de vie comme pour cette enquête.

Cette méthode est une technique permettant d'appréhender dans le discours des consommateurs l'ensemble des marques de subjectivité et les représentations socio-spatiales. Elle permet de mettre en évidence la construction du discours, les modes d'argumentation, parfois de légitimation des choix des enquêtés. Pour Pierre Bourdieu (1982), Ce que parler veut dire, Fayard, le discours n'est pas une présentation du réel, mais il se construit à partir de représentations du réel partagées par l'enquêté.

<sup>11</sup> L'analyse globale des résultats s'est faite à partir de ces 336 questionnaires. L'analyse par système n'a porté que sur 5 d'entre-eux. En effet, pour Tof & Co, seuls 3 questionnaires ont pu être réalisés au sein du point de vente étudié.



La structure de l'échantillon interrogé est la suivante :

Tableau 15 : Caractéristiques de l'échantillon interrogé

Âge		
18-30 ans	47	14%
31-40 ans	62	19%
41-50 ans	71	21%
51-60 ans	69	21%
61 ans et plus	87	26%
Sexe		
Homme	187	56%
Femme	149	44%
Points de vente		
Marché des Lices	25	7%
Biocoop Lons le Saulnier	83	25%
Scopéli	30	9%
CORA Mundolsheim	99	29%
LECLERC Sélestat	68	20%
V and B	3	1%
Biocoop saveurs et Saisons	29	9%
<b>TOTAL</b>	<b>336</b>	<b>100%</b>

Le questionnaire était conçu pour une durée de passation de 10min. Il a été élaboré de manière conjointe par le groupement. Il comprenait un cadre commun aux sept dispositifs, une partie spécifique à chaque dispositif, une partie dédiée à l'usage des porteurs de projet de dispositif consigne. Le questionnaire a été validé par l'ADEME.

Le questionnaire comportait 7 parties :

- I. Variables explicatives : données sociodémographiques, attitudes liées à l'environnement dans les pratiques d'achat, pratiques d'achats alimentaires
- II. Variables liées aux comportements d'achat de produits alimentaires sous consigne : motivations d'achat de ces produits, types de produits achetés
- III. Comportements de restitution de la bouteille consignée
- IV. Changements de comportements d'achat de produits alimentaires
- V. Évaluation sociale du système de consigne présent dans le point de vente : type de produits pour lequel le client a manifesté un intérêt en rayon, capacité du système de consigne à être visible, à emporter l'adhésion du client
- VI. Évaluation environnementale
- VII. Partie spécifique aux porteurs de projet

Une vigilance particulière a été portée aux critères motivant l'achat de produits sous consigne de telle sorte que n'apparaissent pas uniquement des motivations liées au système de consigne mais plus largement les motivations liées au plaisir de consommer le produit, à la santé, à la praticité, à l'habitude...

Après nettoyage des fichiers issus du terrain et test de cohérence des réponses obtenues entre site, il a été procédé au redressement de l'échantillon et aux traitements statistiques des réponses obtenues. Outre la production de tri à plat et de tri croisés, plusieurs modèles économétriques ont été réalisés afin de tester l'influence de différentes variables sur la propension à acheter des produits alimentaires bénéficiant de consigne d'emballage pour réemploi-réutilisation et sur la propension à classer les produits bénéficiant d'un système de consigne d'emballage comme meilleur ou moins bon pour l'environnement qu'un produit fabriqué localement.



## 2.7 Méthode d'analyse du portage de projet

Les projets ont fait l'objet d'un suivi régulier au cours de l'année d'observation afin de bien connaître les évolutions et les causes des problèmes rencontrés dans la mise en œuvre opérationnelle de certains d'entre eux.

Pour compléter ce suivi, une enquête qualitative a été menée auprès de chaque dispositif pour connaître la vie des projets. Ainsi, ont été abordées au cours d'une interview les thématiques suivantes :

- les grandes étapes de construction et de mise en œuvre du dispositif ;
- les motivations ;
- le type de structure mise en œuvre ;
- les acteurs ayant été présents autour du projet et leur implication ;
- les modes de financement, les postes les plus coûteux et les éventuelles difficultés rencontrées ;
- les démarches menées auprès des consommateurs ;
- les freins et les leviers au projet.

Les résultats sont présentés ci-après.



### 3. Fiches techniques des résultats d'évaluation des 10 dispositifs

Le détail de chaque évaluation de dispositif a été décrite dans les fiches techniques produites en annexe pour chaque dispositif, avec :

- Présentation du dispositif,
- Organisation du dispositif,
- Moyens techniques,
- Moyens humains,
- Evaluation environnementale,
- Evaluation économique,
- Parties prenantes,
- Freins et leviers,
- Enseignements.



Comme évoqué précédemment, trois des dispositifs, Consilyon – Smitom Sud Saumurois – Richard Vins & Domaines, n'ayant pas été mis en œuvre pendant la phase de suivi, n'ont pas eu d'évaluation environnementale, économique et d'enquête consommateurs. On peut noter enfin que l'enquête auprès des consommateurs n'a pas été menée également pour le dispositif du SIAVED, dispositif ne distinguant pas le devenir des emballages entre recyclage et réutilisation.



## 4. Enseignements

### 4.1 Les moyens techniques

Les moyens techniques déployés au cours des différentes phases (bouteilles, caisses, machines de déconsignation, lieux de collecte et de stockage, systèmes de lavage) sont très variés d'un dispositif à l'autre du fait de leurs caractéristiques et spécificités organisationnelles et maîtrise de la chaîne de valeur. La description faite au § 2., ainsi que dans les fiches techniques des dispositifs (§ 3. et annexe), expose pour chaque dispositif les moyens techniques mis en œuvre.

Les dispositifs de consigne étudiés rencontrent des freins techniques dans leur mise en œuvre. Ces freins techniques varient d'un dispositif à l'autre et concernent :

- les bouteilles,
- les étiquettes,
- les caisses de transport des bouteilles,
- les machines de déconsignation,
- les zones de stockage intermédiaires,
- les laveuses.

Certains porteurs ont pu trouver quelques leviers qui seront décrits ci-après et développés dans le § 6. Recommandations.

- **Les bouteilles**

Un parc unique de bouteilles a contrario d'une multitude de bouteilles différentes à gérer :

Pour la gestion des bouteilles, plusieurs dispositifs ont parmi leurs forces un parc de bouteilles :

- unique au producteur comme Coat Albret, Jean Bouteille ou Richard Vins & Domaines ;
- en commun avec d'autres producteurs comme Météor, qui possède la même bouteille que celle de Kronenbourg, ou encore J'aime Mes Bouteilles, qui travaille sur les bouteilles spécifiques du vin du Jura.

A contrario les dispositifs comme Bout à Bout ou Consilyon doivent gérer de nombreux types de bouteilles différents, ce qui implique un surcoût pour le tri et le stockage des bouteilles, sans compter une part plus importante de bouteilles ne pouvant entrer dans le dispositif et donc renvoyées vers le recyclage.

Afin de lever cette difficulté et permettre le développement de son dispositif, Bout' à Bout' travaille d'une part avec les brasseurs et d'autre part avec les viticulteurs à l'adoption de modèles de bouteilles communs.

Des bouteilles allégées nuisant au réemploi

L'éco-conception des bouteilles vers une baisse de leur poids nuit à la mise en œuvre des systèmes de consigne car augmente le risque de casse. En effet, sous un certain poids, les bouteilles résistent moins bien à la température de l'eau de lavage et deviennent plus cassantes.

Cette conclusion avait également été amenée dans l'état des lieux des systèmes de collecte des emballages ménagers pour réemploi-réutilisation.

Les producteurs mettant en place leur propre dispositif (Météor, Coat Albret, Richard Vins & Domaines, Jean Bouteille, les vins du Jura) se munissent de bouteilles résistantes. Cependant, le développement des autres dispositifs est freiné de par la présence des bouteilles éco-conçues mises sur le marché (destinées à usage unique- allégée en poids). C'est également pourquoi, Bout' à Bout' a recherché à instaurer un modèle de bouteilles commun aux producteurs engagés adapté au réemploi.



## Des rayures (marques d'usure) dues au lavage, nuisant au recours aux emballages réemployables-réutilisables par les producteurs

Les étiquettes auto-adhésives nécessitent plus de grattage des bouteilles et les nombreuses manipulations des bouteilles occasionnent des rayures sur la bouteille. L'aspect des bouteilles d'occasion ne plaît pas aux producteurs, qui pensent que les consommateurs n'en veulent pas.

### • **Les étiquettes**

Les étiquettes auto-adhésives, à colle forte, ne partent pas au lavage (ne partant ni à l'eau, ni à l'eau avec soude).

Comme évoqué également dans l'état des lieux [ADEME17], le choix du type d'étiquette, et plus précisément de sa colle est critique pour l'étape de lavage des bouteilles.

Les étiquettes à colle hydrosoluble sont de moins en moins utilisées par les producteurs car elles sont plus contraignantes à poser, nécessitent plus de temps et parfois les chaînes d'embouteillage ne sont plus adaptées. Les producteurs plébiscitent les étiquettes ne partant pas à l'eau, et en particulier pour les vins allant au frigo ou en seau à champagne.

Les étiquettes auto-adhésives se décollant à l'eau et soude, sont composées de colles moins utilisées par les fabricants des papiers encollés et présentent des surcoûts à l'achat. Ainsi, il est difficile d'amener les producteurs à modifier leurs étiquettes.

Les producteurs mettant en place leur propre dispositif ne sont pas concernés par cette contrainte puisqu'elle a été identifiée dès le départ : étiquettes adaptées (Météor, Coat Albret, Richard Vins & Domaines) ou sérigraphie pour Jean Bouteille.

Bout' à Bout', pour sa part, a réussi à nouer des partenariats avec un fabricant et des imprimeurs afin d'atténuer le surcoût de changement d'étiquettes aux producteurs engagés.

### • **Les caisses**

Certains dispositifs font appel à des caisses en plastiques réemployables. Le modèle le plus usité est celui de la caisse CFP (Caisse Française Plastique) dont il n'existe plus de fabricant en France. Il existe un marché de l'occasion mais faible, ce qui est un souci pour la fourniture des dispositifs étudiés et nécessite la recherche d'autres fabricants.

### • **Les laveuses**

Les laveuses de type industrielles sont achetées d'occasion la plupart du temps. Ces machines, anciennes, consomment en règle générale beaucoup d'eau et d'énergie. Or, comme nous le verrons plus loin, la consommation en eau est un facteur important de l'impact sur l'environnement du système de collecte pour réemploi/réutilisation. Il serait donc important de pouvoir mener des actions en faveur de la diminution des consommations des laveuses (consommation d'eau de pluie, circuit fermé des baignoires, contrôle des températures, ...).

L'entretien – réparation de ces anciennes laveuses est cité par deux dispositifs (Tof&Co et Consilyon) comme étant très coûteux et nécessitant un investissement important.

A noter qu'aucun des dispositifs n'a mis en œuvre de laveuse mobile. En effet, Tof&Co a abandonné la laveuse mobile lorsque celle-ci est tombée en panne. La laveuse mobile est limitée pour traiter différents formats de bouteilles (notamment sur la capacité) et pour décoller les étiquettes, cela ne permet pas de diversifier sa prestation de lavage. Ainsi, Tof&Co a investi dans une nouvelle machine de lavage non mobile.

### • **Les machines de déconsignation**

Les machines de déconsignation, permettant la déconsignation automatisée des bouteilles, présentent un coût à l'achat important mais également à l'entretien.

Seuls deux dispositifs en bénéficient :

- Météor, dont les machines ont été installées en GMS il y a plusieurs années, à une période où la consigne était très répandue en Alsace et en France ;
- le SIAVED, dont la machine a été mise en œuvre pour la collectivité afin d'augmenter la quantité d'emballages collectée en vue de leur recyclage ou de leur réutilisation et pour la moyenne surface, ayant mis à disposition une zone de son parking, la fidélisation de ses clients.



Les machines de déconsignation sont dans le cas de METEOR, à la charge de la GMS, qui tend actuellement à vouloir s'en défaire et dans le cas du SIAVED, à la charge de la collectivité qui pour le moment n'en a pas déployé d'autres sur le territoire (en recherche d'investissement pour se développer).

Les autres dispositifs n'ont pas mis en place ce type de matériel du fait de leur coût. La collecte en magasin se fait en règle générale en caisses ou racks et nécessitent la main d'œuvre du magasin.

- **Les zones de stockage intermédiaires**

Certains dispositifs (Bout' à Bout', J'aime Mes Bouteilles, SMITOM Sud-Saumurois) doivent stocker temporairement les bouteilles dans l'attente de remplir un camion vers le centre de lavage (prestataire externe). Ce stockage intermédiaire occasionne un coût supplémentaire car il y a rupture de charge et occupation d'espace. Dans le cadre du SMITOM Sud-Saumurois, ce dernier prévoit de mettre à disposition une zone de stockage des bouteilles sales dans ses propres locaux.

- **Ainsi, ces freins techniques reposent sur :**

- les évolutions dues aux nouvelles pratiques d'utilisations de l'emballage unique :
  - l'éco-conception des bouteilles pour les alléger (industrie du verre) ;
  - le marketing avec des étiquettes auto-adhésives résistantes à tout, des modèles de bouteilles multiples et aucune imperfection des emballages (industries verre et imprimeries, producteurs) ;
- l'acquisition de certains matériels (coût et rareté sur le marché français) ;
- aux coûts de manutention du matériel (laveuses et machines de déconsignation).

Ainsi, selon les dispositifs, les freins sont plus ou moins prégnants sur l'organisation et le développement. Comme on peut le voir dans le récapitulatif ci-dessous tous les dispositifs ne sont pas touchés de la même manière.

Les dispositifs de type « producteurs ou distributeurs de boissons » sont les dispositifs les moins impactés car ils ont été conçus pour permettre le réemploi-réutilisation et l'ensemble de la chaîne est maîtrisée.

Les autres dispositifs subissent eux les conséquences du développement de l'emballage unique (modifications des caractéristiques) et doivent donc trouver plusieurs leviers et travailler de manière étroite avec les producteurs de boissons et les autres acteurs de la chaîne.



	METEOR	COAT ALBRET	JEAN BOUTEILLE	RICHARD Vins & Domaines	TOF & CO	BOUT' A BOUT'	CONSILYON	J'AIME MES BOUTEILLES	SMITOM SUD SAUMUROIS	SIAVED
										
Type de porteur	Entreprise	Entreprise	Entreprise	Entreprise	Entreprise	Association	Association	Cluster > Association	Collectivité	Collectivité
Type de dispositif pour réemploi ou réutilisation	Réemploi	Réemploi	Réemploi	Réemploi	Réemploi	Réemploi	Réutilisation	Réemploi	Réemploi	Réutilisation (et Recyclage)
Bouteilles : poids, parc, aspect	Pas un frein Parc unique	Pas un frein Parc unique	Pas un frein Parc unique	Pas un frein Parc unique	Frein	Frein	Frein	Pas un frein Parc unique	Frein	Frein
Etiquettes : décollage lors du lavage	Pas un frein Propre étiquette	Pas un frein Propre étiquette	Pas un frein Sérigraphie	Pas un frein Propre étiquette	Frein	Frein	Frein	Frein	Frein	NC
Caisses : marché de l'occasion faible	Non mentionné comme frein	Frein	NC	Non mentionné comme frein	Non mentionné comme frein	Frein	Frein	Frein	Frein	NC
Laveuses : investissement, réparation	Pas un frein	Risque pour la suite du système car besoin de renouvellement	Risque sur les résultats si pas de développement sur autres régions de déploiement	Pas un frein	Frein - investissement et coût d'entretien	Pas un frein Dépendant d'un tiers	Frein - coût réparation	Pas un frein Dépendant d'un tiers	Pas un frein Dépendant d'un tiers	Pas un frein Dépendant d'un tiers
Machines de collecte : investissement, réparation, gestion	Risque sur le système	NC en l'état actuel du dispositif. Pose question pour le développement vers la GMS.								Difficulté de développement car investissement important nécessaire
Zones de stockage intermédiaire avant lavage	Non nécessaire	Non nécessaire	Non nécessaire	Non nécessaire	Non nécessaire	Nécessaire	Nécessaire	Nécessaire	Nécessaire	Non nécessaire

Tableau 16 : Bilan des freins techniques rencontrés par les dispositifs étudiés





## 4.2 Les impacts environnementaux

On présente ci-dessous les conclusions générales de l'étude séparément pour les dispositifs de collecte pour réemploi / réutilisation (METEOR, Coat Albret, Tof&Co, Jean Bouteille, J'aime Mes Bouteilles et Bout' à Bout'), analysés avec une vision cycle de vie, et pour le dispositif SIAVED, qui est un dispositif de collecte pour recyclage et réutilisation, analysé sous l'angle du traitement des déchets d'emballage en fin de vie, donc avec une vision fin de vie. Pour les autres dispositifs (SMITOM Sud Saumurois, Consilyon et Richard Vins & Domaines), aucune évaluation n'a été effectuée puisque les porteurs de projet n'ont pas réussi à lancer leur projet durant la période d'observation et de collecte des données.

### 4.2.1 Impacts potentiels des systèmes de collecte pour réemploi / réutilisation étudiés : quels sont les contributeurs principaux ?

*Remarque préliminaire :*

Pour les systèmes de collecte pour réemploi / réutilisation (plus simplement appelés « systèmes avec consigne » dans le présent rapport), on peut distinguer les procédés récurrents des procédés non récurrents :

- Les **procédés récurrents** sont les procédés qui apparaissent à chaque utilisation de l'emballage : déconsignation, lavage et certaines phases de transport, par exemple le transport conditionnement-magasin ou le transport consommateur jusqu'à la déconsignation (sauf lors de la dernière utilisation, qui correspond à une bouteille non collectée ou refusée pour réutilisation en fin de vie).
- Les **procédés non récurrents** sont ceux qui apparaissent une fois dans le cycle de vie complet de la bouteille : il s'agit de la production de l'emballage réutilisé, de son transport initial jusqu'au site de conditionnement, et du traitement en fin de vie de l'emballage.

*Dès lors, plus le nombre d'utilisations de la bouteille est important, plus la contribution relative des procédés récurrents au bilan environnemental sur le cycle de vie sera importante, tandis que la contribution relative des procédés non récurrents diminuera.*

Pour l'ensemble des systèmes avec consigne analysés, **l'étape de fabrication de l'emballage primaire est la phase la plus contributrice au bilan environnemental des systèmes**. Les impacts proviennent très majoritairement de la production du verre. La contribution minimale de l'étape de fabrication sur l'ensemble des indicateurs varie significativement en fonction du dispositif considéré : elle est, hors prise en compte des bénéfices du recyclage, de 36 % pour METEOR et 47% pour Jean Bouteille, supérieure à 50 % pour Coat Albret, Tof&Co, Bout' à Bout', et supérieure à 70 % pour J'aime Mes Bouteilles. Cette variation s'explique notamment par un nombre d'utilisations moyen des bouteilles variable en fonction des dispositifs. Plus le nombre d'utilisations augmente, plus le nombre de bouteilles à fabriquer pour contenir 1000L est faible, car la même bouteille sera réutilisée plusieurs fois et donc contiendra plusieurs fois un certain volume de contenu. Les bénéfices environnementaux apportés par le recyclage varient également de manière significative et évoluent globalement dans le même sens, c'est-à-dire que plus la contribution de la phase de fabrication a une contribution relative élevée (et moins la bouteille est réutilisée), plus les bénéfices du recyclage sont importants : Le bénéfice environnemental maximal sur tous les indicateurs est de moins de 39 % pour METEOR, 38% pour Coat Albret, de 53 % pour Tof&Co, et d'environ 60 % pour J'aime Mes Bouteilles. Pour Jean Bouteille, Coat Albret et Bout' à Bout', bien que la fabrication contribue significativement aux impacts, la contribution relative du recyclage est moins importante que pour les autres porteurs, avec au maximum un bénéfice de moins de 40 % pour Jean Bouteille, moins de 36% pour Coat Albret et moins de 26 % pour Bout' à Bout'. Dans le cas du dispositif Bout' à Bout', cela s'explique par la forte contribution du bouchon en liège à l'étape de production, par rapport à la production du verre.



Pour Jean Bouteille, la production de l'emballage amont (pour le vrac) contribue significativement aux impacts, par rapport à la production de la bouteille en verre. Ainsi pour ces deux dispositifs, les bénéfices liés au recyclage du verre ont une contribution relative qui n'est pas corrélée à la contribution relative de la phase de production. En raison du taux de retour inférieur à 100 % pour l'ensemble des dispositifs, et du nécessaire renouvellement du parc de bouteilles consignées, la recyclabilité des bouteilles consignées reste un enjeu environnemental important.

**L'étape de lavage a une contribution très variable en fonction de l'indicateur et du dispositif considéré, mais ressort globalement comme la 2<sup>ème</sup> étape la plus contributrice aux impacts des systèmes avec consigne.** Sa contribution est maximale sur le potentiel de déplétion des ressources en eau : cette contribution sur le potentiel de déplétion des ressources en eau est faible pour J'aime Mes Bouteilles et Jean Bouteille (respectivement 1,1 % et 8,2 %), significative mais non majoritaire pour Bout' à Bout', Tof&Co et Coat Albret (respectivement 12 %, 23 % et 42 %), et majoritaire pour METEOR (55 %).

La variation de la contribution du lavage entre dispositifs dépend :

- De la quantité de la consommation d'eau ramené à l'unité fonctionnelle
- Du type d'énergie utilisé pour la laveuse (électricité, gaz naturel et fioul)
- Du nombre de réutilisations. En effet, plus le nombre de réutilisations est élevé, plus la contribution de l'étape de production de la bouteille diminue et plus la contribution du lavage augmente.

Dans le cas du système vrac (Jean Bouteille) c'est la fabrication de l'emballage amont de la denrée qui ressort comme étant la 2<sup>ème</sup> étape la plus contributrice (de 13 % à 38 % des impacts potentiels sur l'ensemble des indicateurs).

Les étapes suivantes du cycle de vie contribuent de manière variable, mais toujours secondairement au bilan environnemental des systèmes avec consigne :

- L'étape de déconsignation ne ressort que pour le dispositif METEOR, qui a mis en place une déconsignation automatique (qui entraîne donc une consommation d'énergie), et qui a un nombre d'utilisations suffisamment important (environ 20 cycles par bouteille en moyenne) pour que ce procédé récurrent contribue significativement aux impacts : il représente 6 % du potentiel de consommation d'énergie primaire non renouvelable et 12 % du potentiel de déplétion des ressources minérales et fossiles (en raison de la consommation d'électricité de la machine de déconsignation).
- Les étapes de distribution et conditionnement contribuent globalement peu aux impacts des systèmes avec consigne analysés.
- La collecte des déchets (traitement en fin de vie de l'emballage après ses différentes utilisations) contribue à environ 10 % des impacts sur le cycle de vie.

#### **4.2.2 Quel est le profil des impacts potentiels des systèmes sans consigne équivalents ?**

**Pour les systèmes sans consigne équivalents aux systèmes avec consigne en termes de périmètre, l'étape de fabrication est l'étape la plus contributrice aux impacts.** Pour la majorité des dispositifs, le scénario sans consigne dit « équivalent » au système avec consigne est fictif, et fondé sur des données du dispositif avec consigne. Les résultats sont très similaires d'un système sans consigne à un autre. En effet, pour cette étape de cycle de vie, les paramètres faisant varier les résultats concernent :

- La masse de la bouteille sans consigne
- Le type et la masse des constituants de l'emballage primaire (étiquette, type de bouchon)
- Le transport de l'emballage ménager jusqu'au site de conditionnement (notamment distance entre le verrier et le site de conditionnement)

La contribution minimale sur l'ensemble des indicateurs varie relativement peu en fonction du dispositif analysé, entre 81 % (pour METEOR et J'aime Mes Bouteilles) et 99 % (pour Coat Albret et Bout' à Bout').



Les bénéfices du recyclage (principalement du verre) représentent, en fonction des indicateurs entre 15 % et 55 % des impacts (algébriquement) positifs sur le cycle de vie excepté pour le potentiel de déplétion des ressources en eau pour lequel les bénéfices sont de l'ordre de 60 %.

L'analyse des flux permet d'avoir une compréhension fine des sources d'impact (i.e. en termes de substances ponctionnées ou émises dans l'environnement), et des procédés (activités) auxquels ces sources d'impact sont liées, a fait ressortir que c'était **majoritairement la fabrication du verre de la bouteille, et plus précisément les impacts liés à la consommation d'énergie (et combustion) du four verrier mais aussi à la production des matières premières du verre, notamment la décalcination, qui contribuait aux impacts des systèmes sans consigne.**

#### **4.2.3 Quelle est la performance environnementale des dispositifs de consigne étudiés par rapport aux systèmes sans consigne équivalents ?**

Le tableau suivant résume le positionnement des systèmes avec consigne analysés (hors SIAVED) en comparaison des systèmes sans consigne équivalents. Il ressort que **sur tous les indicateurs et dispositifs étudiés, le système avec consigne a une bonne performance environnementale par rapport au système sans consigne. Tous les dispositifs de consigne ont une performance environnementale équivalente au système sans consigne pour l'indicateur de déplétion des ressources en eau :**

- 2 dispositifs de consigne étudiés ressortent comme ayant une meilleure performance environnementale que le système sans consigne équivalent, excepté sur le potentiel de déplétion de la ressource en eau : METEOR et Tof&Co.
- 2 dispositifs de consigne ressortent comme ayant une meilleure performance environnementale au système sans consigne excepté sur le potentiel de déplétion des ressources en eau, l'eutrophisation aquatique des eaux douces et l'émission de particules : Coat Albret et Bout à bout.
- Le dispositif J'aime mes Bouteilles ressort comme ayant une performance environnementale équivalente au système sans consigne sur l'ensemble des indicateurs.
- Le scénario de référence du dispositif Jean Bouteille, avec 1,93 cycles présente une meilleure performance environnementale que le système sans consigne sur les indicateurs changement climatique, acidification, déplétion des ressources minérales et fossiles ainsi que pour la consommation d'énergie primaire non renouvelable, et une performance équivalente sur les autres catégories d'impact analysées.
- La prise en compte de la spécificité du système en vrac, avec les usages consommateurs (i.e. des réutilisations de la bouteille avant déconsignation) améliore le profil environnemental du système avec consigne. Le système avec consigne devient significativement moins contributeur que le système sans consigne sur six indicateurs, et équivalent sur les autres catégories d'impact.

Sur aucun des dispositifs et indicateurs étudiés, le système avec consigne ne ressort comme ayant un impact potentiel plus élevé que le système sans consigne.



Tableau 17 : Positionnement des systèmes avec consigne par rapport aux systèmes sans consigne équivalents sur l'ensemble des indicateurs et dispositifs étudiés (excepté SIAVED) – « + » : système AC plus performant que le système SC ; « = » : systèmes AC et SC de performance équivalente (i.e. non significativement différente) ; « - » : système SC est plus performant que le système AC

Dispositif		METEOR	Coat Albret	Tof&Co	Jean Bouteille	J'aime Mes Bouteilles	Bout' à Bout'
Nombre de cycles		19,27	3,98	6,11	1,93	1,14	4,75
Catégories d'impact	Changement climatique	+	+	+	+	=	+
	Acidification	+	+	+	+	=	+
	Eutrophisation aquatique des eaux douces	+	=	+	=	=	=
	Eutrophisation aquatique marine	+	+	+	=	=	+
	Déplétion des ressources minérales et fossiles	+	+	+	+	=	+
	Déplétion des ressources en eau	=	=	=	=	=	=
	Consommation d'énergie primaire non renouvelable	+	+	+	+	=	+
	Emission de particules	+	=	+	=	=	=

Le tableau ci-dessous présente les gains environnementaux apportés par les systèmes avec consigne étudiés, lorsque ceux-ci sont significatifs (les cellules grisées indiquent, comme dans le tableau ci-dessus, des écarts non significatifs).

*L'objectif du tableau ci-dessous n'est pas de comparer les dispositifs entre eux mais de dégager les tendances, sur l'ensemble des dispositifs analysés, en termes de gains environnementaux par rapport à un système sans consigne équivalent.*

On constate tout d'abord que pour chaque dispositif pris séparément, les bénéfices environnementaux du système avec consigne sont proches d'un indicateur à l'autre (écarts de gains de 15 % maximum d'un indicateur à l'autre) excepté pour le dispositif METEOR et Tof&Co dont les écarts varient sur une plage de 25 %, mais restreinte à 10 % si l'on omet le potentiel d'eutrophisation aquatique des eaux douces. Ensuite, lorsque l'écart est significatif entre le système avec consigne et sans consigne, les gains environnementaux apportés par les systèmes avec consigne étudiés sont supérieurs à 26 %, et même de l'ordre de 65 % pour METEOR.

Tableau 18 : Ecart constatés des systèmes avec consigne par rapport aux systèmes sans consigne équivalents sur l'ensemble des indicateurs et dispositifs étudiés (excepté SIAVED) – Lorsque le système avec consigne a un impact potentiel plus faible que le système sans consigne, l'écart relatif ( $\text{impact\_AC}/\text{impact\_SC}-1$ ) est indiqué – Les cellules grisées correspondent à un impact potentiel équivalent entre le système avec consigne et le système sans consigne – le code couleur fait ressortir les gains les plus importants en vert et les gains les plus faibles en orange.



Dispositif		METEOR	Coat Albret	Tof&Co	Jean Bouteille	J'aime Mes Bouteilles	Bout' à Bout'
Nombre de cycles		19,27	3,98	6,11	1,93	1,14	4,75
Catégorie d'impact	Changement climatique	-77 %	-57 %	-70 %	-31 %	-4 %	-43 %
	Acidification	-85 %	-61 %	-75 %	-36 %	-13 %	-61 %
	Eutrophisation aquatique des eaux douces	-65 %	-23 %	-49 %	-3 %	-11 %	-29 %
	Eutrophisation aquatique marine	-82 %	-52 %	-69 %	-30 %	-11 %	-59 %
	Déplétion des ressources minérales et fossiles	-73 %	-50 %	-62 %	-26 %	-13 %	-64 %
	Déplétion des ressources en eau	-51 %	+6 %	-60 %	-9 %	-21 %	-41 %
	Consommation d'énergie primaire non renouvelable	-79 %	-56 %	-73 %	-26 %	-6 %	-53 %
	Emission de particules	-83 %	-60 %	-71 %	-30 %	-18 %	-61 %
	Bénéfice environnemental significatif du système avec consigne	65 % - 85 %	50 % - 61 %	49 % - 75 %	26 % - 36 %	Non significatif	43% -64 %

*Il est important de noter que pour tous les dispositifs retenus, on considère le même matériau d'emballage (le verre) pour les systèmes avec et sans consigne. Les conclusions présentées ici sont valables pour les configurations analysées ici, a fortiori concernant les matériaux analysés. L'étude d'un matériau différent pour le système avec consigne et le système sans consigne comparés mènerait à des conclusions différentes.*



#### 4.2.4 Quels sont les paramètres influant sur les bénéfices environnementaux des systèmes avec consigne ?

Les principaux paramètres clés influençant les bénéfices environnementaux des systèmes avec consigne ont été testés en analyse de sensibilité.

Comme souligné, dans la fiche technique ADEME sur la consigne pour les emballages boissons [ADEME11], l'analyse de la littérature disponible sur les études d'évaluation environnementale des dispositifs de consigne pour réemploi fait ressortir les paramètres suivants comme jouant un rôle clé dans la performance environnementale de ces systèmes :

- **La distance de transport entre le conditionneur et le lieu de distribution et le mode de transport retenu ;**
- **Le nombre d'utilisations des emballages re-remplissables et le poids des emballages à usage unique ;**
- **Le taux de recyclage des emballages à usage unique.**

Pour tous les dispositifs analysés, le mode de transport retenu pour le transport conditionnement-magasin est le camion, ce qui se comprend compte tenu des courtes distances (moins de 50 km). Dans la fiche technique ADEME, un point est mentionné concernant ce transport s'il était fait sur une plus grande distance (sur la possibilité de considérer un transport par train), mais dans cette étude nous sommes focalisés sur un transport conditionnement-magasin par camion.

Dans cette étude, le *taux de recyclage* des emballages à usage unique est supposé fixe (c'est-à-dire le taux technique n'évolue pas en fonction des autres pays) puisque l'on étudie des dispositifs mis en place en France dans une optique d'un éventuel déploiement de la consigne pour réemploi en France.

Ces deux paramètres n'ont donc pas été étudiés en sensibilité. Les autres paramètres mentionnés sont des paramètres clés qu'il est pertinent d'analyser :

1. Le nombre d'utilisations des emballages re-remplissables a été étudié sur METEOR et Jean Bouteille ;
2. La distance de transport entre le conditionneur et le lieu de distribution a été analysée sur J'aime Mes Bouteilles ;
3. Le poids des emballages à usage unique a été analysé sur Bout' à Bout'.

De plus, les paramètres suivants, étant ressortis comme potentiellement clés pour le bilan environnemental des systèmes de collecte pour réemploi, ont été également analysés :

4. La distance de transport entre le site de lavage et les sites de conditionnement et de distribution a été réalisée sur Coat Albret ;
5. La quantité d'eau consommée pour le lavage des bouteilles a été analysée sur Coat Albret ;

Chaque analyse a été menée sur un dispositif de consigne particulier, sélectionné en raison de sa configuration spécifique (par exemple lavage externalisé, i.e. réalisé sur un autre site que le site de conditionnement) ou de ses résultats (par exemple non significativité d'un écart entre systèmes avec et sans consigne). Il n'a pas été possible de réaliser chaque analyse de sensibilité sur tous les dispositifs, mais considérant que les dispositifs considérés ont des configurations proches et sont donc des variantes d'un système avec consigne générique, les conclusions qualitatives des analyses de sensibilité peuvent être raisonnablement extrapolées aux différents systèmes de consigne analysés, les conclusions quantitatives restant quant à elles propres à chaque dispositif étudié.

- **Influence du nombre d'utilisations de la bouteille**

Une analyse de sensibilité a été effectuée sur le nombre d'utilisations d'une bouteille pour le système avec consigne dans le cas du dispositif METEOR, afin d'évaluer le nombre d'utilisations minimal à partir duquel le système avec consigne est plus vertueux sur le plan environnemental que le système sans consigne. Une analyse équivalente a été réalisée sur Jean Bouteille, où le nombre d'utilisations de la bouteille est augmentée afin de tenir compte des réutilisations « consommateur » (i.e. avant déconsignation).



Cette analyse a permis de conclure les points suivants :

- Il est confirmé que le nombre d'utilisations de la bouteille est un paramètre jouant fortement sur les impacts environnementaux potentiels du système avec consigne.
- Pour le dispositif METEOR, à partir de 2 utilisations, le système avec consigne est plus favorable que le système sans consigne sur l'ensemble des impacts potentiels.
- Pour le dispositif Jean Bouteille, en tenant compte des usages « consommateur », c'est-à-dire les réutilisations par le consommateur de la bouteille avant déconsignation, et avec lavage par le consommateur, le système avec consigne devient significativement plus favorable que le système sans consigne sur six indicateurs, et équivalent au système sans consigne sur les indicateurs eutrophisation aquatique des eaux douces et déplétion des ressources en eau.

Les analyses de sensibilité présentées ci-dessous portant sur les distances de transport montrent ce nombre d'utilisations « seuil » au-delà duquel le système avec consigne est plus performant que le système sans consigne dépend fortement des distances de transport propres au système avec consigne mais aussi la distance (commune aux deux systèmes) conditionnement-magasin : plus les distances sont importantes, plus le nombre d'utilisations doit être important pour « amortir » les coûts environnementaux du transport.

- **Influence de la distance de transport entre le site de conditionnement et le site de distribution**

Une analyse de sensibilité a été réalisée conjointement sur la distance conditionnement-magasin et le nombre d'utilisations de la bouteille, sur le cas du dispositif Coat Albret, et a permis de conclure les points suivants :

- Pour une même distance conditionnement-magasin, plus le nombre d'utilisations augmente et plus le système avec consigne Coat Albret présente une performance environnementale favorable par rapport au système sans consigne.
- Pour un même nombre d'utilisations, lorsque les distances de transport diminuent, le système avec consigne Coat Albret devient plus intéressant que le système sans consigne d'un point de vue environnemental, pour les catégories d'impact étudiées.
- À partir de 1000 km, le système avec consigne est moins performant que le système sans consigne en-dessous de 20 utilisations sur le changement climatique. Ainsi dans le cas d'un transport en camion à l'échelle européenne, le système sans consigne à un impact équivalent à un système avec consigne pour un nombre d'utilisations inférieur ou égal à 20.
- Pour une distance de 200 km, il faut 12 à 14 utilisations pour que le système avec consigne soit plus performant que le système sans consigne sur 6 indicateurs. Pour une distance supérieure à 1 800 km, même avec 20 utilisations, le système avec consigne n'est pas plus performant que le système sans consigne.

Les conclusions quantitatives (en particulier les points de bascule) ne peuvent pas être généralisées à l'ensemble de ces dispositifs de consigne analysés et a fortiori à l'ensemble des dispositifs de collecte pour réemploi.

- **Influence du poids de l'emballage à usage unique**

Dans cette étude, après discussion avec les différents porteurs de projet, la bouteille à usage unique a été considérée de même poids que la bouteille réutilisée, excepté pour METEOR pour lequel le poids de la bouteille à usage unique équivalente également mise sur le marché par le verrier a été fourni. Cette hypothèse de poids identique entre la bouteille réutilisée et la bouteille à usage unique est bien entendu à l'avantage du système avec consigne.

Une analyse de sensibilité a donc été réalisée, sur le dispositif Bout' à Bout', et a montré que considérer une masse de la bouteille à usage unique plus faible que la bouteille consignée entraînait certes une diminution des impacts potentiels du système sans consigne (entre 13 et 17 %), mais ne remettait pas en cause la conclusion principale de l'étude du dispositif Bout' à Bout', à savoir que le système avec consigne est plus favorable que le système sans consigne sur le plan environnemental.



Bien entendu, on ne peut pas généraliser cette conclusion à l'ensemble des configurations possibles et dispositifs étudiés : en particulier lorsque les gains environnementaux sont plus faibles que pour Bout' à Bout' avec l'hypothèse d'un poids identique entre les emballages à usage unique et réutilisable, considérer un poids plus faible pour l'emballage à usage unique peut faire basculer la conclusion (que le système sans consigne est plus bénéfique le système avec consigne).

- **Influence de la distance entre le site de lavage (autres que site de conditionnement) et les sites de conditionnement et de distribution et influence du taux de renouvellement**

Une analyse de sensibilité a été réalisée conjointement sur le taux de renouvellement de la bouteille et la distance entre le site de lavage et les sites de conditionnement et de distribution, sur le cas du dispositif J'aime Mes Bouteilles, et a permis de conclure les points suivants :

- Pour une même distance du site de lavage aux sites de conditionnement et distribution, plus le nombre d'utilisations augmente et plus le système avec consigne présente une performance environnementale favorable par rapport au système sans consigne.
- Pour un même nombre d'utilisations, lorsque les distances de transport diminuent, le système avec consigne devient plus intéressant que le système sans consigne d'un point de vue environnemental, pour les catégories d'impact étudiées. Pour le dispositif J'aime Mes Bouteilles, ce seuil est de 100 km.
- En-dessous de 100 km cumulés (i.e. 50 km pour chaque trajet), le système avec consigne J'aime Mes Bouteilles est plus performant que le système sans consigne sur l'ensemble des impacts potentiels étudiés à partir de 6 utilisations.
- Sur le potentiel changement climatique, le système avec consigne J'aime Mes Bouteilles est significativement plus performant dès 2 utilisations lorsque les distances du conditionnement au lavage et celle du lavage au point de distribution ne dépassent pas 50 km cumulés (25 km pour l'aller et 25 km pour le retour entre le site du conditionnement au lavage et celle du lavage au point de distribution). Au-delà de 200 km, le système avec consigne a un impact potentiel sur le changement climatique plus élevé que le système sans consigne quel que soit le nombre d'utilisations, sur la plage de nombre d'utilisations considérée (1,14 à 20 utilisations)

Les conclusions quantitatives (en particulier les points de bascule) ne peuvent pas être généralisées à l'ensemble de ces dispositifs de consigne analysés et a fortiori à l'ensemble des dispositifs de collecte pour réemploi-réutilisation.

- **Influence de la quantité d'eau consommée pour le lavage des bouteilles**

Une analyse de sensibilité a été effectuée sur la consommation d'eau au lavage pour le système avec consigne dans le cas du dispositif Coat Albret. Cette analyse a montré qu'une optimisation de la consommation d'eau pour le lavage pouvait permettre d'atteindre une baisse significative du potentiel de déplétion des ressources en eau sur l'ensemble du cycle de vie du système avec consigne (jusqu'à 37 % de réduction de l'impact de Coat Albret en supposant une consommation d'eau au même niveau que celle du cas METEOR, i.e. en passant d'une consommation annuelle de 90 909 L/an à 23 400 L/an). La différence pour cet indicateur avec le système sans consigne devient significative, ce qui permet de faire ressortir la consommation d'eau pour le lavage comme un point d'amélioration avéré pour Coat Albret.

De manière générale, la consommation d'eau pour le lavage des emballages est un enjeu environnemental significatif pour les systèmes de consigne et peut, et dans certaines configurations de procédés optimisés, les systèmes de consigne peuvent être plus performants que les systèmes sans consigne équivalents sur le potentiel de déplétion des ressources en eau si la consommation d'eau pour le lavage est optimisée.





#### 4.2.5 Performance environnementale du système de consigne pour recyclage et réutilisation : conclusions de l'évaluation du dispositif SIAVED

L'étude du dispositif SIAVED a permis de conclure les points suivants :

- Les évitements d'impact du système de collecte pour recyclage/réutilisation viennent très majoritairement de la production évitée de verre évitée par le recyclage.
- Dans le cas du scénario « captage tout type de bouteilles », le dispositif de collecte pour recyclage (98 % des bouteilles collectées) et réutilisation (2 % des bouteilles collectées) apporte des bénéfices environnementaux significatifs sur quatre indicateurs analysés (entre 36 % à 63 % de gains environnementaux par rapport au système sans consigne fournissant le même service).
- Dans le scénario où seules les bouteilles apportées habituellement au recyclage sont captées par le kiosque (scénario dit « captage recyclage » dans le présent rapport), les écarts sont non significatifs sur tous les indicateurs environnementaux, par rapport au système sans consigne.
- Concernant le scénario « captage tout type de bouteilles », cette meilleure performance environnementale sur certains indicateurs par rapport au système sans consigne provient majoritairement du fait qu'en raison de la consigne, il a été supposé que la concentration du flux de déchets par le kiosque SIAVED permet de diriger 100 % des bouteilles collectées pour recyclage vers une filière de recyclage. A noter que les différents scénarii reposent sur des hypothèses fortes concernant le comportement du consommateur, qui ne sont pas étayées par des retours de terrain. En effet, le taux de captage réel des bouteilles effectuées par le kiosque n'est pas connu.

#### 4.2.6 Principaux enseignements de l'étude sur l'évaluation environnementale

**La principale étape contributrice au bilan environnemental des systèmes avec et sans consigne est l'étape de fabrication de l'emballage primaire :** Les impacts proviennent très majoritairement de la production du verre. Pour les systèmes avec consigne, ces impacts dépendent fortement du nombre de réutilisations de la bouteille. Plus la bouteille est réutilisée, plus les impacts liés à la fabrication de la bouteille sont faibles (par unité fonctionnelle).

**L'étape de lavage est globalement la 2<sup>ème</sup> étape la plus contributrice aux impacts des systèmes avec consigne :** Sa contribution est très variable selon les performances des différents dispositifs. Cette étape joue principalement sur l'indicateur de déplétion des ressources en eau.

**Pour les systèmes avec consigne, les étapes de distribution et conditionnement, l'étape de déconsignation et la collecte des déchets contribuent de manière variable,** mais toujours de façon secondaire à l'empreinte environnementale.

**La comparaison des systèmes avec et sans consigne a montré que sur tous les indicateurs et dispositifs étudiés, le système avec consigne a une bonne performance environnementale par rapport au système sans consigne (i.e. supérieure ou équivalente).** Sur aucun des dispositifs et indicateurs étudiés, le système avec consigne ne ressort comme ayant un impact potentiel plus élevé que le système sans consigne. Pour l'indicateur de déplétion des ressources en eau, tous les dispositifs de consigne ont une performance environnementale équivalente au système sans consigne. La consommation d'eau (via l'étape de lavage) est donc un paramètre clé dans la performance environnementale des systèmes avec consigne.

**Les principaux paramètres qui influent sur la performance environnementale d'un système de consigne des bouteilles en verre sont :**

- **Le nombre de réutilisations de la bouteille.** Ce paramètre va conditionner la contribution aux impacts de la fabrication de la bouteille et du traitement en fin de vie de cet emballage. Plus le nombre de réutilisations est élevé, plus les impacts liés à la fabrication des bouteilles seront faibles, car moins de bouteilles sont fabriquées par unité fonctionnelle.



Ainsi de façon générale, les impacts par unité fonctionnelle diminuent lorsque le nombre de réutilisations des bouteilles augmente.

- **La consommation d'eau et d'énergie à l'étape de lavage.** Ce paramètre étant propre au système avec consigne, ce paramètre peut également influencer la comparaison avec le système sans consigne. Sur tous les dispositifs étudiés, les performances du lavage ont montré de grandes disparités.
- **Les distances de transport.** Les analyses de sensibilité réalisées sur les distances de transport ont montré que l'augmentation des distances entraînait bien une augmentation des impacts potentiels du système avec consigne, ces distances doivent rester faibles pour que le système avec consigne présente un bénéfice environnemental significatif par rapport au système sans consigne, pour tous les indicateurs environnementaux étudiés.

Ainsi, le système avec consigne présente des bénéfices environnementaux potentiels par rapport au système sans consigne lorsque la réutilisation des bouteilles est élevée, que le lavage est optimisé avec une faible consommation d'eau et d'énergie et lorsque les distances de transport sont « modérées », avec de préférence un lavage réalisé sur le site de conditionnement, c'est-à-dire « internalisé » pour diminuer les distances de transport.

## 4.3 Les coûts et les financements

### 4.3.1 La comparaison des coûts par dispositif et étape du cycle de vie







Pour rappel, l'évaluation économique des coûts :

- n'a pas été réalisée pour les 3 dispositifs non opérationnels à fin 2017 (Consilyon, Richard Vins & Domaines, SMITOM Sud Saumurois) ;
- a été menée sur l'ensemble du cycle de vie de la bouteille, de sa fabrication à son élimination, en rassemblant les coûts supportés par les différents acteurs de la chaîne de valeur (cf. § 2.4) et ce à partir des données ayant pu être collectées auprès et par les porteurs ;
- exprime les coûts par UF, Unité Fonctionnelle = Mise à disposition de 1000 L de boisson ;
- compare les coûts pour le dispositif étudié par rapport à un dispositif équivalent sans consigne fictif.

Comme le montre le tableau suivant, le coût global par dispositif est très variable de 256 €/UF (pour Météor) à 1 210 €/UF (Jean Bouteille).



Tableau 19 : Coûts par dispositif pour l'ensemble du cycle de vie

	METEOR	COAT ALBRET	JEAN BOUTEILLE	TOF & CO	BOUT' A BOUT'	J'AIME MES BOUTEILLES
						
Type de porteur	Entreprise	Entreprise	Entreprise	Entreprise	Association	Cluster > Association
Type de dispositif pour réemploi ou réutilisation	Réemploi	Réemploi	Réemploi	Réemploi	Réemploi	Réemploi
Nombre de bouteilles vendues en BtoC sur les producteurs étudiés [Nb en BtoB quand concerné]	5,3 millions [700 000]	40 000 [236 097]	10 309	Non concerné	40 000 [Non connu]	3,2 millions
Distribution	Près de 100 magasins	Principalement le marché des Lices à Rennes et plus de 50 magasins	Vente dans une trentaine de magasins bio	Près de 8 magasins. Choix du magasin V et B La Flèche dans cette étude, qui est le distributeur de la brasserie du Loir	En vente directe chez les producteurs et 14 magasins en 2016	Vente directe chez les viticulteurs et indirecte dans les magasins de vente classique. 20 points de collecte dont 3 fonctionnent
Taux de retour	97%	75%	48%	85%	79%	12%
Coût global du cycle de vie en €/UF du dispositif étudié avec réemploi-réutilisation (de la fabrication de la bouteille jusqu'à son élimination)	256	366	1210	438	305	784
Coût global du cycle de vie en €/UF de l'organisation sans réemploi-réutilisation comparé (de la fabrication de la bouteille jusqu'à son élimination)	517	568	1452	573	480	477
Conclusion sur le coût du cycle de vie du dispositif avec réemploi-réutilisation par rapport au dispositif sans réemploi-réutilisation	Moins coûteux	Moins coûteux	Moins coûteux	Moins coûteux	Moins coûteux	Plus coûteux



**Le dispositif de J'aime Mes Bouteilles présente un cycle de vie plus coûteux que l'organisation sans réemploi. Pour les autres, le dispositif est moins coûteux.**

Le coût global du dispositif J'aime Mes Bouteilles est dû :

- au faible taux de retour des bouteilles : dispositif opérationnel depuis septembre 2018, aucune rétribution des consommateurs, nombre de points de collecte faible pour le moment ;
- au type de bouteilles collectées pour le moment : le dispositif est dimensionné pour récupérer différents formats de bouteilles (vin du Jura, Macvin, Vin de paille, ...) qui ont des prix d'achat neuf différents. Or pour le moment se sont les bouteilles les moins coûteuses qui sont collectées et sur lesquelles l'analyse a été menée ;
- à la problématique des étiquettes qui empêchent la réutilisation effective des bouteilles lors du lavage.

Le coût important de Jean Bouteille peut s'expliquer par le coût très important des bouteilles neuves. En effet, ces bouteilles sont personnalisées avec bouchon mécanique, sérigraphie et nécessite plusieurs transports. Cela engendre un coût élevé pour l'ensemble de la fabrication de l'emballage ménager. Pour ce poste, le coût diminue à l'UF si la bouteille est de plus en plus réutilisée.

Or, pour Jean Bouteille, le nombre d'utilisations de la bouteille considéré est inférieur à 2 mais le nombre de réutilisations intermédiaires par les consommateurs (qui viennent re-remplir leur bouteille en magasin) n'est pas connu.

Météor, quant à lui, présente le coût global le plus bas avec 256 €/UF. Ce résultat est obtenu du fait du nombre de bouteilles important concerné et du nombre important de réutilisations de ces bouteilles.

Le coût global des 3 autres dispositifs, Coat Albret, Bout' à Bout' et Tof&Co, se situe dans une fourchette de 305 à 438 €/UF.

Les dispositifs ne possédant ni de parc de bouteilles, ni de laveuse ont peu d'investissement à réaliser au départ (en-dehors des moyens humains pour le développement, non pris en compte ici). La répartition des coûts pour certaines étapes du cycle de vie est présentée dans le tableau en page suivante.

Les dispositifs tels que Météor, Coat Albret, Jean Bouteille (comme pour Richard Vins & Domaines) ont dû investir à la fois dans une laveuse et un parc de bouteilles (et caisses pour certains), contrairement à Tof&Co, Bout à Bout ou J'aime mes Bouteilles qui n'ont pas de parc de bouteilles propre ou mêmes pour ces deux derniers dispositifs de laveuse (passage par un prestataire privé).

Les coûts liés à la récupération des bouteilles sales sont à la charge des lieux de collecte. Ces coûts sont très variables de quasiment nul à 71 €/UF du fait des moyens humains nécessaires à la collecte des bouteilles et de la surface nécessaire. C'est le dispositif Météor avec machine de collecte automatique (mutualisée avec d'autres producteurs de boissons), le plus coûteux, puisque les autres n'ont pas investi dans des machines et que le dépôt des bouteilles se fait manuellement en entrée de magasins par les consommateurs.







Les coûts du lavage sont bas pour les dispositifs dont le nombre de bouteilles lavées est important : Météor, Coat Albret et Bout' à Bout'. A savoir que Bout' à Bout' fait appel à un prestataire, Boutin Services, laveur et embouteilleur qui gère plus de 3 millions de bouteilles par an, ce qui se répercute sur le coût dû au lavage de ses bouteilles ; contrairement à Tof & Co qui possède sa propre laveuse et en est au démarrage de son activité.

Les coûts du transport sont nettement plus élevés pour Bout' à Bout' (96 €/UF), qui a mis en œuvre un stockage intermédiaire pour massification avant envoi au laveur et fait appel à un prestataire.

Les autres dispositifs arrivent à réduire leurs coûts de transport du fait du nombre de bouteilles transportées, du recours à la logistique inverse et aux distances parcourues.



Tableau 20 : Coûts par dispositif et certaines étapes du cycle de vie

	METEOR	COAT ALBRET	JEAN BOUTEILLE	TOF & CO	BOUT' A BOUT'	J'AIME MES BOUTEILLES
						
Type de porteur	Entreprise	Entreprise	Entreprise	Entreprise	Association	Cluster > Association
Type de dispositif de collecte pour réemploi ou réutilisation	Réemploi	Réemploi	Réemploi	Réemploi	Réemploi	Réemploi
<b>Coût de la Collecte manuelle ou par machine en €/UF</b>						
<b>Investissement</b>	29,97 [Porté par la GMS]	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Non concerné	Non concerné
<b>Fonctionnement</b> (Entretien, Consommations, Main d'œuvre)	70,92 [Porté par la GMS]	3,44 [Porté par les lieux de collecte]	10,75 [Porté par les magasins de distribution]	18,39 [Porté par les lieux de collecte : producteurs et magasins]	17,32 [Porté par les lieux de collecte : producteurs et magasins]	6,71 [Porté par les lieux de collecte :magasins]
<b>Coût du lavage en €/UF</b>						
<b>Investissement</b>	24,3	11,0	89,1	26,7	4,3 [Porté par le prestataire de lavage]	126,2 [Porté par le prestataire de lavage]
<b>Fonctionnement</b> (Entretien, Consommations, Main d'œuvre)	14,3	47,8	195,8	238,3	40,8	133,5
<b>Coût du transport en €/UF</b> (distribution du produit, collecte des bouteilles à laver, livraison des bouteilles lavées)	33,5	45,8	34,8	28,3	96,0	37,4

Pour le cas particulier du SIAVED, seul le poste de déconsignation est évalué, les coûts sont les suivants pour traiter une tonne de déchets d'emballages en verre (l'UF est différent des autres porteurs de projet comme sur l'analyse environnementale) :

Poste	Coût (€/UF)	Contributeur
Prix d'acquisition	21,08 €	SIAVED
Fonctionnement (électricité et papier)	0,92 €	Distributeur pour l'électricité et SIAVED pour le papier
Manutention et entretien	41,76 €	SIAVED
Main d'œuvre pour récupérer les bouteilles	0,054 €	Bedague (grossiste)

La surface chez le distributeur pour la machine de collecte automatisée est gratuite.

Le dispositif du SIAVED présente :

- un coût très élevé sur la manutention et l'entretien ;
- un coût d'investissement de la machine qui est inférieur au coût de manutention et d'entretien ;
- un coût très faible pour le fonctionnement. En effet, le coût dépend du nombre de bouteilles collectées.

Les coûts sont importants du fait du caractère innovant de la machine ; développement d'une reconnaissance des codes-barres des bouteilles afin de distinguer les différents types. Le suivi de la machine est également celui d'une machine en cours de développement.

De plus, les 2 % de bouteilles collectées pour réutilisation sont vendus à un grossiste qui ramène les bouteilles sales aux différents brasseurs.



### 4.3.2 Les financements

Tous les porteurs de projet récents (tous sauf Météor, Coat Albret et Richard Vins & Domaines) ont fait part de la difficulté de trouver les financements nécessaires au montage du projet et à son déploiement avant que ce projet ne puisse tirer de la trésorerie et des bénéfices de son fonctionnement. Ces durées, comme nous le verrons plus loin, peuvent être particulièrement longues, de l'ordre de 2 à 3 ans.

Tous les porteurs ont donc consacré beaucoup de temps à la recherche de financements. Les financeurs peuvent être de divers ordre :

- Subventions publiques : ADEME, Région, Collectivité territoriale, France Active ;
- Dons privés : Zéro Waste France, Financeurs privés, Crowdfunding, BPI ;
- Emprunts.

La multiplicité des financements demande un temps conséquent de recherche pour les porteurs au détriment de l'avancement du déploiement de leur dispositif.

Pour les temps humains, les financements reposent essentiellement sur le portage salarial financé en partie par le Fond de Confiance de France Active (cas de J'aime Mes Bouteilles et d'autres projets non étudiés ayant émergés aujourd'hui) ou par l'appui de l'ADEME dans le cadre de la sensibilisation de la population et d'une l'étude de faisabilité au niveau régionale (cas de Bout' à Bout').

Plusieurs porteurs ont réalisé plusieurs mois de bénévolat avant de pouvoir être salariés.

### 4.3.3 La rentabilité

Selon les porteurs de projet, seuls les dispositifs de Météor et Coat Albret indiquent avoir un dispositif de collecte et de lavage rentable aujourd'hui. Ce sont des dispositifs amortis depuis plusieurs années, et dont les coûts de transport sont inclus dans les transports réalisés pour les livraisons.

Concernant les autres dispositifs, la rentabilité ne serait pas suffisante pour financer les postes des porteurs de projet. Tous recherchent des moyens d'optimisation de leurs circuits logistiques : transports, intermédiaires, recherche de logistiques inverses.

Jean Bouteille a fait le choix de modifier le montant de rétribution financière lors du retour de l'emballage vide par le consommateur au point de distribution ; en effet, le consommateur paie 2 euros la bouteille vide pour la remplir en magasin (vrac) et percevra 1 euro lors de sa restitution. Ce système vise à inciter les consommateurs à conserver leur bouteille pour la remplir plusieurs fois en magasin (distribution de produits vrac), réduisant ainsi le transport et le lavage à effectuer par Jean Bouteille.

Pour les dispositifs, comme Bout' à Bout' et J'aime Mes Bouteilles, le fait de sous-traiter la collecte, le transport et le lavage, augmente la difficulté d'atteinte de leur rentabilité. Aujourd'hui, leurs calculs les amènent à prévoir une rentabilité à compter de 2 à 3 millions de bouteilles lavées par an. Ces projets étant jeunes, ces chiffres n'ont pas encore été validés.

### 4.3.4 Le nombre d'emplois

Les emplois nécessaires au fonctionnement des dispositifs sont présentés page suivante.

Les moyens humains calculés en heure par UF varient énormément suivant les différents dispositifs (de 2,2 h/UF à 6,84 h/UF). En effet, ce poste est calculé selon plusieurs paramètres :







- Nombre d'heures de main d'œuvre par an ;
- Nombre de bouteilles lavées ou collectées ;
- Nombre d'utilisation de la bouteille.

La donnée fournie par les porteurs de projet sur le nombre d'heures de main d'œuvre est souvent estimée et n'est pas une donnée suffisamment robuste. Il a été difficile de collecter des données précises sur les différents postes.



Néanmoins, Météor et Coat Albret, qui possèdent un dispositif industriel, ont des résultats plus optimisés que les autres porteurs de projet, avec un total d'heure par UF plus faible sur tout le cycle de vie de la bouteille réemployée.

Tableau 21 : Nombre d'emplois par dispositif

	METEOR	COAT ALBRET	JEAN BOUTEILLE	TOF & CO	BOUT' A BOUT'	J'AIME MES BOUTEILLES
						
Type de porteur	Entreprise	Entreprise	Entreprise	Entreprise	Association	Cluster > Association
Type de dispositif pour réemploi ou réutilisation	Réemploi	Réemploi	Réemploi	Réemploi	Réemploi	Réemploi
Nombre de bouteilles vendues en BtoC sur les producteurs étudiés [Nb en BtoB quand concerné]	5,3 millions [700 000]	40 000 [236 097]	10 309	Non concerné	40 000 [Non connu]	3,2 millions
Distribution	Près de 100 magasins	Principalement le marché des Lices à Rennes et plus de 50 magasins	Vente dans une trentaine de magasins bio	Près de 8 magasins. Choix du magasin V et B La Flèche dans cette étude, qui est le distributeur de la brasserie du Loir	En vente directe chez les producteurs et 14 magasins en 2016	Vente directe chez les viticulteurs et indirecte dans les magasins de vente classique. 20 points de collecte dont 3 fonctionnent
Taux de retour	97%	75%	48%	85%	79%	12%
Moyens humains estimés pour le lavage en h/UF	0,3	2,03	4,52	4,9	1,45	4,42
Moyens humains estimés pour la collecte en magasin en h/UF	1,94	0,28	0,91	2,05	1,45	0,56
Moyens humains estimés pour le transport des bouteilles en h/UF	0,042	1,69	1,05	0,17	1,52	1,86
Moyens humains estimés - TOTAL en h/UF	2,282	4	6,48	7,12	4,42	6,84

## 4.4 Le portage de projet et les interactions entre acteurs

Au-delà de leur porteur, les dispositifs dépendent de nombreux acteurs intervenant dans la chaîne de distribution, collecte, transport, lavage des bouteilles. Les interactions sont nombreuses. Les intérêts de chacun dépendent de leur position dans la chaîne et de leur mode de fonctionnement propre.

Pour mémoire, le positionnement des porteurs des dispositifs est présenté au § 2.1.

### 4.4.1 Temps nécessaire à la mise en œuvre opérationnelle

**Les dispositifs, pour lesquels le réemploi des bouteilles fait partie intégrante du mode de vente de leurs propres produits**, tels que Météor, Coat Albret, Jean Bouteille, **sont rapidement mis en œuvre. Ils dépendent en effet que de deux acteurs, d'eux-mêmes et de leurs distributeurs, qui sont également lieux de collecte de leurs bouteilles à laver.** Concernant Richard Vins & Domaines (même type de porteur), la mise en œuvre opérationnelle plus longue de 1 an, a été due à un choix de bouchon particulier nécessitant des ajustements techniques de la chaîne existante d'embouteillage (déploiement en 2018 vers les CHR en premier lieu avant un déploiement vers le BtoC en 2018-2019).

**Les dispositifs, J'aime Mes Bouteilles, Bout' à Bout', non producteurs mais organisateurs de la chaîne de collecte et de lavage des bouteilles, sont récents et longs à mettre en œuvre.** Ils ont nécessité autour d'1 an d'étude puis 1 an de mise en œuvre opérationnelle en considérant la première année comme une année de test.



En effet, à la suite de la mise en œuvre fin 2016, plusieurs ajustements de l'organisation sont encore nécessaires et non décidés aujourd'hui ; seuls quelques magasins et lieux de collecte sont déployés. Le développement pour une véritable montée en puissance est pour le moment limité par divers facteurs. Ces dispositifs doivent encore convaincre, en menant un « **conseil individualisé** » auprès des producteurs - leurs clients, et des lieux de collecte. Cependant, ce conseil individualisé ne peut être pleinement mené, car la recherche de financements prend à ces porteurs un temps conséquent. Tof&Co recherche sa clientèle auprès des producteurs à qui il offre un service de lavage des bouteilles. Le temps de mise en œuvre opérationnel s'est fait en deux temps suite à l'abandon de sa laveuse mobile et à l'investissement d'une laveuse fixe permettant de développer l'activité de l'entreprise (possibilité de laver des formats de bouteille différents, gestion des flux facilitée). Consilyon a nécessité 2 ans d'études et plus d'1 an de mise en œuvre du dispositif. Aujourd'hui encore, le dispositif n'est pas opérationnel faute de financements suffisants et d'un mode d'action reposant sur le bénévolat (et donc disposant de moins de temps).

#### 4.4.2 Relations avec les lieux de collecte des bouteilles à laver

Deux dispositifs anciens, Météor et Coat Albret, font appel à un réseau de distribution et des moyens de collecte importants. Les bouteilles sont consignées (au sens de la Loi du 23/06/89). Leurs dispositifs pourraient être mis en péril par le refus de la moyenne et de la grande distribution de prévoir le retour de leurs bouteilles. Pour Coat Albret, la diversification récente de sa clientèle vers ce type de lieux de distribution fait chuter son taux de retour ; tandis que pour Météor, la GMS tend à ne plus vouloir conserver les machines de collecte automatique (machines de déconsignation).

Jean Bouteille et Richard Vins & Domaines ne sont pas concernés par cette problématique de collecte de leurs bouteilles auprès des ménages :

- pour Jean Bouteille, du fait des produits concernés - les produits vrac, et les lieux de distribution concernés - les magasins de vente vrac ;
- pour Richard Vins & Domaines, du fait de son réseau de distribution de vente en direct (Magasin et Internet et livraison en directe auprès des CHR).

Les dispositifs, Bout' à Bout' et J'aime Mes Bouteilles ont mis en œuvre la collecte en règle générale dans des magasins alimentaires de petite surface et le plus souvent des magasins d'alimentation locale ou bio. Ainsi, leurs partenaires sont des gérants de structure plus impliqués dans la protection de l'environnement et/ou dans la fidélisation de leur clientèle et/ou dans le développement des producteurs locaux.

Ces magasins mettent à disposition une surface de collecte des bouteilles avec panneaux d'affichage pour identifier le lieu, et passent le temps nécessaire à la gestion des bouteilles jusqu'au moment de leur collecte. Comme l'a montré l'enquête auprès des consommateurs, la communication sur et dans ces points de collecte doit encore être développée.

Pour Tof&Co, les relations se passent notamment avec les brasseurs de bière et les lieux de vente type VandB, caves à vins, bières et spiritueux, qui se chargent eux de collecter leurs bouteilles auprès de leurs clients particuliers. Le but de Tof&Co est de continuer à développer son activité de lavage en travaillant en direct avec les deux acteurs (producteurs et distributeurs).

Comme le montre le tableau ci-dessous, les enjeux en termes de nombre de points de collecte et de nombre de bouteilles concernés ne sont pas du tout les mêmes d'un dispositif à l'autre :





Tableau 22 : Nombre de points de collecte et nombre de bouteilles concernés en BtoC





	METEOR	COAT ALBRET	JEAN BOUTEILLE	TOF & CO	BOUT' A BOUT'	J'AIME MES BOUTEILLES
						
Type de porteur	Entreprise	Entreprise	Entreprise	Entreprise	Association	Cluster > Association
Distribution	Près de 100 magasins	Principalement le marché des Lices à Rennes et plus de 50 magasins	Vente dans une trentaine de magasins bio	Près de 8 magasins. Choix du magasin V et B La Flèche dans cette étude, qui est le distributeur de la brasserie du Loir	En vente directe chez les producteurs et 14 magasins en 2016	Vente directe chez les viticulteurs et indirecte dans les magasins de vente classique. 20 points de collecte dont 3 fonctionnent
Nb de bouteilles vendues en BtoC	5,3 millions	40 000	10 309	5 526	40 000	3,2 millions sur le Doubs et le Jura

#### 4.4.3 Taux de retour par les consommateurs

Comme le montre le tableau ci-dessous, la majorité des dispositifs opérationnels présentent des taux de retour importants compris entre 75 et 98 % hormis les dispositifs de :

- Jean Bouteille avec 48 % de taux de retour, qui peut s'expliquer par le fait qu'à partir de mars 2017, un nouveau mode de rétribution des ménages a été mis en œuvre pour inciter le consommateur à revenir plusieurs fois remplir sa bouteille au magasin sans la restituer (2 € la bouteille vide à remplir en magasin et seulement 1 € rendu lors du retour de la bouteille) ;
- J'aime Mes Bouteilles avec 12 % de taux de retour, qui peut s'expliquer par le fait que le dispositif s'intéresse à toutes les bouteilles de vin du Jura mais que le nombre de points de collecte est encore limité pour le moment et que la communication a été menée au démarrage mais pas poursuivie.

Tableau 23 : Nombre de points de collecte et nombre de bouteilles concernés en BtoC

	METEOR	COAT ALBRET	JEAN BOUTEILLE	TOF & CO	BOUT' A BOUT'	J'AIME MES BOUTEILLES
						
Type de porteur	Entreprise	Entreprise	Entreprise	Entreprise	Association	Cluster > Association
Consignation	20c€	20c€	2 €	0 à 40c€	variable (0 à 20c€)	Bouteilles non consignées
Taux de retour	97%	75%	48%	85%	79%	12%
Nombre de réutilisations de la bouteille	19,27	3,98	1,93	6,11	4,75	1,14

Bout' à Bout', malgré sa jeunesse, présente un taux intéressant de retour car le dispositif fonctionne avec des producteurs peu nombreux mais très variés (bière, cidre, vin, jus) au réseau de distribution resserré. L'étude a porté sur un producteur pour lequel les données pouvaient être consolidées et qui présente un taux de retour particulièrement élevé.



Les dispositifs n'étant pas attachés à un producteur en particulier et n'ayant pas mis en œuvre un moyen de rétribution, ont plus d'erreurs de tri de la part des ménages (apport de bouteilles non concernées par le dispositif). C'est le cas, notamment de J'aime Mes Bouteilles (bouteilles de vin du Jura) et des premiers essais de collecte de Consilyon (pas d'identification en particulier des bouteilles attendues). Ces erreurs de tri ont des conséquences sur le temps nécessaire à passer au tri, au transport et au coût d'élimination du verre ensuite.

Pour Météor, les consommateurs sont habitués à la pratique de la consigne pour réemploi (au sens de la loi) en Alsace et ramènent les bouteilles vides à la machine de déconsignation d'où un taux de retour très élevé. Pour Coat Albret, le taux de retour est dans la fourchette haute mais pas autant que Météor car la vente aux ménages est surtout réalisée en direct et vers une cible touristique.

Pour Tof&Co, le taux de retour est élevé. En effet, le magasin V&B déconsigne (au sens de la Loi) directement au comptoir les bouteilles ramenées dans le magasin par type de brasseur. Les clients sont habitués à la consigne dans ce magasin et la pratique est entrée dans les habitudes des consommateurs.

Ainsi, il apparaît que l'augmentation, la diversification des points de collecte et l'amélioration de la collecte sont des points clefs pour obtenir un bon taux de retour.

#### **4.4.4 Relations avec les producteurs**

Pour les dispositifs, dont le porteur n'est pas un producteur, comme Bout' à Bout', J'aime Mes Bouteilles, Consilyon, Smitom Sud Saumurois et Tof&Co, le travail mené avec les producteurs est long pour :

- les convaincre d'adhérer à l'organisation en acceptant de mettre en place le retour des bouteilles et donc de revoir si nécessaire leurs étiquettes, modèles de bouteilles, modes de stockage et éventuellement lever leurs craintes sur l'hygiène ;
- de réaliser des tests avec leurs étiquettes ;
- de modifier les étiquettes si nécessaire ;
- d'apposer ou non un montant de consigne (au sens de la Loi) ;
- de racheter des bouteilles lavées.

Les producteurs sont à la recherche d'un service clef en main et économiquement intéressant. Ils sont donc peu enclins à passer à l'utilisation d'emballages réemployables ou réutilisables car l'utilisation d'emballages uniques n'apporte pas de contraintes à leur niveau

Les producteurs les plus enclins à passer au réemploi-réutilisation sont des producteurs à vente très locale et sur un circuit de distribution restreint (fidélisation de la clientèle, possibilité de mise en œuvre) et/ou des producteurs ayant une sensibilité pour la protection de l'environnement (démarche bio, biodynamie, ...).

Convaincre les producteurs nécessite pour ces porteurs de projet un démarchage conséquent, et la nécessité de réaliser du « conseil individualisé » pour lever l'ensemble des freins. Par rapport au potentiel offert par leurs régions, le nombre de producteurs engagés dans leurs dispositifs est très faible.

Le manque de message national a été cité par les porteurs de projets comme nuisible au déploiement de leurs dispositifs : temps long de mise en œuvre et non soutenable de par la difficulté à payer les moyens humains et les frais des dispositifs dans l'attente de la rentabilité du dispositif.

#### **4.4.5 Types de porteurs : fragilités et risques pour leurs dispositifs**

Selon les types de portages, il apparaît que certains sont plus propices que d'autres à la mise en œuvre et au développement du dispositif.

Les dispositifs les plus facilement mis en œuvre sont donc les dispositifs portés par des producteurs de boissons possédant leur parc de bouteilles et assurant le transport et le lavage de leurs bouteilles. Le risque pour ces dispositifs est de ne plus réussir à collecter suffisamment de bouteilles (d'avoir un taux de retour insuffisant) pour rentabiliser la collecte et le lavage. La collecte sur les lieux de distribution est donc primordiale à conserver et à développer, notamment auprès de la GMS.



Les dispositifs les plus récents, de porteurs menant l'organisation de la collecte et du lavage des bouteilles pour revente de ses dernières aux producteurs, sont de plus en plus mis en œuvre en France (nombreuses sollicitations reçues par ces porteurs pour partager leur expérience). Pour ces porteurs, la difficulté réside dans le recrutement des producteurs et des lieux de collecte des bouteilles.

Ces dispositifs sont peu rentables pour le moment et à la recherche de fonds pour atteindre le développement permettant cette rentabilité.

Les plus rapidement mis en œuvre et développés sont les associations avec salarié (en vue de préfiguration d'une société) et partenariat fort avec des entreprises privées (Bout à bout, J'aime Mes Bouteilles) ou entreprise (Tof&Co).

La question de la place des associations, Bout à Bout et J'aime Mes Bouteilles, dans la chaîne des acteurs et donc du modèle économique se pose puisqu'elles sous-traitent la collecte, le transport et le lavage des bouteilles (hormis Consilyon). Cependant, sans leur intervention, il n'y aurait pas de collecte pour réemploi-réutilisation auprès des ménages.

Le dispositif de Consilyon présente une sensibilité forte due au fait que l'association n'a pas encore les financements pour avoir de salariés et fonctionne donc sur un pool de bénévoles fluctuant.

Enfin, il est apparu qu'une collectivité (SMITOM Sud Saumurois, Territoire Zéro Déchets Zéro Gaspillage), pour ce type de dispositif, avait une place importante en tant que facilitateur, relais auprès de la population ou en tant que soutien technique par la mise à disposition de lieux de stockage ou collecte, mais peu en tant que porteur de projet (disponibilité insuffisante pour un déploiement).

Le cas du SIAVED est un cas particulier, où la collectivité utilise une machine de collecte automatique (dépôt contre bon d'achat) principalement pour augmenter son taux de collecte séparée d'emballages en verre pour recyclage et non pas dans un but premier de réutiliser (pour mémoire, le taux de réutilisation est de 2% des emballages collectés). Mais, le SIAVED souhaite à l'avenir atteindre un taux de réutilisation de 10 % (le bon d'achat est plus conséquent si la bouteille est réutilisable que si la bouteille est recyclable). En effet, la collectivité revend les bouteilles pour réutilisation à un grossiste qui les ramène aux brasseurs.

## 4.5 L'enquête consommateurs

L'étude du CREDOC a permis de déterminer des enseignements sur les pratiques des consommateurs et d'analyser :

- Les pratiques des consommateurs en matière d'achat de produits consignés, de stockage, de tris et de restitution des emballages sous consigne ;
- Les freins et leviers à la pratique de la consigne pour ce qui est des produits vendus en rayon bénéficiant des systèmes de consigne pour réemploi-réutilisation suivis dans l'AAC ;
- L'adhésion des individus vis-à-vis de la consigne en général, et des systèmes de consigne évalués en particulier ;
- L'attitude des personnes fréquentant le rayon sur les bénéfices et contraintes éventuels liés à la pratique ou à la non pratique de la consigne ;
- Le niveau de connaissance des produits consignés au sein du rayon et plus généralement dans l'univers de la grande consommation pour les non pratiquants ;
- Le niveau de compréhension du mode de fonctionnement des systèmes de consigne évalués.

### 4.5.1 Quelles cibles pour l'achat de produits réemployables-réutilisables ?

L'étude montre que la très large majorité des enquêtés ont une attitude favorable aux produits réemployables-réutilisables. 88% d'entre-eux estiment ainsi utile d'en disposer dans leur magasin.

L'étude tend à montrer que si le cœur de cible des acheteurs de produits alimentaires faisant partis d'une organisation de collecte pour réemploi-réutilisation est constitué des personnes sensibles à l'impact de leur consommation sur l'environnement, le potentiel de personnes susceptibles d'acheter ce type de produit est plus large que ce seul public.

L'étude tend à montrer que si le cœur de cible des acheteurs de produits alimentaires sous consigne est constitué des personnes sensibles à l'impact de leur consommation sur l'environnement, le potentiel de personnes susceptibles d'acheter des produits sous consigne est plus large que ce seul public.



Adhérer à des valeurs favorables au développement durable facilite l'entrée dans la pratique de la consigne car celle-ci entre en congruence avec ces valeurs. Mais il ne s'agit pas d'une condition nécessaire pour restituer les emballages alimentaires au sein d'un système de consigne.

Deux cibles de clientèles sont susceptibles d'acheter des produits alimentaires sous consigne :

- Les « Attentifs à l'environnement » : Ces consommateurs cherchent à limiter l'impact de leur consommation sur l'environnement. Pour cela, ils ont développé des pratiques d'achat et de consommation intégrant les produits biologiques, en vrac, avec peu d'emballage, avec emballage recyclés ou fabriqués localement. Acheter des produits réemployables-réutilisables répond à cette même problématique. C'est pourquoi, ils restituent les emballages collectés en vue de leur réemploi-réutilisation, même si cette pratique nécessite de modifier l'organisation de leurs achats, le stockage et le transport des emballages.
- Les « Éco-pratico-pratiques » : Ils achètent les produits collectés en vue de leur réemploi-réutilisation et moyennant rétribution parce qu'ils correspondent à leurs attentes consommateurs. N'ayant pas de sensibilité environnementale particulièrement développée, mais ne manifestant pas d'attitude négative vis-à-vis de la prise en compte de l'environnement, ils ne sont pas particulièrement motivés par l'existence d'un système de consigne sur l'emballage. Ils peuvent cependant pratiquer le retour des bouteilles parce qu'on leur restitue un montant, à condition toutefois que ce système soit simple d'utilisation et soit fiable (pas d'arrêt de fonctionnement du système).

#### 4.5.2 Quelles motivations d'achat pour les produits réemployables-réutilisables ?

Interrogées sur les motivations qui les ont amenées à acheter le produit alimentaire réemployable-réutilisable, les personnes en ayant déjà acheté disent s'être tournées vers ces produits parce qu'ils en aiment le goût (90%), parce qu'ils ont l'habitude de l'acheter (78%) ou pour son caractère bénéfique pour la santé (54%). 56% des acheteurs de ce produit réemployable-réutilisable testé l'ont fait pour l'impact de son mode de fabrication, de transport ou de conditionnement sur l'environnement.

Le réemploi-réutilisation de l'emballage semble n'être qu'une dimension parmi d'autres motivant l'achat ces produits. En aucun cas, elle ne suffit pour que ces produits soient achetés.

#### 4.5.3 Les éléments déterminants chez les consommateurs pour faciliter le début de la pratique du retour des emballages réemployables-réutilisables

Trois caractéristiques facilitent l'entrée dans la pratique du retour des emballages réemployables-réutilisables de la part des consommateurs. Les deux premières concernent l'ensemble des deux catégories d'acheteurs de ce type de produits. La troisième ne concerne que les « Attentifs à l'environnement » :

- **L'histoire personnelle et familiale autour de cette pratique** : Les interviewés ayant débuté une pratique de retour des emballages réemployables-réutilisables font généralement référence au passé.
- **La relation culturelle et sociale entretenue avec un territoire** : Le système de retour a une sorte de valeur patrimoniale locale qui symbolise l'attachement au lieu. La consommation du produit est ainsi plus largement répandue dans la population résidant localement. Ainsi, en achetant ces bouteilles, les consommateurs renforcent leur sentiment d'appartenir à un territoire.
- **Une dimension militante associée à la pratique des emballages réemployables-réutilisables** : Les « Attentifs à l'environnement » estiment que les achats quotidiens ou hebdomadaires, faits de manière individuelle, peuvent avoir un impact sur le collectif. Pratiquer la consigne revient alors, pour eux, à développer un pouvoir d'agir et des capacités individuelles. Ainsi, ils souhaitent que leurs pratiques correspondent à leurs valeurs, que ce soient des pratiques de mobilités ou de consommation. Le retour des emballages pour réemploi-réutilisation fait alors partie d'un système global de pratiques individuelles respectant l'environnement et le social.



#### 4.5.4 Les éléments déterminants chez les consommateurs pour pérenniser la pratique du retour des emballages réemployables-réutilisables

Les interviewés installés dans la pratique de la consigne, qu'ils soient « Attentifs à l'environnement » ou « Éco-pratico-pratiques » ont développé des usages et habitudes qui vont leur faciliter cette pratique. Il s'agit de :

- **Matériels pour stocker ou transporter facilement les emballages** : Ces matériels peuvent avoir été proposés par les gestionnaires des dispositifs ou fabriqués ou détournés de leur usage premier par les clients ;
- **Pratiques de stockage et de transport** : Les consommateurs vont stocker les bouteilles réemployables-réutilisables dans le coffre du véhicule avec lequel ils font leurs courses, dans un cabas compartimenté placé dans le garage ou le cellier. Dès que le cabas est plein, le client l'emporte lorsqu'il va faire ses courses. Les bouteilles sont stockées dans le panier qui sert aux courses pour être certain de les avoir avec soi au moment de les restituer.

#### 4.5.5 Les principaux freins à l'entrée dans la pratique du retour des emballages réemployables-réutilisables

Du côté des consommateurs, les freins à la pratique s'avèrent être principalement des freins à l'entrée dans cette pratique. Une fois engagés, les interviewés rencontrés ont généralement continué à restituer les emballages.

Les non-acheteurs de produits alimentaires d'emballages réemployables-réutilisables montrent une sensibilité environnementale moins importante que les clients qui ont déjà acheté des produits de ce type. Les « Attentifs à l'environnement » sont moins souvent non consommateurs de ces produits. Le potentiel de croissance de ce type de dispositif se situe donc principalement parmi les « Éco-pratico-pratiques ».

La force de l'habitude constitue la principale raison amenant les interviewés à ne pas avoir acheté le produit. 86% des non acheteurs de ce produit mettent en avant cette réponse.

#### 4.5.6 Le rôle central du point de vente et du gestionnaire du système de collecte des emballages réemployables-réutilisables dans la diffusion de la pratique

Les modèles économétriques<sup>12</sup> réalisés pour cette étude montrent qu'il existe un impact du point de vente et du système du système de collecte des emballages réemployables-réutilisables sur l'achat de ces produits. Les actions de ces deux entités jouent un rôle clé en matière d'information des clients du point de vente sur l'existence d'une offre de ces produits, l'existence d'un système du système de collecte des emballages réemployables-réutilisables, l'explication de son mode de fonction et le bon fonctionnement du système. L'information et la sensibilisation apportée aux clients du point de vente est indispensable pour que les clients restituent leurs emballages au sein du système. Elles influencent les comportements des clients et concernent le positionnement stratégique du point de vente, le mode d'organisation du système de consigne, son mode de fonctionnement et la communication qui est faite pour le faire connaître.

#### 4.5.7 Le positionnement stratégique du point de vente

La mise en place d'une communication sur le point de vente à même de promouvoir ces produits reste alors la seule solution envisageable. Cette communication ne devrait pas exclusivement porter sur le système de collecte des emballages réemployables-réutilisables mais, plus sur les dimensions de saveur, de sécurité, d'adaptation aux besoins des clients et mentionner comme un élément parmi d'autres le fait que ces produits bénéficient donnant droit à un montant monétaire contre restitution de l'emballage. Cette communication aurait principalement pour but de recruter des clients de la cible « Éco-pratico-pratique ».

<sup>12</sup> Il s'agit de deux régressions logistiques visant à expliquer l'achat de produits alimentaires sous consigne.



#### **4.5.8 Le mode d'organisation du système de collecte des emballages réemployables-réutilisables**

Le mode d'organisation du système de collecte des emballages réemployables-réutilisables a un impact sur la propension d'acheteurs de ces produits. Il agit à travers les quatre dimensions suivantes :

- Indiquer sur l'emballage que celui-ci est consigné
- Communiquer en rayon sur l'impact environnemental du système de collecte des emballages réemployables-réutilisables : Cela facilite l'adhésion des « Attentifs à l'environnement » et contribue à ce qu'ils perdurent dans la pratique.
- S'assurer que les différentes dimensions du produit soient cohérentes en matière environnementale sur le plan du mode de fabrication, de transport, de l'emballage retenu et de son mode de récupération.
- Correspondre aux attentes des clients en termes de saveur, de sécurité, de facilité d'usage... Cet élément concerne l'ensemble des consommateurs mais plus encore les « Éco-pratico-pratiques » plus sensibles à ce rapport qualité-prix.

#### **4.5.9 La communication en point de vente et le bon fonctionnement du système de récupération des bouteilles**

Les metteurs sur le marché de ces produits et les points de vente doivent travailler de concert pour faire connaître le système de collecte des emballages réemployables-réutilisables au sein du point de vente, son mode de fonctionnement, les emballages qu'il accepte et œuvrer pour que le système fonctionne bien.

Cette responsabilité partagée concerne :

- La communication mise en place pour repérer le lieu de restitution des emballages consignés et la compréhension de son mode de fonctionnement : L'étude montre, que le système de collecte des emballages réemployables-réutilisables constitue une nouveauté pour les consommateurs, même s'ils en connaissent le principe général. La communication sur son mode de fonctionnement, en intégrant des éléments de présentation du fonctionnement du système, en valorisant le cheminement de l'entrée jusqu'au dépôt de ces bouteilles et en rendant visible le lieu, joue comme un facteur incitatif à cette pratique, tout particulièrement parmi les consommateurs « Éco-pratico-pratiques » qui vont mettre en balance ces éléments de praticité avec les atouts du produit en termes de saveurs, de sécurité ou d'adaptation à leurs besoins.
- Le bon fonctionnement du système de restitution des emballages : L'organisation mise en place nécessite plus ou moins de temps au personnel du point de vente. Ce temps n'est pas toujours facturé au metteur sur le marché du système de consigne. Il n'est alors pas toujours suffisamment intégré dans l'emploi du temps des salariés.



## 5. Recommandations

### 5.1 Préambule

Sur la base des enseignements de l'étude, des recommandations sont proposées dans le but de lever les freins identifiés (techniques, économiques et organisationnels) au développement de dispositifs pour réemploi/réutilisation et de permettre la mise en place de dispositifs performants

**Ces recommandations ont été discutées lors d'un groupe de travail avec les porteurs des dispositifs étudiés et les membres du comité technique (cf. introduction de cette synthèse) ; Après recueil de l'ensemble des avis, l'ADEME a retenu les recommandations présentées ci-après.**

Les premières s'adressent plus particulièrement aux porteurs du dispositif. Ces recommandations impliquent aussi nécessairement l'ensemble des acteurs opérationnels (producteur, conditionneur, distributeur, collecteur, laveur, transporteur,) dans la mise en œuvre et l'organisation du dispositif sur la chaîne de valeur. Enfin, de manière complémentaire, sont présentés des recommandations à destination des organisations professionnelles, des acteurs publics territoriaux et des pouvoirs publics.

**Ces freins techniques et organisationnels identifiés doivent faire l'objet d'un travail prioritaire afin de pouvoir assurer la pérennité des dispositifs existants et le développement du réemploi-réutilisation des emballages en verre des ménages.**



## 5.2 Recommandations à destination des porteurs de dispositif

Le développement d'un dispositif de réemploi-réutilisation des emballages verre des ménages repose sur la mise en œuvre de plusieurs leviers pour aboutir à la mise en place d'un **dispositif performant**:

- **Impliquer les différents acteurs de l'ensemble de la chaîne de valeur et les autres acteurs facilitateurs** (collectivités, CCI/CMA, Chambre d'agriculture...) ; l'objectif est de créer un écosystème d'acteurs mobilisés et coordonnés autour du dispositif, pouvant être fédérés sur la base d'intérêts communs et partagés (intérêts multiples d'ordre économique, environnemental et social) ;
- **Assurer la maîtrise la plus large possible de la chaîne de valeur de l'organisation avec réemploi** permettant notamment de lever certains freins techniques (bouteille réutilisable, étiquette, collecte, collecte –lavage) : le metteur sur le marché –conditionneur de la boisson apparaît comme le mieux positionné pour assurer cette maîtrise ° ;
- **Internaliser les moyens de lavage par le conditionneur** pour ré-remplissage si le volume est suffisant, **voire sinon à mutualiser l'outil** de lavage ;
- Disposer d'un éco-procédé de lavage performant ;
- **Impliquer et engager les distributeurs, y compris si possible la grande distribution**, dans la mise en vente des produits boissons dont l'emballage est réutilisable ainsi que dans la mise en œuvre et la gestion de points de collecte des emballages réemployables sur les lieux de vente ;
- **Définir une organisation efficace de la collecte** permettant de réduire les temps humains et l'impact des transports : retours lors de livraisons, mutualisation de la collecte avec d'autres livraisons de produits ou collectes de déchets ;
- **Mettre en place des actions pour impliquer les consommateurs** (de l'achat des produits à la restitution de l'emballage) : sensibiliser/communiquer, mettre en visibilité le caractère réemployable (ex : logo) prévoir une rétribution financière sont des paramètres clés pour avoir un taux de retour important.

L'analyse menée par l'étude n'a pas permis de déterminer, par leur développement très récent, la rentabilité économique des porteurs de dispositifs qui se positionnent en tant que facilitateurs-organisateurs de la mise en œuvre d'un dispositif de réemploi-réutilisation et qui se trouvent en aval de la chaîne de valeur de la boisson. Ces dispositifs sont encore à la recherche de l'organisation optimale et dans l'expérimentation. Seule l'observation de ces prochaines années permettra de mieux évaluer leur viabilité.

## 5.3 Recommandations à destination des différents opérateurs du dispositif

Les porteurs du dispositif devront s'appuyer et mobiliser les opérateurs de la chaîne de valeur pour mettre en place les différentes recommandations.

**Ainsi, pour aboutir à un dispositif performant**, il sera nécessaire aux opérateurs de la chaîne (producteur, conditionneur, distributeur, facilitateur-organisateur, collecteur, laveur, transporteur) de lever les freins techniques et organisationnels prioritaires identifiés.

### Pour des bouteilles adaptées au réemploi-réutilisation

Afin d'optimiser le tri avant lavage, le procédé de lavage et le retour aux producteurs, **utiliser un nombre réduit de modèles de bouteilles et de format par type de produit**.

Afin de garantir la solidité des bouteilles pour le ré-embouteillage, **s'assurer** des caractéristiques techniques des bouteilles et donc de leur **caractère réemployable** (bouteilles résistant aux manipulations, aux rayures et aux lavages).





### Pour des étiquettes adaptées au réemploi-réutilisation

Afin de permettre le lavage des bouteilles, **inciter les imprimeurs et les producteurs de boissons** à utiliser des **papiers encollés adaptés au lavage** (partant à l'eau + soude) en particulier pour les étiquettes auto-adhésives.

### Pour assurer la visibilité du dispositif auprès des consommateurs

Afin de garantir la communication sur la ré-employabilité de la bouteille, **apposer un logo adapté et visible** sur la bouteille.

Sur les lieux de ventes assurer une communication claire et une mise en valeur des produits en emballages réemployables-réutilisables.

### Pour assurer un taux de collecte important auprès des ménages.

**Organiser la collecte des bouteilles réutilisables et déposées par le consommateur en point de vente de façon optimale** : placement en début de magasin et communication claire.

**Prévoir la collecte en GMS** et définir avec la GMS les modalités techniques et financières liées à la mise en œuvre du dispositif (investissements, gestion et entretien des machines, types d'emplacements, moyens humains, prise en charge des coûts).

**Mettre en place un système d'incitation économique des ménages**, celui-ci contribuant à **un taux de retour optimum**.

### Pour optimiser la collecte et la déconsignation

Afin d'obtenir un volume suffisant de bouteilles à laver pour une rentabilité du dispositif, développer un **dispositif combinant la collecte des bouteilles vendues en BtoC et BtoB (CHR notamment)**.

Afin d'optimiser les transports et la manutention entre les différentes étapes, **organiser la collecte des bouteilles sur le principe d'une logistique inverse** et **éviter les stockages intermédiaires**.

### Pour optimiser l'étape de lavage et réduire son impact environnemental

Afin de réduire l'impact environnemental de l'étape de lavage, **optimiser (mutualiser) et éco-concevoir le procédé de lavage** : utilisation de laveuses économes en eau (circuit de recyclage, utilisation des eaux de pluie), en énergie (type d'énergie utilisée, contrôle des températures) et usage raisonné d'un nettoyant à moindre impact.

Afin de définir un dispositif présentant un moindre impact sur l'environnement, réaliser **une étude environnementale pour comparer les différentes options possibles notamment au regard de l'organisation logistique\***.

*\*On notera que dans l'approche analyse de cycle de vie des dispositifs étudiés, les distances de transport entre le site de distribution et le site de lavage et entre le site de lavage et le site de conditionnement, au-delà de 200 km cumulés, rend, si le transport est dédié, le système avec réemploi plus impactant sur le changement climatique que le système sans réemploi quel que soit le nombre de réutilisations des bouteilles. Des dispositifs où il y aurait des transports en logistique inverse de volumes importants, qui de fait réduiraient le bilan gaz à effet de serre total, n'ont pas été étudié*



## 5.4 Recommandations sur les réflexions et travaux à mener par les organisations professionnelles et acteurs publics territoriaux

Le développement du réemploi-réutilisation des emballages ménagers en verre repose également sur l'implication des organisations professionnelles et des acteurs publics territoriaux auprès des porteurs de projet et des acteurs de la chaîne.

### Recommandations aux organisations professionnelles des fabricants de l'emballage (et ses accessoires) et des producteurs

**Mener** (fabricants d'étiquettes, scientifiques, producteurs de boisson) **un travail d'éco-conception des étiquettes de papiers encollés** (adapter la colle la plus utilisée sur le marché).

**Inciter les imprimeurs et les producteurs de boissons à utiliser des papiers encollés** adaptés au lavage (eau + soude) en particulier pour les étiquettes auto-adhésives

**Promouvoir auprès des producteurs de boisson l'utilisation d'un nombre réduit de modèles de bouteilles réemployables et de format par type de produit** (afin d'optimiser le procédé de lavage).

**Sensibiliser les producteurs de boissons et fabricants d'emballages** au développement du marché du neuf et de l'occasion **des caisses de stockage des bouteilles réemployables-réutilisables**.

**Inciter, informer les producteurs de boissons sur les avantages d'intégrer le réemploi de ses emballages et le système de rétribution** (pour augmenter le taux de retour) **dès le démarrage de l'activité**.

**Sensibiliser les producteurs de boissons à l'utilisation de bouteilles réemployables - réutilisables et à l'utilisation d'un modèle de bouteille adapté** à cet usage.

### Pour appuyer les porteurs de dispositif de réemploi-réutilisation

**Faire évoluer le Réseau Consigne** vers un réseau technique professionnel déployant un service de conseil, formation auprès des professionnels, et de promotion du réemploi-réutilisation des emballages de boissons auprès de toutes les instances.

### Pour une stratégie territoriale engagée et responsable

**Intégrer les recommandations** pour le développement du réemploi-réutilisation des emballages de boissons **dans d'autres politiques publiques** telles l'économie circulaire, l'agriculture de proximité, l'économie sociale et solidaire.

Faciliter l'accès ou mettre à disposition des porteurs de projet des locaux de stockage intermédiaires afin de faciliter l'essor de projets sur les territoires.



## 5.5 Recommandations à destination des pouvoirs publics

L'action complémentaires des pouvoirs publics peut contribuer à faciliter le développement du réemploi-réutilisation des emballages ménagers en verre.

- **La filière REP Emballages en France : un outil pour développer une filière de réemploi-réutilisation d'emballages ménagers en verre**

Aujourd'hui, le cahier des charges de la filière REP des emballages ménagers intègre d'ores et déjà des modalités d'actions en faveur du réemploi d'emballages :

- Au point « III.3. Barème amont de contributions financières versées par les adhérents au titulaire » : Les critères d'éco-modulation sur lesquels le titulaire doit formuler une proposition « *pour les bonus : pour les emballages ménagers réemployables, lors de la première mise sur le marché, et pour lesquels un dispositif effectif de réemploi en aval peut être justifié.* »
- Au point « III.6 – Cas des emballages réutilisés et réemployés » : *Tout adhérent qui met sur le marché des emballages réutilisés ou réemployés (c'est-à-dire à partir de la seconde mise en marché de ces emballages) bénéficie d'une exemption de contribution pour ces emballages, à condition qu'il fournisse les éléments justificatifs en cas de contrôle du caractère réutilisé ou du réemployé de ses emballages (justificatifs de l'installation de préparation au réemploi ou à la réutilisation des emballages). Le titulaire informe annuellement la formation de filière des emballages ménagers de la commission des filières REP sur les quantités d'emballages réutilisés et réemployés par ses adhérents.*
- Au point « IV.3. Accompagnement exceptionnel des collectivités territoriales pour la période 2018/2022) - *Expérimenter ou déployer des dispositifs de consigne pour réemploi d'emballages [...]. Le titulaire met en place un suivi et une communication des gains de tonnages d'emballages évités et en nombre d'emballages réemployés.* ».

Dès lors, l'éco-organisme de par ses obligations peut inciter et accompagner le développement du réemploi d'emballages ménagers.

En particulier les critères et le **barème des éco- modulations pourraient être révisés** pour :

- **Encourager des bouteilles réemployables-réutilisables** (format et caractéristiques adaptés aux chocs des manipulations et au lavage).
- **Promouvoir l'utilisation de papier encollé adapté** au réemploi-réutilisation des bouteilles (étiquettes décollables à l'eau et la soude)

- **Actions d'ordre réglementaire :**

**Faire évoluer le décret « Consigne »** pour s'adapter aux évolutions des pratiques, aux contraintes du terrain, ainsi que pour clarifier la terminologie du terme « consigne » et ce qu'elle recouvre pour prendre en compte les dernières évolutions.

Lors les **travaux** qui seront **menés pour étendre la REP emballage à l'ensemble de la consommation hors domicile prévoir des dispositions contribuant au développement du réemploi des emballages ménagers.**

- **Actions pour accompagner des études :**

**En collaboration avec les organisations professionnelles, conduire une étude sur la question de la réemployabilité des bouteilles:** réaliser un état des lieux des caractéristiques des bouteilles mises sur le marché en France et en Europe par les verriers et recommandations sur les caractéristiques de la bouteille à utiliser pour le système de réemploi-réutilisation



En collaboration avec la GMS, étudier les modalités pour l'installation de **machines de collecte et de déconsignation automatiques pour réemploi d'emballages** dans le but de **favoriser la collecte en GMS** : définir les types d'emplacements, les investissements, les modalités de gestion et d'entretien.

Etudier la **possibilité et des effets induits d'un dispositif obligatoire de reprise de produits boissons en emballages réemployables-réutilisables consignés par les distributeurs.**

#### Actions pour accompagner l'amorçage de dispositifs performants :

**Accompagner au financement de projets pilotes pour aider à l'amorçage** des dispositifs performants (moyens humains pour soutenir le développement de l'activité pendant 2 à 3 ans, études, matériels, locaux) : par exemple, via des **appels à projets territoriaux.**

#### ➤ Actions pour sensibiliser les consommateurs :

**Sensibiliser les consommateurs** au « plus » (environnemental et économique) apporté par le système de réemploi-réutilisation par rapport au système à usage unique

## 6. Conclusion

Cette étude a permis d'effectuer une évaluation environnementale, économique et sociale de 10 dispositifs de réemploi ou réutilisation des emballages ménagers en verre et de dégager des enseignements et des recommandations sur le montage ou la pérennisation de ce type de dispositif.

Les dispositifs étudiés de réemploi-réutilisation des emballages en verre ont le plus souvent de bonnes performances

**Les 10 dispositifs étudiés de réemploi-réutilisation ont une bonne performance environnementale (i.e. supérieure ou équivalente) que les dispositifs ayant recours à des emballages en verre à usage unique, avec des marges de progrès encore possibles pour certains d'entre eux.**

**Pour les 7 dispositifs ayant pu faire l'objet d'une évaluation économique comparative à l'organisation sans réemploi, 6 dispositifs sont moins coûteux en considérant l'ensemble du cycle de vie de la bouteille (de l'étape de fabrication à sa fin de vie) ;** seul un dispositif (J'aime Mes Bouteilles) présente un cycle de vie plus coûteux que l'organisation sans réemploi (faible taux de retour, diversité des types de bouteilles collectées et problématique des étiquettes qui réduit le taux de réutilisation effective).

A été également montré l'intérêt économique des dispositifs mis en œuvre et gérés par les producteurs de boissons eux-mêmes (Météor, Coat Albret) par rapport à un système sans réemploi. Pour les dispositifs portés par d'autres acteurs, leur développement trop récent, ne permet pas d'évaluer leur rentabilité économique à long terme pour les porteurs de projet.

Hormis les cas très spécifiques du réemploi d'emballage lié à la vente en vrac (Jean Bouteille) et du Kiosque pour réutilisation et recyclage (SIAVED), **les dispositifs allient les collectes des bouteilles vendues en BtoC et en BtoB afin de massifier les volumes, ce qui permet d'optimiser les coûts de gestion du dispositif.**



Sous réserve d'une mise en œuvre optimisée, le remploi-réutilisation des emballages en verre présente un intérêt économique et environnemental

Les **facteurs opérationnels à prendre en compte et à optimiser pour assurer l'intérêt environnemental et économique des dispositifs d'emballages ménagers réemployables-réutilisables sont essentiellement le nombre de réutilisation des bouteilles** (assurer un taux de retour suffisamment élevé et faciliter ensuite le réemploi), **le transport nécessaire** (type de camion et nombre de bouteilles transportées, limitation des distances, logistique inverse ou mutualisée) **et les performances du lavage**. Les résultats issus de ces travaux d'évaluation montrent l'intérêt d'un fonctionnement à l'échelle régionale de ces dispositifs pour des produits locaux et consommés localement, et aussi de la massification des volumes entre ceux vendus auprès des ménages et des professionnels (cafés, restaurants, hôtels). Il est également possible de porter ces dispositifs à une échelle territoriale plus grande sous réserve de mettre en place une logistique inverse des bouteilles.

**Le partenariat avec la distribution (GMS, petites surfaces, magasins spécialisés) est important à développer et à pérenniser avec les porteurs de projet**. En effet, le distributeur est un acteur majeur de la chaîne de valeur, qui intervient d'une part dans la promotion des produits vendus en emballages réemployables et d'autre part dans la collecte/déconsignation des bouteilles auprès des consommateurs et le stockage des bouteilles avant transfert vers le lavage.

L'enquête auprès des consommateurs a permis de mettre en évidence que les **consommateurs adhèrent aux systèmes** de collecte pour remploi-réutilisation des emballages de boisson soit **par conviction** (action favorable à l'environnement), soit **par intérêt économique** pour récupérer le montant de la consigne ou de la gratification.

Des recommandations ont pu être dégagées pour lever les freins identifiés au développement du remploi-réutilisation des emballages en verre

Ces recommandations concernent en premier lieu les porteurs de projets avec plusieurs leviers pour aboutir à la mise en place d'un dispositif performant :

- Impliquer les différents acteurs de l'ensemble de la chaîne de valeur et les autres acteurs facilitateurs (collectivités, CCI/CMA, Chambre d'agriculture...); l'objectif est de créer un écosystème d'acteurs mobilisés et coordonnés autour du dispositif, pouvant être fédérés sur la base d'intérêts communs et partagés (intérêts multiples d'ordre économique, environnemental et social) ;
- Assurer la maîtrise la plus large possible de la chaîne de valeur de l'organisation avec réemploi permettant notamment de lever certains freins techniques (bouteille réutilisable, étiquette, collecte, collecte-lavage)
- Internaliser les moyens de lavage par le conditionneur pour ré-remplissage si le volume est suffisant, voire sinon à mutualiser l'outil de lavage ;
- Disposer d'un éco-procédé de lavage performant ;
- Impliquer et engager les distributeurs, y compris si possible la grande distribution, dans la mise en vente des produits boissons dont l'emballage est réutilisable ainsi que dans la mise en œuvre et la gestion de points de collecte des emballages réemployables sur les lieux de vente ;
- Définir une organisation efficace de la collecte permettant de réduire les temps humains et l'impact des transports : retours lors de livraisons, mutualisation de la collecte avec d'autres livraisons de produits ou collectes de déchets ;
- Mettre en place des actions pour impliquer les consommateurs (de l'achat des produits à la restitution de l'emballage) : sensibiliser/communiquer, mettre en visibilité le caractère réemployable (ex : logo) prévoir une rétribution financière sont des paramètres clés pour avoir un taux de retour important.



Ces recommandations impliquent aussi nécessairement l'ensemble des acteurs opérationnels (producteur, conditionneur, distributeur, collecteur, laveur, transporteur,) dans la mise en œuvre et l'organisation du dispositif sur la chaîne de valeur. De manière complémentaire, des recommandations ont aussi été dégagées à destination des organisations professionnelles, des acteurs publics territoriaux et des pouvoirs publics :

- Les **acteurs opérationnels du dispositif** ont essentiellement à travailler sur les **modèles de bouteilles réemployables, les étiquettes adaptées au lavage, le taux de retour des bouteilles, l'organisation des lieux de collecte afin de massifier les volumes, le système de lavage utilisé**, ainsi que la **communication auprès des consommateurs** ;
- Les **organisations professionnelles** des fabricants des emballages et des producteurs de boissons peuvent contribuer aux réflexions et **être pro-actifs** afin de lever certains freins techniques et promouvoir le réemploi-réutilisation auprès de leurs adhérents ;
- Le **Réseau Consigne** en tant que réseau professionnel peut **apporter un service de conseil, et de formation** auprès des professionnels de la consigne, et de **promotion** du réemploi-réutilisation des emballages de boissons auprès de toutes les instances.
- Les **acteurs publics territoriaux**, peuvent intégrer la question du développement du réemploi-réutilisation des emballages dans les **autres politiques publiques** (économie circulaire, agriculture de proximité, économie sociale et solidaire ...) ;
- Les **pouvoirs publics**, peuvent avoir une **action complémentaire** pour contribuer à faciliter le développement du réemploi-réutilisation des emballages ménagers en verre : prise en compte dans le cadre de la REP sur les emballages, évolution du décret « Consigne », accompagnement d'études, accompagnement pour l'amorçage de dispositifs performants, sensibilisation des consommateurs.

Les dispositifs de réemploi ou réutilisation des emballages ménagers en verre ont un **fort potentiel de développement**. En effet, ces travaux ont permis de montrer que ces dispositifs peuvent faire partie intégrante du mode de vente des produits auprès du consommateur et sont un levier efficace pour accompagner le changement de comportement vers une consommation plus responsable.

La mise en place de **politiques publiques au niveau européen comme au niveau national** montre que le **contexte** est **favorable** au développement de ce type de projet.

Par ailleurs, la **demande de la population est là**. Les porteurs de ces dispositifs attendent un positionnement plus marqué de la part des organisations professionnelles et des pouvoirs publics, en terme d'accompagnement et de communication.





## 7. Rapports et documents annexes

- Synthèse « Analyse de 10 dispositifs de réemploi - réutilisation d'emballages ménagers en verre », octobre 2018.
- Fiches descriptives des 10 dispositifs, octobre 2018.
- Enquête consommateurs sur les pratiques de "consigne" d'emballage pour réemploi - réutilisation, octobre 2018.
- Rapport ACV environnementale des dispositifs de réemploi - réutilisation d'emballages ménagers en verre, octobre 2018.

### 7.1 Calcul taux de renouvellement et du nombre d'utilisations

Les dispositifs ont fourni les données suivantes lors de la collecte des données :

- Nombre d'UVC vendues en « BtoC » par an ;
- Nombre de bouteilles retournées en « BtoC » (UVC par an) ;
- Nombre de bouteilles non collectées en « BtoC » par an ;
- Nombre de bouteilles refusées (pas aptes à être réutilisées et donc refusées par le distributeur) par an.

Ces données permettent de déterminer :

- Le taux de retour (pourcentage de bouteilles ramenées par les consommateurs à la déconsignation par rapport à la mise sur le marché des bouteilles) = nombre de bouteilles retournées en « BtoC » / Nombre d'UVC vendues en « BtoC » par an
- Le taux de refus après déconsignation = Nombre de bouteilles refusées par an / Nombre de bouteilles retournées en « BtoC »
- Le taux de renouvellement par cycle = (Nombre de bouteilles non collectées en « BtoC » par an + Nombre de bouteilles refusées par an) / Nombre d'UVC vendues en « BtoC » par an
- Le nombre d'utilisations (ou nombre moyen de cycles par bouteille, calculé comme l'inverse du taux de renouvellement) = 1 / Le taux de renouvellement par cycle





## Références bibliographiques

- [ADEME17] Systèmes de collecte des emballages ménagers pour réemploi ou réutilisation en France – Etat des lieux 2016, Octobre 2017, ADEME
- [ADEME18] Enquête consommateurs sur les pratiques de « consigne » d'emballages, octobre 2018, ADEME
- [ADEME16] Principes généraux pour l'affichage environnemental des produits de grande consommation.  
Partie 0 : Principes généraux et cadre méthodologique, Mars 2016, ADEME
- [ADEME13] Documentation Base Carbone  
Version 1.01 - 30 juin 2013, ADEME
- [ADEME11] Fiche technique ADEME sur la consigne pour les emballages boissons – Novembre 2011, ADEME
- [ADEME10] Guide des facteurs d'émissions – chapitre 4 – prise en compte des transports, version 6.1, juin 2010, ADEME
- [PEF16] Product Environmental Footprint Pilot Guidance  
Guidance for the implementation of the EU Product Environmental Footprint (PEF) during the Environmental Footprint (EF) pilot phase  
Version 5.2 – Février 2016
- [CIRAIG15] Mise à jour d'une analyse du cycle de vie de contenants de bière au Québec, rapport final, Août 2015
- [CNR16] Enquête longue distance, 2016, Comité National Routier
- [DEROCHE09] Bilan environnemental de la bouteille en verre consigné « 75 cl Alsace » commercialisée dans l'Est de la France par comparaison avec une bouteille en verre à usage unique.  
Etude réalisée pour le compte de Brasserie Météor par Deroche Consultants.  
Avril 2009
- [ECOEMB10] Rapport méthodologique : Bilan environnemental des emballages B.E.E. V2.0, Eco Emballages, 2010
- [ECOEMB15] Comités d'Information Matériaux 2015  
Document faisant suite à la réunion du 07 juin 2016, ADELPHE et Eco Emballages  
  
Rapport méthodologique  
BEE (Bilan Environnemental des Emballages) V2.0, février 2010



[ECOEMB16]	Guide des données BEE (Bilan Environnemental des Emballages), Eco Emballages, Mai 2016
[IFS16]	IFSTTAR, 2016. Parc roulant PL en France en 2015 établi par l'IFSTTAR
[ILCD10]	European Commission - Joint Research Centre - Institute for Environment and Sustainability: International Reference Life Cycle Data System (ILCD) Handbook - General guide for Life Cycle Assessment - Detailed guidance. First edition March 2010. EUR 24708 EN. Luxembourg. Publications Office of the European Union; 2010
[JRC16]	Environmental Footprint - Update of Life Cycle Impact Assessment methods ; DRAFT for TAB, (status: May 2, 2016)
[JRC11]	Evaluation of weighting methods for measuring the EU-27 overall environmental impact. Huppes G., Van Oers L. JRC Technical and scientific reports. 2011
[MEDDE12]	Information CO2 des prestations de transport, guide méthodologique, 2012, Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie
[VERRE08]	Une petite encyclopédie du verre, volume 14, numéro 1, Février 2008, Gerard Pajeau
[ACTUAL17]	Le taux d'actualisation dans l'évaluation des projets d'investissement public Colloque organisé par le Commissariat général à l'Investissement, France Stratégie et le Conseil général de l'Environnement et du Développement durable, Mars 2017
[ADEME17]	Référentiel national des coûts du service public de prévention et de gestion des déchets ménagers et assimilés en 2014, ADEME, 2017
[CNR17]	Référentiel des prix de revient pour un véhicule longue distance 40T <a href="http://www.cnr.fr/Indices-Statistiques/Longue-distance-40T/Referentiel-prix-de-revient">http://www.cnr.fr/Indices-Statistiques/Longue-distance-40T/Referentiel-prix-de-revient</a> 2017, Comité National Routier
[ADEME15]	Coûts de gestion des déchets pour les entreprises et le monde agricole <a href="http://www.ademe.fr/entreprises-monde-agricole/reduire-impacts/reduire-cout-dechets/dossier/combien-coutent-dechets/couts-gestion">http://www.ademe.fr/entreprises-monde-agricole/reduire-impacts/reduire-cout-dechets/dossier/combien-coutent-dechets/couts-gestion</a> ADEME, 2015
[TRAVAIL15]	Fiche du droit du travail sur la mensualisation <a href="http://travail-emploi.gouv.fr/droit-du-travail/remuneration-et-participation-financiere/remuneration/article/la-mensualisation">http://travail-emploi.gouv.fr/droit-du-travail/remuneration-et-participation-financiere/remuneration/article/la-mensualisation</a> Ministère du travail, 2015
[ADEME14]	Étude prospective sur la collecte et le tri des déchets d'emballages et de papier dans le Service Public de Gestion des Déchets ANNEXES ADEME, 30 juin 2014
[DARES14]	Résultats de l'étude menée par le DARES sur les salaires par secteur et par branche professionnelle en 2014 <a href="http://dares.travail-emploi.gouv.fr/IMG/pdf/2017-005.pdf">http://dares.travail-emploi.gouv.fr/IMG/pdf/2017-005.pdf</a> Ministère du travail, 2017



[DEROCHE09]	Bilan environnemental de la bouteille en verre consigné « 75 cl Alsace » commercialisée dans l'Est France par comparaison avec une bouteille en verre à usage unique. Etude réalisée pour le compte de Brasserie Météor par Deroche Consultants. Avril 2009
[CNCC13]	Enquête des Echos franchise auprès du CNCC sur les loyers dans les centres commerciaux <a href="https://www.lesechosdelafranchise.com/creer-entreprise-franchise/rechercher-emplacement/enjeux-strategiques-juridiques/s-implanter-en-centre-commercial-est-ce-que-ca-vaut-le-coup-33566.php">https://www.lesechosdelafranchise.com/creer-entreprise-franchise/rechercher-emplacement/enjeux-strategiques-juridiques/s-implanter-en-centre-commercial-est-ce-que-ca-vaut-le-coup-33566.php</a> Avril 2013
[ATISREAL08]	Synthèse : Les Entrepôts > 5 000 m2 en France, Atisreal, Août 2008

## Index des tableaux et figures

### Tableaux

Tableau 1 : Fonction des systèmes par porteur de projet .....	21
Tableau 2 : Flux de référence pour les deux systèmes de METEOR .....	22
Tableau 3 : Flux de référence pour les deux systèmes de Coat Albret .....	23
Tableau 4 : Flux de référence pour les deux systèmes de Tof&Co .....	24
Tableau 5 : Flux de référence pour les deux systèmes de Jean Bouteille .....	24
Tableau 6 : Flux de référence pour les deux systèmes de J'aime Mes Bouteilles .....	25
Tableau 7 : Flux de référence pour les deux systèmes de Bout' à Bout' .....	26
Tableau 8 : Récapitulatif des caractéristiques techniques des différents dispositifs .....	36
Tableau 9 : Catégories d'impact et méthodes de caractérisation considérées .....	37
Tableau 10 : Données-clés issues du référentiel de prix de revient de septembre 2017 du Comité National Routier relatives aux coûts de transport pour un véhicule de type longue distance 40T .....	41
Tableau 11 : Données-clés issues du référentiel de prix de revient de septembre 2017 du Comité National Routier relatives aux coûts de transport pour un véhicule de type régional 40T .....	42
Tableau 12 : Données-clés issues du référentiel de prix de revient de septembre 2017 du Comité National Routier relatives aux coûts de transport pour un véhicule régional porteur 3.5 à 19T .....	42
Tableau 13 : Données-clés issues du guide méthodologique, relatives aux camions de transport routier [MEDDE18] .....	43
Tableau 14 : Données de coût de collecte des déchets d'emballages et de traitement .....	45
Tableau 15 : Caractéristiques de l'échantillon interrogé .....	50
Tableau 16 : Bilan des freins techniques rencontrés par les dispositifs étudiés .....	56
Tableau 17 : Positionnement des systèmes avec consigne par rapport aux systèmes sans consigne équivalents sur l'ensemble des indicateurs et dispositifs étudiés (excepté SIAVED) – « + » : système AC plus performant que le système SC ; « = » : systèmes AC et SC de performance équivalente (i.e. non significativement différente) ; « - » : système SC est plus performant que le système AC .....	60
Tableau 18 : Ecart constatés des systèmes avec consigne par rapport aux systèmes sans consigne équivalents sur l'ensemble des indicateurs et dispositifs étudiés (excepté SIAVED) – Lorsque le système avec consigne a un impact potentiel plus faible que le système sans consigne, l'écart relatif (impact_AC/impact_SC-1) est indiqué – Les cellules grisées correspondent à un impact potentiel équivalent entre le système avec consigne et le système sans consigne – le code couleur fait ressortir les gains les plus importants en vert et les gains les plus faibles en orange. ....	60
Tableau 19 : Coûts par dispositif pour l'ensemble du cycle de vie .....	67
Tableau 20 : Coûts par dispositif et certaines étapes du cycle de vie .....	69
Tableau 21 : Nombre d'emplois par dispositif .....	71
Tableau 22 : Nombre de points de collecte et nombre de bouteilles concernés en BtoC .....	73
Tableau 23 : Nombre de points de collecte et nombre de bouteilles concernés en BtoC .....	73



## Figures

Figure 1 : Les 10 dispositifs de collecte pour réemploi, réutilisation des emballages de boisson sélectionnés.....	11
Figure 2 : Caractéristiques des 10 dispositifs de collecte d'emballages ménagers de boisson pour réemploi-réutilisation étudiés.....	13
Figure 3 : Système étudié avec et sans réutilisation hors dispositif vrac.....	17
Figure 4 : Système étudié avec et sans réutilisation pour le dispositif vrac pour Jean Bouteille.....	17
Figure 5 : Périmètre considéré pour l'analyse du dispositif SIAVED.....	18
Figure 6 : SIAVED - Frontières de collecte pour recyclage/réutilisation et du système sans consigne et équivalence fonctionnelle.....	27
Figure 7 : Systèmes sans consigne - Présentation des différents procédés considérés et du découpage des systèmes en étapes du cycle de vie - Valable pour tous les systèmes sans consigne excepté SIAVED.....	28
Figure 8 : Systèmes avec consigne - Présentation des différents procédés considérés et du découpage des systèmes en étapes du cycle de vie. Dispositifs où le lavage se fait sur le site de conditionnement (METEOR, Coat Albret).....	29
Figure 9 : Systèmes avec consigne - Présentation des différents procédés considérés et du découpage des systèmes en étapes du cycle de vie. Dispositifs où le lavage se fait en dehors du site de conditionnement (Tof&Co, J'aime Mes Bouteilles et Bout' à Bout').....	30
Figure 10 : Système avec consigne - Présentation des différents procédés considérés et du découpage des systèmes en étapes du cycle de vie. Dispositif Jean Bouteille, incluant la fabrication de l'emballage amont et le transport de la denrée conditionnée au magasin pour le système vrac ....	31
Figure 11 : Présentation des différents procédés considérés et du découpage en étapes du cycle de vie du système sans consigne du SIAVED.....	32
Figure 12 : Présentation des différents procédés considérés et du découpage en étapes du cycle de vie du système avec consigne du SIAVED.....	32
Figure 13: Périmètre du système SIAVED, avec un focus sur la fin de vie de l'emballage ménager, dépendant du comportement du consommateur.....	35
Figure 14 : Pourcentage des différents devenir en fin de vie de l'emballage ménager, en fonction du scénario étudié.....	35
Figure 15 : Postes de coût pris en compte par étape de cycle de vie.....	40
Figure 16 : Schéma synthétique de présentation de la méthodologie mise en œuvre.....	47
Figure 17 : Présentation de la méthodologie qualitative.....	48

## Sigles et acronymes

ADEME	Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie
BtoB	Business to Business
BtoC	Business to Consumer
CFP	Caisse Française Plastique
CHR	Café – Hôtel - Restaurant
CNE	Conseil National de l'Emballage
CND	Conseil National Déchets
FNB	Fédération Nationale des Boissons
FNE	France Nature Environnement
GMS	Grande et Moyenne Surfaces de distribution
UF	Unité Fonctionnelle = mettre à disposition 1000 L de boisson
ZWF	Zéro Waste France



## L'ADEME EN BREF

L'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME) participe à la mise en œuvre des politiques publiques dans les domaines de l'environnement, de l'énergie et du développement durable. Elle met ses capacités d'expertise et de conseil à disposition des entreprises, des collectivités locales, des pouvoirs publics et du grand public, afin de leur permettre de progresser dans leur démarche environnementale.

L'Agence aide en outre au financement de projets, de la recherche à la mise en œuvre et ce, dans les domaines suivants : la gestion des déchets, la préservation des sols, l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables, les économies de matières premières, la qualité de l'air, la lutte contre le bruit, la transition vers l'économie circulaire et la lutte contre le gaspillage alimentaire.

L'ADEME est un établissement public sous la tutelle conjointe du ministère de la Transition Écologique et Solidaire et du ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation.

### LES COLLECTIONS DE L'ADEME



#### ILS L'ONT FAIT

*L'ADEME catalyseur* : Les acteurs témoignent de leurs expériences et partagent leur savoir-faire.



#### EXPERTISES

*L'ADEME expert* : Elle rend compte des résultats de recherches, études et réalisations collectives menées sous son regard.



#### FAITS ET CHIFFRES

*L'ADEME référent* : Elle fournit des analyses objectives à partir d'indicateurs chiffrés régulièrement mis à jour.



#### CLÉS POUR AGIR

*L'ADEME facilitateur* : Elle élabore des guides pratiques pour aider les acteurs à mettre en œuvre leurs projets de façon méthodique et/ou en conformité avec la réglementation.



#### HORIZONS

*L'ADEME tournée vers l'avenir* : Elle propose une vision prospective et réaliste des enjeux de la transition énergétique et écologique, pour un futur désirable à construire ensemble.



# ANALYSE DE 10 DISPOSITIFS DE RÉEMPLOI - RÉUTILISATION D'EMBALLAGES MÉNAGERS EN VERRE

10 dispositifs de collecte pour réemploi-réutilisation d'emballages ménagers en verre, de boissons, ont été suivis pendant 1 an et ont fait l'objet de l'analyse présentée ici.

Ces dispositifs sont des dispositifs régionaux (production locale et consommation locale) portés par des entreprises de production ou de distribution de boissons ou des associations.

L'ensemble de la chaîne de valeur a été observée : de la fabrication de l'emballage au réemploi-réutilisation de l'emballage.

L'analyse environnementale, économique, technique et sociale a permis de comparer ces dispositifs à des dispositifs sans réemploi-réutilisation. Une enquête auprès de consommateurs a permis d'analyser leurs pratiques.

Les freins et les leviers à la mise en œuvre et au développement de tels dispositifs ont été mis en évidence.

Des recommandations ont été dégagées, pour les porteurs de projets et l'ensemble des acteurs opérationnels (producteur, conditionneur, distributeur, collecteur, laveur, transporteur,) et aussi de manière complémentaire, à destination des organisations professionnelles, des acteurs publics territoriaux et des pouvoirs publics.

*Les dispositifs de réemploi-réutilisation des emballages ménagers en verre présentent, sous certaines conditions, un bénéfice écologique et économique comparés à des dispositifs avec emballages en verre à usage unique.*

*Les porteurs de ces dispositifs peuvent y trouver leurs bénéfices et les consommateurs sont ouverts à cette pratique de consommation plus responsable.*

*Au travers d'actions adaptées, il est possible de lever les freins techniques et organisationnels identifiés afin de pouvoir assurer la pérennité des dispositifs existants et le développement d'autres dispositifs performants de réemploi-réutilisation des emballages ménagers en verre.*



[www.ademe.fr](http://www.ademe.fr)

