



**ORGANISATION
INTERNATIONALE
DU CAFÉ**

ED 2477/24

28 novembre 2024

Original : anglais

F

**Vue d'ensemble du Rapport de l'OIC sur
la mise en valeur du café (2022-23)**

Contexte

La Directrice exécutive a le plaisir de distribuer aux Membres de l'OIC la « Vue d'ensemble » du Rapport sur la mise en valeur du café (2022-23), quatrième édition de la principale publication phare de l'OIC, « Au-delà du café : Vers une économie circulaire du café ».



ORGANISATION
INTERNATIONALE
DU CAFÉ

RAPPORT
SUR LA MISE EN VALEUR
DU CAFÉ
2022-23

AU-DELÀ DU CAFÉ

Vers une économie circulaire du café

Vue d'ensemble

Une publication phare de l'Organisation
internationale du Café

Cette quatrième édition du Rapport de l'OIC sur la mise en valeur du café a été rédigée grâce à un processus participatif vaste et unique qui a impliqué de nombreux partenaires, consultants, experts et praticiens du monde universitaire, d'organisations internationales et d'entités du secteur privé, coordonné par le Réseau du Guide du Café du Centre du commerce international (ITC) et son Groupe de travail sur l'économie circulaire. Elle a été produite en partenariat avec l'ITC et son programme Alliances pour l'action (A4A), le Politecnico di Torino (PoliTO), la Fondation Lavazza et le Centre d'économie circulaire du café (C4CEC).



L'ORGANISATION INTERNATIONALE DU CAFÉ

Mission

La mission de l'Organisation internationale du Café (OIC) est de rendre le secteur mondial du café plus fort et de promouvoir son expansion durable dans un environnement basé sur le marché pour l'amélioration de tous les participants au secteur du café.

Étendue des travaux

L'OIC, créée en 1963, fonctionne en vertu d'un traité international, l'Accord international sur le Café (Accord de 2007). C'est la seule organisation intergouvernementale concernant le café, elle réunit les gouvernements des pays exportateurs/producteurs et importateurs/consommateurs pour relever les défis auxquels le secteur mondial du café est confronté grâce à la coopération internationale.

Elle fournit un forum unique pour le dialogue et la coopération entre les gouvernements, le secteur privé, les partenaires au développement, la société civile et tous les caféiculteurs et les parties prenantes du café pour relever les défis et développer les opportunités du secteur mondial du café.

L'OIC collecte et compile des statistiques officielles indépendantes sur la production, le commerce et la consommation de café, soutient le développement et le financement de projets de coopération technique et de partenariats public-privé, ainsi que la promotion de la durabilité et de la consommation de café. Elle facilite la contribution du monde du café à la réalisation des Objectifs de développement durable (ODD) en augmentant la résilience des communautés locales et des caféiculteurs, en particulier des petits caféiculteurs, leur permettant de bénéficier de la production et du commerce du café, ce qui peut aider à éradiquer la pauvreté et à assurer un revenu vital aux familles productrices de café. Les Membres de l'OIC comprennent 75 pays représentant 94 % de la production mondiale de café et 64 % de la consommation mondiale.

INDICE

L'Organisation internationale du Café	2
Remerciements	4
Partenaires	5
Abréviations	6
Avant-propos	7
VUE D'ENSEMBLE	9
0.1 Objectifs et structure du rapport	9
0.2 Principales constatations	10
0.3 Une politique et des actions sont nécessaire pour un secteur du café durable, inclusif et circulaire	24
ANNEXES	29
ANNEXE A1	29
ANNEXE A2	30
Bibliographie	32
Avis de non-responsabilité	36

LISTE DE FIGURES

VUE D'ENSEMBLE	9
FIGURE 0.1	11
Principes pour l'économie circulaire du café	
FIGURE 0.2	11
Des « 3 R » aux « 9 R »	
FIGURE 0.3	14
Sous-produits du café et leurs composés chimiques	
FIGURE 0.4	15
Biomasse mondiale générée par la transformation du café, année caféière 2022-23	
FIGURE 0.5	16
Structure de la cerise de café et sous-produits de la transformation du café	
FIGURE 0.6	17
Flux de biomasse – année caféière 2022-23	
FIGURE 0.7	24
Résultats de l'enquête mondiale du secteur	
FIGURE 0.8	26
Aperçu des recommandations politiques stratégiques et globales	

LISTE D'ENCADRÉS

VUE D'ENSEMBLE	9
ENCADRÉ 0.1	12
Qu'est-ce que l'agriculture régénérative ?	
ENCADRÉ 0.2	27
Le Centre d'économie circulaire du café (C4CEC)	

LISTE DE TABLEAUX

VUE D'ENSEMBLE	9
TABLEAU 0.1	14
Possibilités pour le secteur du café	
TABLEAU 0.2	19
Possibilités d'intégrer la circularité dans les processus de production de café et de post-récolte	
TABLEAU 0.3	21
Possibilités d'intégrer la circularité dans les transports et le commerce	
TABLEAU 0.4	23
Possibilités d'intégrer la circularité dans la torréfaction et la consommation	
TABLEAU 0.5	27
Aperçu des recommandations politiques spécifiques	

REMERCIEMENTS

Le Rapport sur la mise en valeur du café 2022-23 a été préparé par une vaste équipe dirigée par Vanúzia Nogueira, Directrice exécutive de l'Organisation internationale du Café (OIC) et guidée par Gerardo Pataconi, Chef des opérations, qui a supervisé le rapport et qui a contribué à toutes ses étapes. Ariana Ocampo Cruz, Économiste junior, a joué un rôle déterminant dans la consolidation et la révision de son contenu.

Le Centre du commerce international (ITC), par le biais de son programme Alliances pour l'action (A4A), a codirigé la production de ce rapport et a facilité les contributions du Groupe de travail sur l'économie circulaire du Réseau du Guide du Café de l'ITC, un groupe mondial de 62 personnes de 36 pays représentant 44 organisations de parties prenantes du café, comprenant des MPME et des institutions de pays producteurs de café (voir la liste des membres de l'ANNEXE A1).

Alessandro Campanella (Chercheur et Maître de Conférences adjoint, Sys – Systemic Design Lab, Politecnico di Torino), Dario Toso (Responsable de la durabilité des produits et de l'économie circulaire, Lavazza et Coordinateur, C4CEC) et Katherine Oglietti (Coordinatrice du Réseau du Guide du Café, ITC et Coordinatrice, C4CEC) ont dirigé la recherche et la création de contenu pour le rapport grâce à un processus participatif et collaboratif. Sarah Charles (Consultante en communication, ITC) était la rédactrice en chef de ce rapport et a supervisé sa conception stratégique et sa production. Hernan Manson (Chef des systèmes agroalimentaires inclusifs) a conçu et supervisé la stratégie et la méthodologie derrière le processus de co-création et de partenariat fondé sur des données probantes et Giulia Macola (Conseillère du programme Alliances pour l'action) a supervisé les contributions de l'ITC pour le rapport. Camila Gadotti (graphiste, ITC) a créé tous les graphiques et la mise en page originaux.

L'OIC adresse ses sincères remerciements et sa plus profonde gratitude à ces contributeurs. Leur engagement exceptionnel, leur dévouement et leur expertise ont été essentiels à la réalisation de ce document.

Ce rapport s'appuie sur le document de l'ITC « Making a Case for a Circular Economy in the Coffee Sector: Insights from the multi-stakeholders working group on circular economy in coffee » (ITC, 2024), qui offre des analyses techniques et politiques plus approfondies de l'économie circulaire dans le contexte du marché du café.

Les recommandations politiques ont été dirigées par Arthur Kay, Professeur agrégé honoraire et Entrepreneur en résidence à l'Institute for Global Prosperity de l'UCL, dont les travaux ont été soutenus par la Dr Rebecca Clube, le Dr Berill Takacs de l'UCL, la chercheuse indépendante Jasmine Kaur et le professeur Raimund Bleischwitz du Centre Leibniz, ainsi que par l'OIC, l'ITC et les membres de son Groupe de travail sur l'économie circulaire.

L'OIC reconnaît également les précieuses contributions de Dock No, Coordinateur des statistiques, et d'Alexander Rocos,

Statisticien associé, qui ont préparé la partie III, section D, et ont aidé aux travaux scientifiques sur la définition de la biomasse spécifique au café et des paramètres de déchets. En outre, nous remercions Veronica Ottelli, Chargée du secrétariat et des relations extérieures de l'OIC, Adriel Tiongson, qui a fourni un soutien pour la modification du rapport, et Chris Eccleston (The Clockwork Creative) qui a partiellement contribué à la conception graphique du rapport.

Nous exprimons notre gratitude à tous ceux qui ont participé à la création de ce rapport, y compris ceux dont les noms peuvent ne pas apparaître ici, ainsi que les familles et les amis qui nous ont soutenus dans cette entreprise.

L'équipe de l'OIC était très motivée pour travailler sur ce RDC, espérant qu'il permettra à toutes les parties prenantes du café et à la communauté du développement de saisir les opportunités pour atteindre la durabilité et la résilience dans le secteur du café grâce à des solutions circulaires et régénératives. Ces solutions pourraient entraîner des mises à niveau et une résilience substantielles de ce secteur en luttant contre les menaces climatiques, en protégeant les ressources naturelles et l'environnement, en transformant les déchets en nouveaux produits, en mettant en œuvre des pratiques agricoles circulaires et régénératives rentables, en réduisant les intrants, les coûts de transaction et les empreintes environnementales, en améliorant l'efficacité énergétique et même en produisant des énergies alternatives. En fin de compte, en rendant l'économie du café circulaire, le secteur peut créer de nouveaux emplois, générer des opportunités de revenu et réduire les écarts de revenu vital.

Nous pensons que toutes les personnes impliquées dans la chaîne d'approvisionnement du café, des agriculteurs aux consommateurs, ont à la fois la possibilité et l'obligation morale d'évoluer vers une production, une transformation, une consommation et une élimination du café circulaires, régénératrices et réparatrices. Nous espérons sincèrement que tous les participants à la chaîne de valeur mondiale du café (CVMC) s'inspireront de ce rapport et travailleront aux côtés des partenaires commerciaux, techniques et de développement pour mener la transition d'une économie du café linéaire à une économie circulaire.

Toutes les parties prenantes du café peuvent désormais bénéficier du Centre d'économie circulaire du café (C4CEC) récemment créé, une plateforme préconcurrentielle unique conçue pour mettre en pratique l'économie circulaire. Le Centre facilite le pilotage des innovations, fait progresser la recherche et sert de plaque tournante pour la collecte et le partage des meilleures pratiques, des solutions, des études de cas et des informations pratiques sur l'application des concepts de l'économie circulaire tout au long de la chaîne de valeur du café, de l'agriculture à la consommation et à l'élimination. Nous encourageons toutes les parties prenantes du café à rejoindre cette plateforme et à œuvrer pour un secteur du café résilient, inclusif et durable.

PARTENAIRES

Les principaux partenaires de ce rapport comprennent l'Organisation internationale du Café (OIC), le Centre du commerce international (ITC), le Centre d'économie circulaire du café (C4CEC), la Fondazione Giuseppe e Pericle Lavazza Onlus et le Politecnico di Torino. Le rapport bénéficie des contributions et des idées des parties prenantes du secteur mondial du café par le biais du Groupe de travail sur l'économie circulaire du Réseau du Guide du Café de l'ITC.



Le Centre du commerce international (ITC) est l'agence conjointe de l'Organisation mondiale du commerce et des Nations Unies. L'ITC est la seule agence de développement entièrement dédiée à soutenir l'internationalisation des micro, petites et moyennes entreprises (MPME). Son programme Alliances pour l'action tire parti des partenariats pour des systèmes alimentaires durables en cultivant des chaînes de valeur agricoles éthiques, intelligentes face au climat et durables visant à atteindre la résilience et la croissance pour les agriculteurs et les MPME. Le Groupe de travail sur l'économie circulaire, coordonné par l'ITC dans le cadre du Réseau du Guide du Café, est un groupe mondial multipartite formé par un effort de collaboration unique visant à mettre en commun les connaissances et l'expérience pour la quatrième édition du Guide du Café de l'ITC, largement considéré comme la référence de l'industrie pour la connaissance du café. Le Guide du Café est disponible gratuitement en anglais, français, espagnol, portugais et, plus récemment, en amharique.



Fondé en 1906, le **Politecnico di Torino** est reconnue internationalement comme l'une des principales universités européennes pour les études d'ingénierie et d'architecture. L'université est un centre d'excellence pour l'éducation et la recherche en ingénierie, architecture, conception et planification, travaillant en étroite collaboration avec le système socio-économique. En tant qu'université de recherche complète, le Politecnico intègre l'éducation et la recherche pour créer des synergies qui répondent aux besoins de l'économie, de la communauté locale et de ses étudiants. Sys - Systemic Design Lab, qui fait partie du département d'architecture et de design du Politecnico di Torino, développe des méthodes et des outils de Conception systémique pour la durabilité environnementale, sociale et économique. En collaborant avec les parties prenantes publiques et privées à la fois au niveau local et international, le laboratoire applique l'approche systémique dans trois domaines principaux : les produits durables, l'innovation industrielle et l'amélioration territoriale.



Fondée en 2004, la **Fondazione Giuseppe e Pericle Lavazza Onlus** promeut et met en œuvre des projets de durabilité économique, sociale et environnementale pour les communautés productrices de café du monde entier. La fondation soutient l'autonomie des communautés locales en mettant l'accent sur la valeur des travailleuses, en impliquant les jeunes générations, en encourageant les bonnes pratiques agricoles pour améliorer les rendements des cultures et la qualité du café, et en promouvant l'utilisation d'outils technologiques pour contrer les effets du changement climatique. Depuis sa création, l'organisation à but non lucratif a organisé plus de 50 projets dans plus de 20 pays et trois continents en partenariat avec plus de 60 partenaires publics et privés.



Le Centre d'économie circulaire du café (C4CEC) est une initiative préconcurrentielle créée pour accélérer la transition des pratiques linéaires vers les pratiques circulaires dans le secteur du café. Établi à Turin, en Italie, en tant qu'organisation à but non lucratif, le Centre a été officiellement lancé en septembre 2023 lors de la 5e Conférence mondiale du Café de l'OIC à Bangalore, en Inde, et est soutenu par un réseau mondial de membres. Le Centre sert de plateforme pour mettre en pratique l'économie circulaire en pilotant des innovations, en faisant progresser la recherche et en partageant les meilleures pratiques. Sa plateforme Web propose des études de cas, des recherches et des informations pratiques sur l'application des principes de l'économie circulaire tout au long de la chaîne de valeur du café, de l'agriculture à la consommation et à l'élimination.

ABRÉVIATIONS

ACEF	Fonds africain pour l'économie circulaire
ACRAM	Agence des cafés Robusta d'Afrique et de Madagascar
ACV	Analyse du cycle de vie
AFCA	Association africaine des cafés fins
AIC	Agriculture intelligente face au climat
C4CEC	Centre d'économie circulaire du café
CIAT	Centre international de l'agriculture tropicale
CIC	Coffee Industry Corporation
CICC	Conseil interprofessionnel du cacao et du café
CLAC	Le Réseau latino-américain et caribéen des petits producteurs et travailleurs du commerce équitable
CNC	Conselho Nacional do Café
CO	Monoxyde de carbone
CO₂	Dioxyde de carbone
CO₂e	Équivalent en dioxyde de carbone
COSA	Committee on Sustainability Development
COV	Composés organiques volatils
CVMC	Chaîne de valeur mondiale du café
D4ACE	Conception au service d'une économie circulaire
ECF	Fédération européenne du café
EMF	Fondation Ellen MacArthur
EPA	Agence de protection de l'environnement aux États-Unis
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
FMI	Fonds monétaire international
GES	Gaz à effet de serre
GTPPC	Groupe de travail public-privé sur le café
I-CIP	Prix indicatif composé de l'OIC
IDH	L'initiative pour le commerce durable
ITC	Centre du commerce international
IWCA	International Women's Coffee Alliance
JIC	Journée internationale du Café
MPME	Micro, petites et moyennes entreprises
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
OIC	Organisation internationale du Café
ONG	Organisation non gouvernementale
ONU	Nations Unies
ODD-ONU	Objectifs de développement durable des Nations Unies
ONUDI	Organisation des Nations unies pour le développement industriel
OP2B	One Planet Business for Biodiversity
PE-HD	Polyéthylène à haute densité
PPC	Pays producteur de café
PVC	Polychlorure de vinyle
RMVC	Rapport sur la mise en valeur du café
SCA	Association des Cafés de Spécialité
SCTA	Association suisse des négociants en café
UCL	University College London
UE	Union européenne
US EPA	Agence de protection de l'environnement des États-Unis

AVANT-PROPOS

Un changement qui va provoquer des transformations se prépare dans le secteur du café : un changement qui embrasse les principes de l'économie circulaire d'une manière qui fonctionne pour tous et qui ne laisse personne de côté.

Ce concept a été à l'avant-garde des efforts de l'Organisation internationale du Café (OIC) tout au long de 2022-2023, culminant avec la célébration de la Journée internationale du Café le 1er octobre 2022. Cet événement mondial a été un appel à l'action pour toutes les parties prenantes afin de se faire une nouvelle image des déchets du secteur du café en tant que ressource précieuse. En réutilisant les déchets dans de nouveaux produits et des sources d'énergie alternatives, nous pouvons libérer des possibilités de revenus et des opportunités d'emploi importantes tout en réduisant simultanément les coûts de production.

La 5e Conférence mondiale du Café, tenue à Bangalore, en Inde, en septembre 2023, a encore amplifié ce message avec son thème : « La durabilité par l'économie circulaire et l'agriculture régénératrice ». Ce rassemblement a réuni des centaines d'experts et de praticiens de divers secteurs, c'est-à-dire des caféiculteurs, des dirigeants de l'industrie, des représentants gouvernementaux, des universitaires et des partenaires au développement, pour une exploration collaborative de solutions innovantes.

Les contributions essentielles du Centre du commerce international (ITC), du Groupe de travail sur l'économie circulaire du Réseau du Guide du Café de l'ITC et du Centre d'économie circulaire du café (C4CEC) ont jeté les bases de la 4e édition du Rapport sur la mise en valeur du café (RMVC), intitulé « Au-delà du café : Vers une économie circulaire du café ». Ce rapport s'appuie sur les enseignements du document de l'ITC, « Making a Case for a Circular Economy in the Coffee Sector » (2024), et le Guide du Café, 4e édition (2021). Je suis fière de présenter ce rapport, il représente l'aboutissement de plus de deux ans de recherche et de collaboration dévouées.

Il est important de remarquer que l'industrie du café génère plus de 40 millions de tonnes de biomasse par an. Il s'agit d'une ressource qui n'est pas assez utilisée alors qu'elle déborde de potentiel d'exploitation durable et de réduction des déchets. Nous visons à remettre en question la perception dépassée selon laquelle les producteurs de café gagnent de la valeur uniquement à partir du grain de café lui-même. La véritable richesse du café se situe au-delà des trois milliards de tasses consommées quotidiennement ; en améliorant l'efficacité des ressources grâce à une approche d'économie circulaire, nous pouvons cultiver de nouveaux produits, créer des emplois, lutter contre le changement climatique et agir pour la protection de notre environnement.

Notre responsabilité que nous partageons pour la planète transcende les frontières, allant des dirigeants mondiaux aux communautés locales. Je suis fermement convaincue que tout le monde dans le secteur du café, les caféiculteurs, les travailleurs, les parties prenantes de l'industrie et les consommateurs, peut jouer un rôle crucial dans la transition vers une industrie plus durable et plus résiliente. En adoptant les principes de l'économie circulaire et en mettant en œuvre des solutions rentables et régénératrices, nous pouvons aligner

la production de café sur les stratégies d'agriculture intelligente face au climat (AIC), favorisant ainsi un changement significatif. Le modèle linéaire traditionnel qui se caractérise par les intrants, la transformation, les extrants, la consommation et l'élimination, devient de plus en plus obsolète et coûteux. Des progrès réels dans le secteur du café nécessitent des solutions durables qui couvrent l'ensemble de la chaîne de valeur.

Le RMVC 2022-23 introduit plusieurs solutions circulaires percutantes dans le secteur du café, prouvant qu'elles sont à la fois accessibles et économiquement viables. Avec les bonnes politiques et l'engagement de toutes les parties prenantes, ces solutions peuvent être étendues, favorisant la durabilité, la résilience et la prospérité des caféiculteurs et de toutes les personnes impliquées dans le parcours du café, de la production à la consommation. Ce rapport vise à démontrer que l'avenir de l'industrie du café n'est pas seulement une vision lointaine ; il est à notre portée. En repensant nos chaînes d'approvisionnement en termes circulaires et en favorisant la collaboration entre l'OIC et nos partenaires, nous pouvons mettre en œuvre des innovations systémiques et technologiques tout au long de la chaîne de valeur, pas seulement dans des fermes ou des cafés isolés, mais dans l'ensemble de l'industrie.

Ce rapport est conçu pour fournir des connaissances approfondies sur le potentiel de l'économie circulaire dans le secteur du café et pour susciter une action parmi les parties prenantes du café, les décideurs, les agences internationales de développement, les ONG et les institutions bilatérales et multilatérales. En tirant parti de la circularité pour relever les défis auxquels notre secteur est confronté, nous pouvons collectivement façonner l'industrie du café que nous envisageons et jeter les bases pour que les générations futures prospèrent. La transition vers une économie circulaire du café et l'adoption de pratiques agricoles régénératrices ne sont pas seulement des stratégies innovantes ; elles sont essentielles pour augmenter les revenus tout en minimisant l'impact environnemental, complétant les méthodes traditionnelles visant à améliorer la productivité.

En conclusion, je tiens à exprimer ma profonde gratitude à l'équipe de l'OIC et à nos collaborateurs externes qui ont consacré leurs efforts à ce rapport au cours des deux dernières années. Des remerciements particuliers à Hernan Manson de l'ITC, à Mario Cerutti de Lavazza et sa Fondation, et à Gerardo Pataconi de l'OIC, dont le leadership, les connaissances techniques et la mobilisation de partenariats et de ressources ont contribué à concrétiser cette vision. Ensemble, cultivons un avenir durable pour le café.



A stylized, handwritten signature in black ink that reads "Vanúsia Nogueira".

Vanúsia Nogueira
Directrice exécutive
L'Organisation internationale du Café



PARTIE I

VUE D'ENSEMBLE

0.1 Objectifs et structure du rapport

Cette quatrième édition du Rapport sur la mise en valeur du café (RMVC), la publication phare de l'Organisation internationale du Café (OIC), explore le potentiel inexploité des cerises de café et des grains de café au-delà de la préparation traditionnelle.

En transformant la biomasse et les déchets importants générés tout au long de la chaîne de valeur du café, de la production à la consommation, ce rapport montre comment de nouveaux produits, de l'énergie, des emplois et des revenus peuvent être créés. Cette approche aborde non seulement le changement climatique, mais améliore également la durabilité et la résilience de l'ensemble du secteur du café.

Le rapport a été élaboré dans le cadre d'un processus participatif codirigé par l'OIC et le Centre du commerce international (ITC), intégrant les idées d'un groupe diversifié d'experts et de praticiens du secteur mondial du café. Il s'appuie sur des recherches existantes, des études de cas et des présentations d'experts de conférences internationales. Le rapport comprend les conclusions du Groupe de travail C4CEC, un groupe multipartite représentant 44 organisations du café dans 36 pays, y compris les MPME, les caféiculteurs, les opérateurs de la chaîne de valeur et les institutions des régions productrices de café, l'OIC, le Politecnico di Torino, la Fondation Lavazza et le Centre d'économie circulaire du café (C4CEC). Cette collaboration a abouti à une nouvelle définition de l'économie circulaire pour le secteur du café.

Ce rapport offre une analyse unique des opportunités circulaires et régénératives au sein de la chaîne de valeur mondiale du café (CVMC), comprenant des estimations de données mondiales sans précédent sur les sous-produits du café.

Les contributions du C4CEC, du Politecnico di Torino, de la Fondation Lavazza, du Groupe de travail sur l'économie circulaire, de l'OIC, de l'ITC et d'autres partenaires clés de l'University College London (UCL) ont été cruciales afin d'identifier les défis sectoriels et formuler des recommandations politiques concrètes. Ces recommandations offrent une voie claire aux gouvernements, aux parties prenantes de l'industrie, aux partenaires au développement et aux consommateurs pour faire passer le secteur du café d'une économie linéaire à une économie circulaire, favorisant un avenir plus durable et plus prospère.

Structure du rapport :

- **Partie I :** fournit un aperçu complet du rapport, mettant en évidence les principales conclusions, opportunités, défis et recommandations politiques pour faire progresser une économie circulaire dans le secteur du café.
- **Partie II Section A :** établit les bases d'une économie circulaire et d'une agriculture régénérative au sein de la CVMC. Elle explore le concept plus large de l'économie circulaire, son application dans l'agro-industrie, et introduit une nouvelle définition adaptée au secteur du café, servant d'énoncé de mission pour transformer le secteur.
- **Partie II Section B :** examine les déchets et la biomasse générés tout au long de la CVMC, offrant des estimations de données sans précédent et examinant les impacts environnementaux et sociaux actuels. Elle comprend des informations techniques sur la composition des sous-produits du café et présente des études de cas de pratiques circulaires et régénératives qui ajoutent de la valeur à ces matériaux.
- **Partie II, Section C :** décrit les principaux défis de la mise en œuvre des pratiques de l'économie circulaire dans le secteur du café. Cette section fournit un ensemble complet de recommandations politiques avec des actions spécifiques pour diverses parties prenantes afin de soutenir et d'accélérer la transition vers une économie circulaire, de relever les défis de la durabilité, de créer de nouvelles opportunités de revenus et d'emplois, d'améliorer la santé des sols et des plantes et de lutter contre le changement climatique.
- **Partie III, Section D :** présente les statistiques de l'OIC pour l'année caféière 2022-23, en analysant les principales tendances du marché, les éléments fondamentaux du marché et leur impact sur le secteur.

Ce rapport vise à inciter les lecteurs à comprendre le potentiel de transformation des principes de l'économie circulaire dans le secteur du café et à inspirer des changements concrets pour un avenir durable.



0.2 Principales constatations

Ce rapport identifie les idées clés et les stratégies exploitables pour intégrer les principes de l'économie circulaire dans le secteur du café. Les sections suivantes explorent les implications d'une économie circulaire pour l'industrie du café, plaident pour la transformation de la chaîne de valeur mondiale du café et explorent les opportunités d'améliorer la durabilité et la circularité à la fois dans la culture, le traitement post-récolte, le transport et la consommation. Ces résultats fournissent une feuille de route pour favoriser un secteur du café plus résilient et durable.

0.2.1 Une économie circulaire peut aider à résoudre les problèmes urgents et systémiques dans le secteur du café

Alors que les défis climatiques s'intensifient, la durabilité de la production de café est confrontée à des menaces importantes. Le café, en particulier la variété Arabica, prospère dans les climats tropicaux frais à haute altitude, mais ces conditions sont de plus en plus menacées en raison des changements environnementaux.

Pour relever ces défis, la culture du café doit subir une transformation importante.

Le déplacement de la production vers des altitudes plus élevées empiète sur les écosystèmes forestiers, exacerbant les dommages environnementaux et devenant insoutenable en vertu de nouveaux cadres réglementaires. Le secteur nécessite des investissements dans des pratiques régénératrices, des variétés résistantes au climat et des remaniements agricoles pour permettre une irrigation et une mécanisation efficaces.

La Conférence des Nations Unies sur les changements climatiques (COP28) de 2023 a mis en avant la nécessité de réduire les émissions mondiales de gaz à effet de serre (GES) de 43 % d'ici 2030 pour limiter le réchauffement à 1,5 °C (par rapport à 2019). Le secteur du café, avec ses impacts sur les émissions, la biodiversité, l'utilisation de l'eau et l'eutrophisation, doit être en accord avec ces objectifs.

Sur le plan économique, le café est une boisson consommée dans le monde entier et un produit essentiel, fournissant des emplois et des revenus dans plus de 50 pays producteurs de café ainsi que dans l'ensemble de la chaîne de valeur. Cependant, les petits exploitants agricoles sont les plus touchés par les risques croissants liés au changement climatique, à la concurrence sur les ressources, à la baisse de la fertilité des sols et aux pressions économiques. La volatilité des prix et une distribution déséquilibrée de la valeur remettent en question leur capacité à atteindre un revenu vital et prospère.

Pour relever ces défis environnementaux et économiques, le secteur du café doit adopter des stratégies de transformation améliorant les moyens de subsistance des agriculteurs et favorisant la durabilité. L'économie circulaire, axée sur la réduction des déchets, l'amélioration de l'efficacité des ressources et la régénération des systèmes naturels, offre une voie pleine de promesses.

De linéaire à circulaire

Les modèles économiques linéaires traditionnels, basés sur une approche « prendre, fabriquer, gaspiller », ne sont pas durables, ils entraînent l'épuisement des ressources et la dégradation de l'environnement. L'économie circulaire, enracinée dans des concepts tels que le biomimétisme, l'écologie industrielle et la conception dite du berceau au berceau, offre une alternative. Elle crée un système en boucle fermée où les déchets sont minimisés et la valeur des produits et des matériaux est conservée dans l'économie aussi longtemps que possible. Ce modèle est de plus en plus appliqué dans tous les secteurs, y compris l'agro-industrie, afin de promouvoir la durabilité et l'efficacité des ressources.

Le Circularity Gap Report 2024 révèle que seulement 7,2 % de l'économie mondiale est circulaire, montrant une baisse de la réutilisation et du recyclage des matériaux. Le rapport identifie le système alimentaire mondial comme un contributeur majeur aux émissions de gaz à effet de serre, à l'utilisation des terres, au prélèvement d'eau douce et aux émissions de phosphore. Pour que la biomasse soit renouvelable et durable, le carbone, l'azote et le phosphore doivent être réintégrés dans le sol, conformément aux principes de l'économie circulaire (Circle Economy, 2024).

Dans le secteur du café, les déchets générés à chaque étape de la chaîne de valeur peuvent être réutilisés en ressources précieuses. En adoptant les principes de l'économie circulaire, l'industrie peut réduire son impact environnemental, débloquent de nouvelles opportunités économiques et favoriser la création d'emplois, en particulier parmi les communautés vulnérables de caféiculteurs, les jeunes et les petits transformateurs.

Les pays du monde entier adoptent des politiques d'économie circulaire. L'**Union européenne**, à travers son Plan d'action pour l'économie circulaire, intègre les pratiques circulaires dans ses objectifs de neutralité climatique pour 2050. Le **Brésil**, à la tête du G20 en 2024, a donné la priorité à l'économie circulaire dans sa présidence et a lancé une stratégie nationale de transition vers des pratiques circulaires et durables. L'**Inde** fixe également des objectifs ambitieux de circularité, en mettant l'accent sur les énergies renouvelables et l'autonomisation rurale. Les efforts de l'**Afrique** sont soutenus par le Fonds africain pour l'économie circulaire (ACEF), qui aide des pays (Éthiopie, Cameroun, Ghana, Ouganda et Tchad) à élaborer des feuilles de route circulaires. L'**Indonésie** fait progresser une Feuille de route nationale pour l'économie circulaire.

« D'ici 2025, les modèles commerciaux circulaires pourraient générer environ 1 billion de dollars par an en économies de coûts de matériaux. »

Forum économique mondial et Fondation Ellen MacArthur (2014).

« Un modèle d'économie circulaire pour le secteur du café conçoit, équilibre et met en œuvre des pratiques de régénération, d'efficacité des ressources et de réduction des déchets tout en donnant de la valeur aux résultats des processus, ce qui assure la durabilité environnementale, sociale et économique. Poussé par une approche systémique et holistique, il s'inspire de la dynamique des systèmes naturels pour régénérer, maintenir et créer de la valeur partagée pour toutes les parties prenantes, dans différents contextes et dans l'ensemble du cercle de valeur du café. »

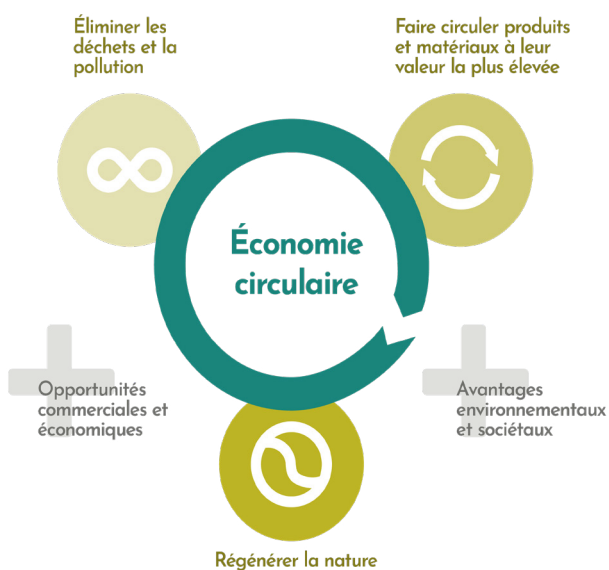
Réseau du Guide du Café de l'ITC, Groupe de travail sur l'économie circulaire (2024).

Au **sommet du G7 en 2024**, sous la présidence italienne, un **programme multipartite pour la circularité et la durabilité des chaînes de valeur mondiales du café** a été lancé, comprenant la décision d'explorer la création d'un fonds public-privé mondial pour améliorer la durabilité et la lutte contre le changement climatique

Définition de l'économie circulaire dans le secteur du café

Ce rapport adopte la définition d'une économie circulaire pour le café élaborée par le Groupe de travail sur l'économie circulaire au sein du Réseau du Guide du Café de l'ITC, en collaboration avec l'OIC. Il met l'accent sur une approche holistique et systémique de la transformation du secteur du café, non seulement en réduisant les impacts négatifs, mais en régénérant activement et en créant une nouvelle valeur. Cette approche peut permettre de rendre les communautés autonomes, d'améliorer les pratiques culturelles et transformer les sous-produits en ressources précieuses, en prolongeant le cycle de vie des produits et en veillant à ce qu'ils restent en circulation plutôt que de devenir des déchets.

FIGURE 0.1
Principes pour l'économie circulaire du café



Source : ITC, *Making a Case for Circular Economy in Coffee: Insights from the multi-stakeholders working group on circular economy in coffee* (2024).
Remarque : Adapté de la Fondation Ellen MacArthur.

Principes pour l'économie circulaire du café

La pensée moderne de l'économie circulaire fait augmenter les 3 R traditionnels, Réduire, Réutiliser, Recycler, à 9 R.

FIGURE 0.2
Des « 3 R » aux « 9 R »



Remarque : Adapté de Kirchherr, et al. (2017).

Qu'est-ce que l'agriculture régénérative ?

La régénération est le processus qui permet aux cellules, tissus ou organismes de se réparer des dommages, elle est essentielle à la conservation de l'écosystème (National Institute of General Medical Sciences, 2024). La durabilité repose sur la capacité de la nature à se régénérer (Illy & Vineis, 2024), en particulier face au changement climatique, qui exige des systèmes agricoles plus résilients.

L'agriculture régénératrice est une approche systémique de l'utilisation des terres visant à régénérer et à renforcer les systèmes naturels, sociaux et économiques plutôt qu'à simplement réduire ou minimiser les dommages. Elle fournit un cadre pour des pratiques qui s'alignent sur les processus naturels afin de créer des systèmes agricoles durables et résilients. En améliorant la fertilité des sols grâce à la matière organique, elle réduit le besoin d'engrais chimiques et diminue la dépendance des agriculteurs à l'égard des marchés volatils.

Selon One Planet Business for Biodiversity (OP2B), l'agriculture régénératrice améliore la santé des sols, la biodiversité, le climat, les ressources en eau et les moyens de subsistance agricoles. Elle favorise la séquestration du carbone, réduit les émissions de gaz à effet de serre et augmente l'efficacité de l'agriculture.

« L'agriculture régénératrice est une approche agricole holistique et axée sur les résultats qui génère des produits agricoles tout en ayant des impacts nets positifs mesurables sur la santé des sols, la biodiversité, le climat, les ressources en eau et les moyens de subsistance agricoles aux niveaux de la ferme et du paysage. Elle vise à promouvoir simultanément la séquestration du carbone au-dessus et au-dessous du sol, à réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES), à protéger et à améliorer la biodiversité dans et autour des exploitations agricoles, à améliorer la rétention d'eau dans les sols, à réduire les risques liés aux pesticides, à améliorer l'efficacité de l'utilisation des nutriments et à améliorer les moyens de subsistance des agriculteurs »

- Définition de travail de One Planet Business for Biodiversity (OP2B) pour l'agriculture régénératrice.

Dans la production de café, l'agriculture régénératrice s'appuie sur des connaissances consolidées de l'agriculture biologique, de la permaculture, de l'agriculture intelligente face au climat, de la gestion holistique des exploitations agricoles, de l'agroécologie et des pratiques agricoles autochtones traditionnelles. Ces méthodes peuvent améliorer la qualité du café, augmenter la productivité et renforcer les moyens de subsistance des agriculteurs.

Un aspect clé de l'agriculture régénératrice est la diversification, comme l'augmentation de la biodiversité avec des cultures de couverture et l'intégration de l'élevage pour le fumier et les revenus supplémentaires. Cette approche s'aligne sur l'économie circulaire en promouvant une production durable tout en valorisant les ressources naturelles.

Les pratiques régénératives vont au-delà de la réduction des impacts négatifs : elles restaurent activement les écosystèmes, les communautés et le système de café au sens large. Par exemple, au Brésil, la mineuse des feuilles du caféier, qui cause d'importantes pertes de récoltes, peut être gérée par des cultivars résistants, la lutte biologique et des cultures de couverture (Dantas et al., 2021).

Les objectifs de l'agriculture régénératrice dans le café sont de protéger et de restaurer la fertilité des sols, d'optimiser la gestion des nutriments et d'améliorer la productivité des terres, tout en maintenant les services écosystémiques et en consolidant les moyens de subsistance des agriculteurs. Ces pratiques peuvent assurer une production de café durable pour les générations futures, répondre à la demande, fournir des revenus stables et atténuer les impacts du changement climatique.

Remarque : co-écrit par la Regenerative Society Foundation (RSF) et le Groupe de travail sur l'économie circulaire (2024).

Une transformation circulaire de la CVMC pourrait grandement bénéficier aux économies émergentes productrices de café. En adoptant les principes de l'économie circulaire, le secteur peut stimuler l'innovation, réduire son empreinte environnementale, améliorer l'efficacité des ressources et créer de nouveaux revenus et opportunités d'emploi, en particulier pour les communautés de producteurs de café qui sont vulnérables.

Les parties prenantes du secteur du café peuvent travailler ensemble afin de surmonter des défis tels que l'accès limité au financement, à l'innovation technique et aux infrastructures dans ces économies. Avec un bon soutien, les petits caféiculteurs, qui sont particulièrement vulnérables aux changements environnementaux, peuvent mener et bénéficier d'une transformation circulaire et régénératrice, contribuant à rétablir l'équilibre environnemental.

La mise en œuvre réussie d'une économie circulaire nécessite l'engagement de toutes les parties prenantes de la chaîne de

valeur. Ce changement redéfinit la création de valeur de la rareté à l'abondance, favorisant une industrie du café plus équitable et durable. Considérer les sous-produits comme des ressources précieuses plutôt que comme des déchets peut conduire à de nouveaux produits innovants, diversifier les offres et rééquilibrer la dynamique de la chaîne de valeur.

O.2.2 Nous devons passer d'une chaîne de valeur mondiale du café à un cercle mondial du café

Le café est l'une des boissons les plus consommées au monde et un produit de base clé commercialisé à l'échelle internationale. Sa chaîne de valeur complexe implique la production, la transformation, le commerce, la torréfaction, la distribution et la consommation, avec des parties prenantes distinctes à chaque étape. Le café est principalement cultivé dans les

hautes terres tropicales et subtropicales de plus de 50 pays, couvrant environ 11 millions d'hectares.

L'industrie du café est une source importante d'emplois et de revenus tant dans les pays producteurs que dans les pays consommateurs. La plupart du café est exporté sous forme de grains verts, qui sont torréfiés, emballés et vendus dans les pays consommateurs par le biais de divers canaux, notamment les supermarchés, les cafés et les plateformes en ligne.

Cependant, l'impact social de l'industrie du café, en particulier en termes de distribution de la valeur, est profond. De nombreux petits caféiculteurs et travailleurs sont confrontés à des conditions de vie difficiles et à l'instabilité de leurs revenus. S'attaquer à ces problèmes sociaux est aussi crucial que d'atténuer les impacts environnementaux.

Historiquement intégrée dans divers écosystèmes, la culture du café a évolué vers des pratiques intensives en raison de la demande croissante. Cela a conduit à la dégradation de l'environnement, l'érosion du sol, la perte de fertilité et de biodiversité, et une augmentation des émissions de gaz à effet de serre, rendant les écosystèmes plus vulnérables aux ravageurs, aux maladies et au changement climatique. Ainsi, « verdier » la chaîne de valeur du café est essentiel pour améliorer son efficacité, sa résilience et sa durabilité.

Le processus de production du café génère une biomasse importante à chaque étape, de la récolte à la consommation finale. Cette biomasse, au lieu de devenir des déchets environnementaux, peut être réduite, réutilisée ou upcyclée en produits de valeur grâce à des pratiques agricoles circulaires et régénératives. L'ensemble de la plante de café, y compris la peau, la pulpe, le mucilage, l'enveloppe, la pellicule argentée et le marc usé de la cerise, contient des composés uniques adaptés à diverses applications industrielles.

Des entrepreneurs et des chercheurs innovants trouvent des moyens de réutiliser ces sous-produits, en créant de nouveaux produits et matériaux qui soutiennent les économies locales et génèrent de nouvelles sources de revenus. Par exemple, les enveloppes et la pulpe de café peuvent être utilisées comme engrais organiques, compost, biocharbon ou comme intrants pour les bioplastiques et les biocarburants. Le marc de café usé est transformé en cosmétiques, en compléments alimentaires et en matériaux de construction, contribuant à une économie circulaire qui minimise les déchets et ajoute de la valeur à chaque étape.

L'intégration de l'agriculture régénératrice, de l'agroforesterie et d'autres pratiques durables peut renforcer la biodiversité, améliorer la santé des sols, réduire le besoin de produits agrochimiques et réduire l'empreinte carbone de la culture du café, tout en soutenant la qualité et la résilience des caféiers.

Saviez-vous que chaque partie de la plante de café, de la peau de la cerise au marc usé, recèle de composés pouvant être utilisés pour l'innovation industrielle ?

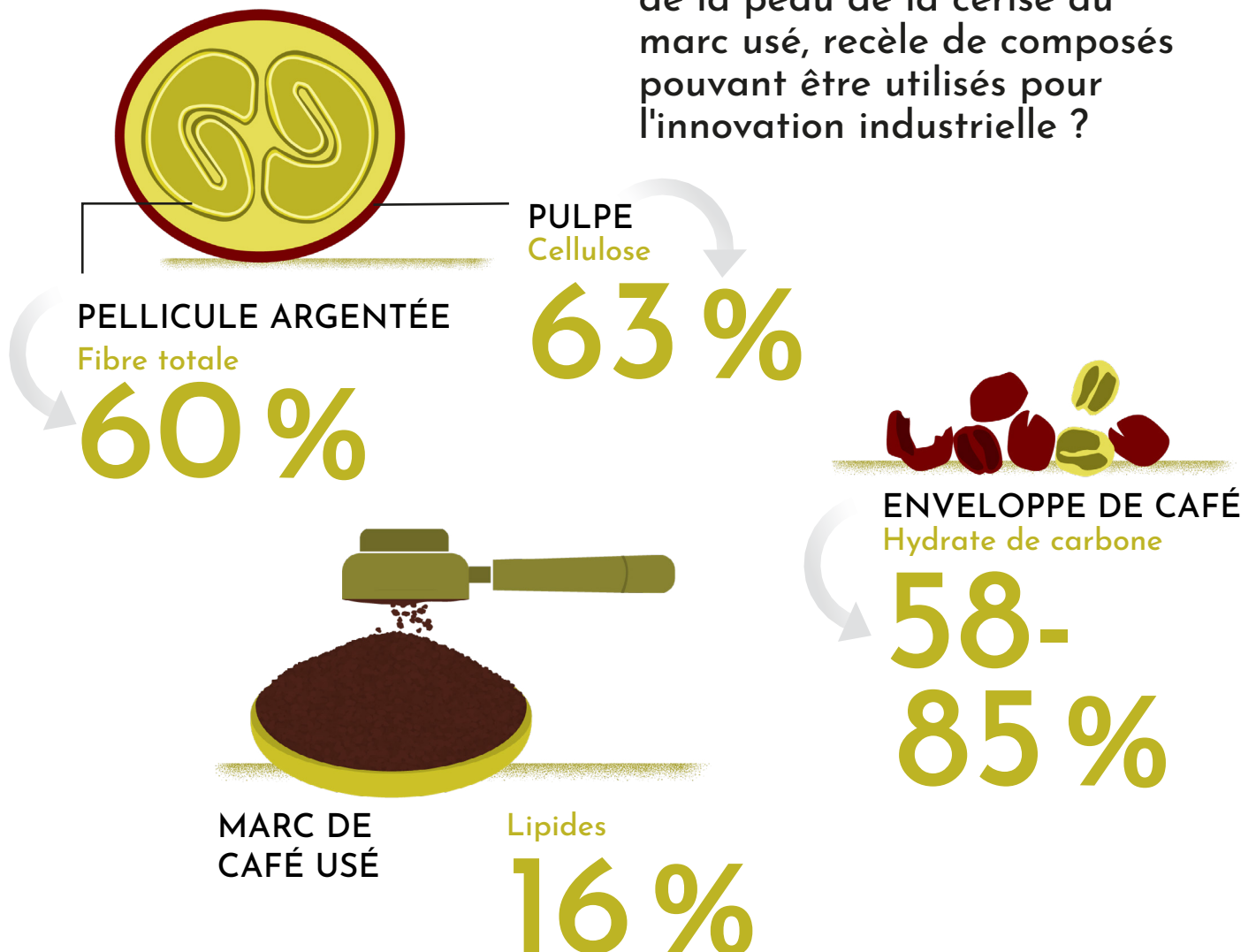


FIGURE 0.3

Sous-produits du café et leurs composés chimiques

COMPOSÉS CHIMIQUES DES SOUS-PRODUITS	ENVELOPPE	PULPE	PELLICULE ARGENTÉE	MARC DE CAFÉ USÉ
CENDRE	5,4 % - 6,2 %	7,3 %	7,34 % - 10,5 %	0,47 %
CAFÉINE	1 %	1,5 %	0,6 % - 1,1 %	0,02 %
HYDRATE DE CARBONE	58 % - 85 %	21 % - 32 %	0,2 % - 6,3 %	
CELLULOSE	43 %	63 %	17,8 %	8,6 %
ACIDE CHOLORGÉNIQUE	2,5 %	2,4 %	3 %	2,3 %
MATIÈRES GRASSES	0,5 %	2 % - 7 %	2,2 %	2,3 %
HÉMICELLULOSE	7 %	2,3 %	13,1 %	36,7 %
LIGNINE	9 %	14,3 % - 17,5 %	1 %	0,05 %
LIPIDES	0,5 % - 3 %	2 % - 7 %	3 %	16 %
MINÉRAUX	3 % - 7 %	9 %	8 %	0,8 % - 3,5 %
HUMIDITÉ	13 % - 15 %	82,4 %	5 % - 7 %	74,7 %
PROTÉINE	8 % - 11 %	5 % - 15 %	20 %	10,3 %
TANINS	5 %	3 %	0,02 %	0,02 %
FIBRE TOTALE	24 % - 30,8 %	60,5 %	60 %	43 %
SUBSTANCES PECTIQUES TOTALES	1,6 %	6,5 %	0,02 %	0,01 %

Source : C4CEC (2024).

Remarque : D'après les données de Mendes dos Santos, É., Malvezzi de Macedo, L., Lacañola Tundisi, L., Ataíde, J. A., Camargo, G. A., Alves, R. C., Oliveira, M. B. P. P., et Mazzola, P. G. (2021). Coffee by-products in topical formulations: A review. Trends in Food Science & Technology, 111, 280-291 <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.02.064>

Inspiré par les écosystèmes dans lesquels les déchets sont absents, l'adoption d'un état d'esprit circulaire et régénérateur peut répondre aux défis majeurs du secteur mondial du café.

TABLEAU 0.1

Possibilités pour le secteur du café

 CONTRAINTES

DÉGRADATION DE L'ENVIRONNEMENT

Le changement climatique, la déforestation et la dégradation des sols sont des défis majeurs qui menacent la durabilité de la production de café. Le passage à des altitudes plus élevées pour la culture du café empiète sur les écosystèmes forestiers, exacerbant encore les dommages environnementaux. Ceci n'est plus réalisable en vertu du nouveau cadre réglementaire émergent.

INÉGALITÉS ÉCONOMIQUES

Les petits producteurs de café, qui sont majoritaires dans le secteur, sont souvent confrontés à des fluctuations de prix, à de faibles revenus, à l'augmentation des intrants et des coûts de transaction ainsi qu'à une répartition inéquitable de la valeur tout au long de la chaîne d'approvisionnement. Cette vulnérabilité économique est aggravée par le manque de pouvoir de négociation de ces agriculteurs sur les prix du marché.

PRESSIONS SUR LA DURABILITÉ

Les producteurs de café sont confrontés à des demandes croissantes de la part des consommateurs, des acheteurs et des régulateurs pour améliorer la durabilité et la productivité tout en maintenant des normes de haute qualité. Répondre à ces demandes nécessite des investissements et une adaptation importants, ce qui peut être difficile pour les petits agriculteurs et pour l'ensemble de la CVMC.

GESTION DES RESSOURCES

Le secteur du café génère des déchets importants à chaque étape de la chaîne de valeur, ce qui contribue à la pollution et à l'épuisement des ressources. La gestion et la réduction efficaces de ces déchets sont un défi clé pour la mise en œuvre des principes de l'économie circulaire.

 OPPORTUNITÉS

SOLUTIONS CIRCULAIRES POUR AIDER À COMBLER L'ÉCART DE REVENU VITAL

La plupart des caféiculteurs familiaux ne peuvent pas atteindre un revenu de subsistance, c'est-à-dire que la vente de leurs produits ne peut pas couvrir les coûts des intrants et de la main-d'œuvre et l'accès aux services de base tels que la santé, le logement et l'éducation. Alors que la culture intercalaire fait partie des solutions pour diversifier les revenus, les solutions circulaires et régénératives peuvent augmenter les revenus et réduire les coûts des intrants, réduisant ainsi l'écart de revenu vital.

EFFICACITÉ DES RESSOURCES ET RÉDUCTION DES DÉCHETS

En adoptant les principes de l'économie circulaire, le secteur du café peut améliorer l'efficacité des ressources et réduire les déchets. Cela comprend l'optimisation de chaque étape du cycle de vie du café, de la culture à la consommation, et la recherche de nouvelles utilisations pour les sous-produits.

RÉGÉNÉRATION ET CRÉATION DE VALEUR

Le modèle d'économie circulaire va au-delà de la minimisation des impacts négatifs en mettant l'accent sur la régénération et la création de valeur. Cela peut conduire à de nouveaux modèles commerciaux, des produits innovants et des sources de revenus supplémentaires pour les producteurs de café.

DURABILITÉ ET AMÉLIORATION DES MOYENS DE SUBSISTANCE

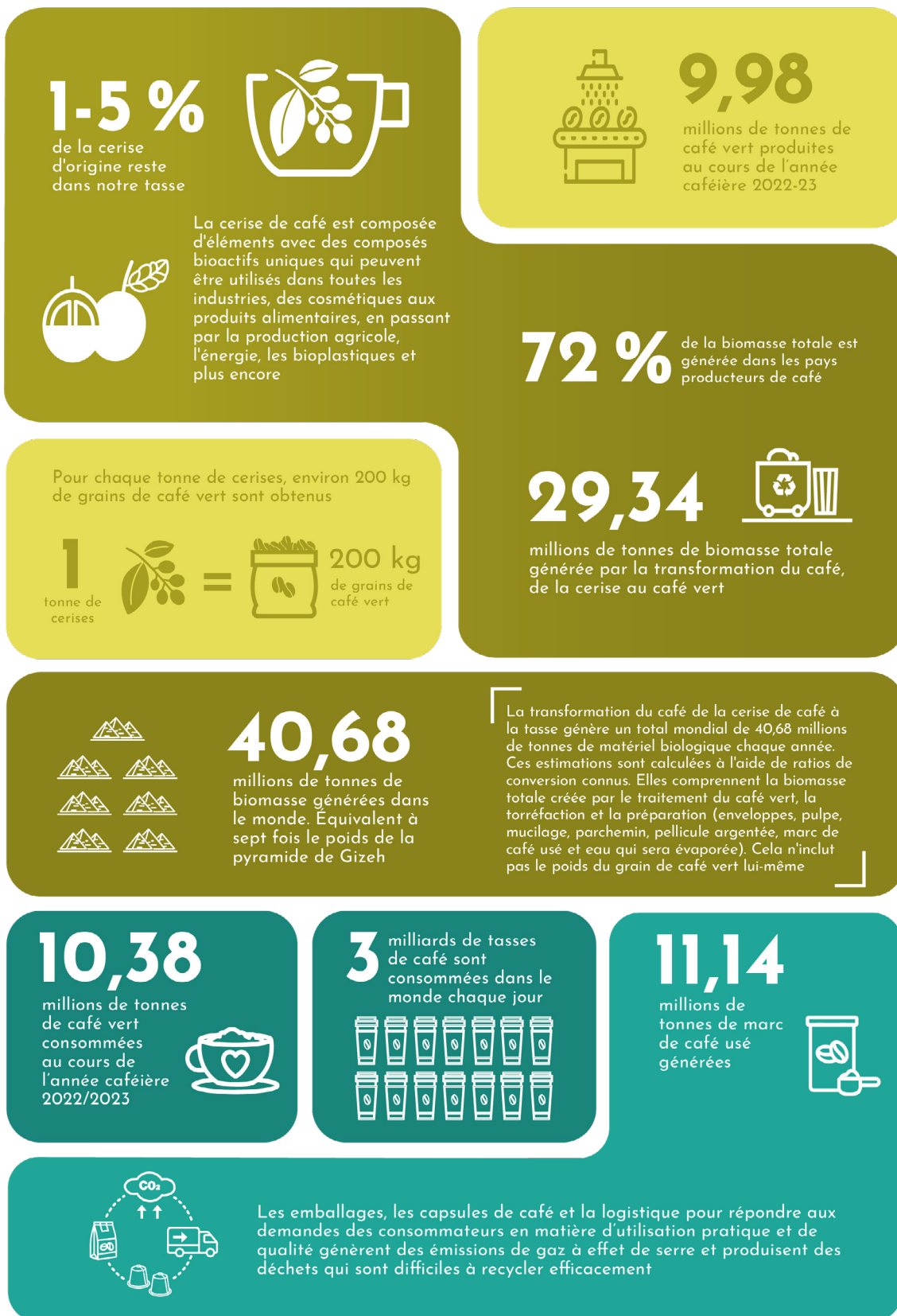
Une économie circulaire dans le secteur du café favorise la durabilité environnementale, économique et sociale. Cela inclut la réduction de l'utilisation des ressources non renouvelables, l'amélioration de la santé des écosystèmes et l'amélioration de la qualité de vie des communautés productrices de café.

APPROCHES SYSTÉMIQUES ET HOLISTIQUES

L'adoption d'une approche systémique et holistique permet de comprendre le secteur du café dans sa globalité en tant que réseau complexe de parties prenantes et de processus. Cette approche peut aider à relever plus efficacement les défis de la durabilité et à garantir que les changements dans une partie du système n'entraînent pas de conséquences involontaires ailleurs.

FIGURE 0.4

Biomasse mondiale générée par la transformation du café, année caféière 2022-23



Remarque : avec les contributions du Groupe de travail sur l'économie circulaire du Réseau du Guide du Café de l'ITC et du C4CEC (2024).
NB (1) : ces calculs sont effectués à partir des statistiques de production et de consommation de l'OIC de l'année caféière 2022/2023. Les taux de conversion connus d'Oliveira, et al. (2021) sont appliqués. Voir l'annexe A.2 pour des calculs détaillés.
NB (2) : ces calculs comprennent la biomasse totale créée par le traitement du café vert, la torréfaction et la préparation du café : enveloppes, pulpe, mucilage, parchemin, pellicule argentée et marc de café usé. Ils comprennent le poids d'humidité qui sera évaporé (30 % du total), mais n'incluent pas le poids du grain de café vert lui-même ou du matériau issu de la taille du café. Bien que ces calculs soient des approximations et ne tiennent pas compte des différences dans les variétés de café, les rendements de production ou les variances naturelles, ils fournissent une estimation utile du volume de déchets générés tout au long du processus de production du café. Cela met en évidence le potentiel de revalorisation de ce qui est souvent considéré comme un déchet, en le transformant en nouveaux produits ou en sources d'énergie.

La somme mondiale des sous-produits générés par le traitement, la torréfaction et la consommation du café est de 40,68 millions de tonnes/an, soit 86 % du volume des cerises récoltées.

Pendant l'année caféière 2022-23, la production de café a atteint environ 165,5 millions (60 kg) de sacs de café (partie D), soit 47,29 millions de tonnes de cerises de café et 9,93 millions de tonnes de café vert.

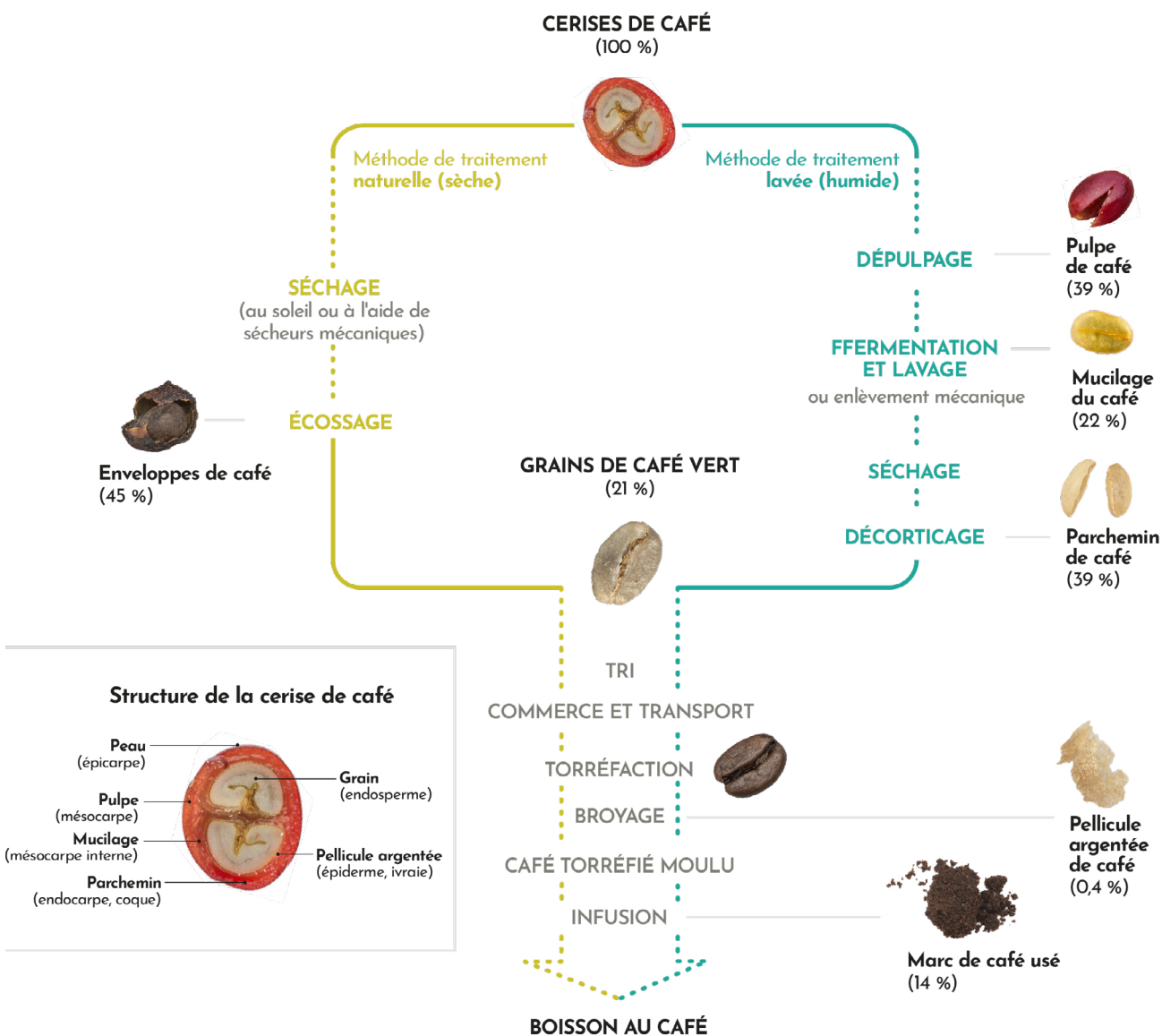
Le café transformé selon les méthodes naturelles (environ 32,63 millions de tonnes de cerises de café, soit 31 % de la production totale) a produit 14,68 millions de tonnes d'enveloppes de café et 6,92 millions de tonnes de café vert.

Les cerises traitées par des méthodes lavées/semi-lavées (69 %) génèrent 14,66 millions de tonnes de matière (y compris la peau, la pulpe, le mucilage et le parchemin de café, et la teneur en humidité). Ces sous-produits se condensent à 6,80 millions de tonnes, soit environ 46 % du poids initial de la cerise une fois séchée.

Au total, les différentes méthodes de transformation du café de la cerise en café vert pour l'exportation ont produit 29,34 millions de tonnes de matériel biologique, ce qui représente environ 62 % du poids des cerises de café récoltées au cours de l'année caféière 2022-23. La consommation mondiale de café pour l'année caféière 2022-23 a atteint 173,0 millions de sacs, soit 10,38 millions de tonnes de café vert (partie D).

À partir de ce chiffre de consommation, les processus de torréfaction ont produit 0,20 million de tonnes de pellicule argentée de café, ce qui représente 0,4 % du poids de la cerise et 1,7 % du grain de café vert. En outre, le marc de café usé après préparation ont totalisé 11,14 millions de tonnes, dont 61 % d'humidité, soit environ 6,92 millions de tonnes de matières sèches. En transformant cette biomasse en produits de valeur, le secteur du café peut réduire considérablement son impact sur l'environnement et créer un cercle mondial du café plus durable et plus résilient.

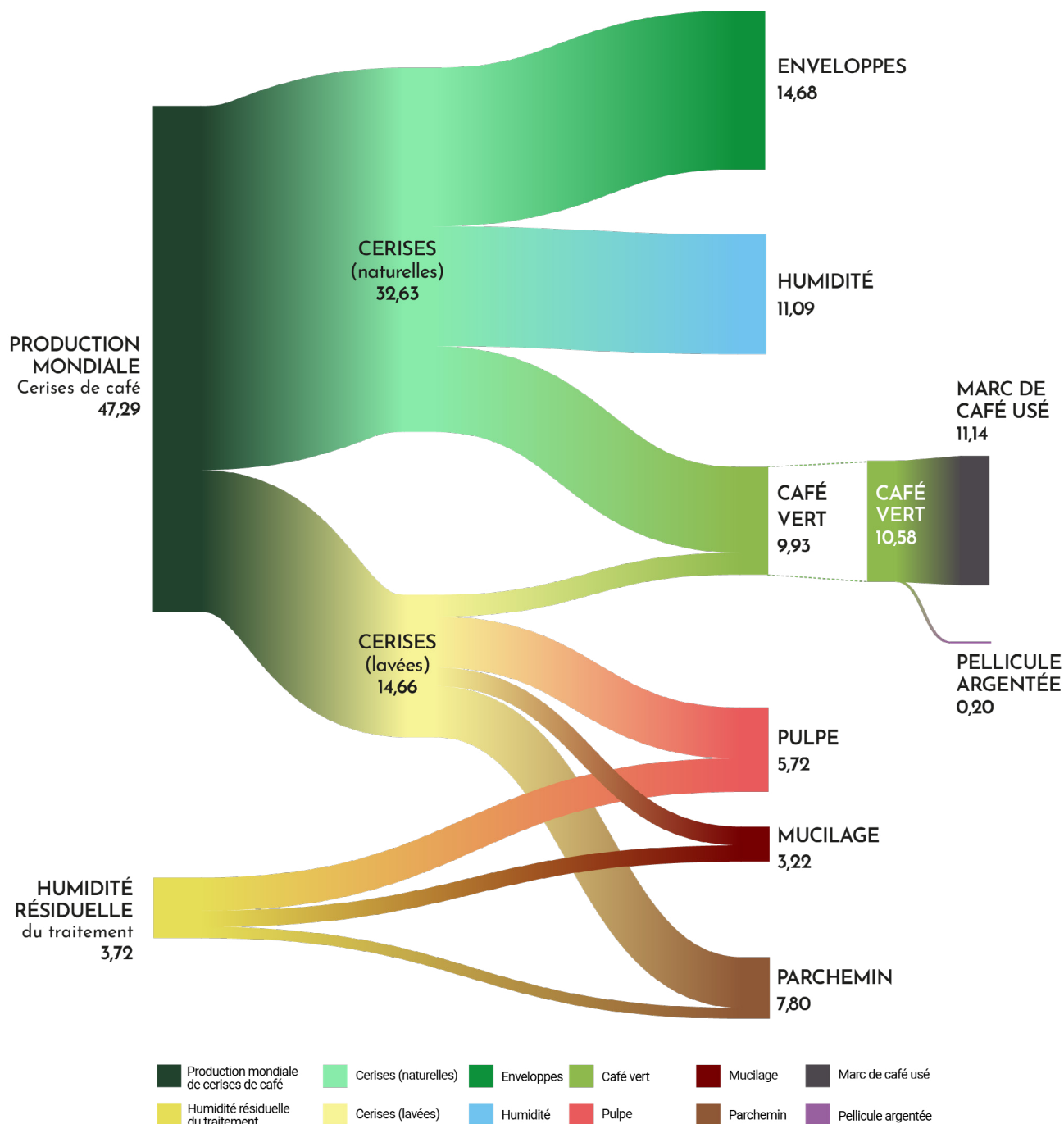
FIGURE 0.5
Structure de la cerise de café et sous-produits de la transformation du café



Remarque : Adapté d'Oliveira, et al. (2021).

NB : Représentation schématique de la structure de la cerise de café et des sous-produits dérivés de la transformation du café. Les pourcentages se réfèrent à la quantité de chaque sous-produit obtenu à partir de cerises de café fraîches

FIGURE 0.6
Flux de biomasse – année caféière 2022-23



Remarque : avec les contributions du Groupe de travail sur l'économie circulaire du Réseau du Guide du Café de l'ITC et du C4CEC (2024).
NB : unités de millions de tonnes. Ces calculs sont effectués à partir des statistiques de production et de consommation de l'OIC de l'année caféière 2022-23. Les taux de conversion connus d'Oliveira, et al. (2021) sont appliqués. Voir l'annexe A.2 pour des calculs détaillés.

L'impact environnemental de la culture du café est considérable et varie en fonction des pratiques agricoles et de l'emplacement. **Des études suggèrent que la culture et la transformation du café contribuent à entre 40 % et 70 % des émissions de carbone dans le cycle de vie du café.** Par exemple, l'empreinte carbone de la production de 1 kg de cerises de café fraîches varie de 0,26 à 0,67 kg CO₂e dans les systèmes conventionnels et de 0,12 à 0,52 kg CO₂e dans les systèmes bios, la principale source d'émissions étant l'utilisation d'apports d'azote (Noponen et al, 2012).

La charge environnementale s'étend au-delà des émissions de

carbone. Les pratiques de production de café peuvent utiliser des quantités importantes d'eau et d'engrais, et la mauvaise gestion de ces intrants peut entraîner une pénurie d'eau, une contamination des sols et une perte de biodiversité.

L'empreinte hydrique moyenne d'une tasse de café de 125 millilitres est de 132 litres, de la production à la consommation (Water Footprint Network, s.d.), ce qui souligne le caractère gourmand en ressources de la production de café. Les pratiques de monoculture et la déforestation exacerbent encore ces problèmes, rendant les pratiques agricoles durables essentielles à la durabilité globale du secteur.

0.2.3 La culture du café et le traitement post-récolte peuvent être améliorés grâce à des pratiques circulaires

Il existe de nombreuses possibilités d'améliorer la durabilité environnementale et sociale de la culture du café en appliquant les principes de l'économie circulaire.

Culture du café

L'agriculture régénératrice, en accord avec les principes de l'économie circulaire, offre une approche holistique pour rendre la production de café plus durable. Elle se concentre sur la régénération de la santé des sols, l'amélioration de la biodiversité et la réduction du besoin d'intrants chimiques. En renvoyant des matières organiques telles que la pulpe et les enveloppes de café dans le sol, ces pratiques contribuent à des écosystèmes plus sains et des systèmes alimentaires plus durables. L'agriculture régénératrice aide également à diversifier les revenus des agriculteurs, améliore la sécurité alimentaire et augmente la résilience climatique, réduisant ainsi l'empreinte carbone de la culture du café.

L'inter-culture, la culture du café aux côtés d'autres plantes, a une empreinte carbone plus faible et des stocks de carbone plus élevés que les monocultures. L'intégration d'arbres et d'autres plantes dans les plantations de café favorise la biodiversité, améliore la fertilité des sols et fournit des revenus supplémentaires aux agriculteurs. Par exemple, le café cultivé en polycultures a une empreinte carbone de 6,2 à 7,3 kg CO₂e par kg de café parchemin, contre 9,0 à 10,8 kg CO₂e en monocultures.

Des incitations telles que les primes et l'insetting du carbone, c'est-à-dire les investissements dans la réduction des gaz à effet de serre au sein de la chaîne d'approvisionnement d'une entreprise, peuvent soutenir une production de café durable. Les mécanismes de crédit carbone qui récompensent les agriculteurs pour la séquestration du carbone par des pratiques régénératives sont des stratégies supplémentaires.

Traitement post-récolte

Le traitement du café après récolte est essentiel à la qualité du café et à la gestion des déchets. Deux méthodes principales dominent : le traitement lavé (humide) et le traitement naturel (sec), chacun ayant des impacts environnementaux et de qualité intrinsèque distincts.

Le traitement lavé (humide) est une méthode gourmande en ressources utilisée pour préparer les grains de café. Le processus commence par le dépulpage, où la peau extérieure des cerises de café est retirée mécaniquement. Les grains, encore enrobés de mucilage collant, sont ensuite placés dans des cuves de fermentation. Les enzymes et les microbes naturels décomposent le mucilage durant la fermentation. Après la fermentation, les grains sont soigneusement lavés afin d'éliminer tout le mucilage qui pourrait rester, assurant ainsi un profil de saveur propre. Ce processus gourmand en eau consiste généralement à placer les grains dans de longues auges et à les rincer à plusieurs reprises avec de l'eau tout en remuant.

Après le lavage, les grains sont séchés au soleil ou à l'aide de sècheurs mécaniques. La dernière étape est le décortiquage, qui enlève la couche de parchemin recouvrant les grains, révélant les grains de café vert. Ces grains sont ensuite triés et ensachés pour le stockage jusqu'à ce qu'ils soient prêts pour la torréfaction.

Bien que populaire, le traitement lavé a des implications environnementales importantes en raison de son utilisation élevée de l'eau et de la production d'eaux usées. En moyenne, 15 à 20 litres d'eau sont nécessaires pour traiter chaque kilogramme de grains de café. Les eaux usées produites sont très acides et contiennent une forte concentration de matières organiques, qui peuvent contaminer les systèmes d'eau au niveau local si elles ne sont pas correctement traitées.

Le traitement du café lavé génère un nombre important de sous-produits, y compris la pulpe de café, le mucilage et le parchemin, en plus des eaux usées. Ces sous-produits représentent environ 80 % de la masse de la cerise de café. La pulpe de café est riche en glucides, protéines, minéraux et composés bioactifs comme les tanins et la caféine. Cependant, ces composés bioactifs exigent des recherches supplémentaires sont nécessaires pour vérifier leur sécurité et leur toxicité. La teneur organique de la pulpe de café en fait une source excellente d'engrais riches en nutriments et un complément rentable pour les formulations d'aliments pour animaux, ce qui soutient l'agriculture durable. La pulpe de café, souvent appelée cascara, a un fort potentiel dans plusieurs autres applications.

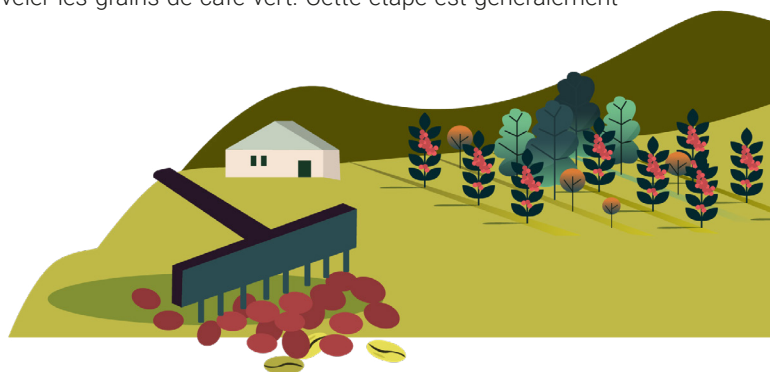
Le mucilage, la substance collante qui s'accroche aux grains après le dépulpage, est composé de 39 % de substances pectiques et d'antioxydants. Contrairement à la pulpe de café, il manque de composés bioactifs, ce qui en fait un sous-produit plus sûr pour diverses applications, telles que la production de pectine.

Le parchemin de café, le matériau fibreux résultant du décortiquage, se compose principalement de cellulose et de lignine, pouvant être utilisées dans la production de bioénergie et d'autres applications industrielles. Les sous-produits de la transformation du café lavé présentent de nombreuses opportunités de pratiques durables et d'avantages économiques.

Le traitement naturel (sec) est l'une des techniques les plus anciennes et les plus traditionnelles, particulièrement adaptée aux régions où l'eau est rare. Les cerises de café récoltées sont d'abord triées pour éliminer les cerises défectueuses ou trop mûres. Une fois triées, les cerises sont séchées au soleil ou à l'aide de sècheurs mécaniques. Ce processus de séchage est crucial car il réduit la teneur en humidité des cerises d'environ 60-65 % à environ 10-12 %, ce qui est nécessaire pour un stockage sûr et un traitement ultérieur. Pendant le séchage, il est important d'assurer un séchage uniforme afin d'éviter les moisissures ou une fermentation indésirable.

Traditionnellement, le séchage a lieu sur de grands patios ou sur des lits surélevés, où les cerises sont étalées en couches minces pour assurer une exposition uniforme au soleil et à l'air. Selon les conditions météorologiques, ce processus peut prendre plusieurs jours à quelques semaines. Certains producteurs utilisent des méthodes de séchage mécanique pour éviter les risques de contamination d'un séchage inapproprié et pour accélérer le processus.

La phase suivante, le décortiquage, consiste à enlever les couches extérieures séchées de la cerise, peau, pulpe et parchemin, pour révéler les grains de café vert. Cette étape est généralement



effectuée à l'aide de décortiqueurs mécaniques, qui retirent soigneusement l'enveloppe sans endommager les grains.

Les enveloppes de café, composées de la peau séchée, de la pulpe et des couches de parchemin, représentent environ 45 % de la cerise de café. L'élimination de ces enveloppes peut être difficile, en particulier dans les zones de forte production. Les méthodes d'élimination courantes comprennent la mise en décharge, le brûlage à ciel ouvert et le compostage. Le brûlage à ciel ouvert est particulièrement nocif car il libère des polluants comme les gaz à effet de serre et les particules, contribuant au changement climatique et à la pollution de l'air. Certaines régions ont mis en œuvre des réglementations qui visent à réduire ou interdire le brûlage à ciel ouvert en raison de ses impacts négatifs sur l'environnement et la santé.

Cependant, les enveloppes de café sont de plus en plus reconnues pour leur potentiel au-delà de l'élimination des déchets. Comme la pulpe de café, les enveloppes peuvent

être utilisées comme cascara ou comme amendements de sol riches en nutriments, paillis ou compost. Leur teneur hautement lignocellulosique les rend également adaptées à la production de biocarburants par des procédés tels que la pyrolyse, ainsi qu'à diverses applications industrielles, notamment la production de matériaux composites pour la construction, les emballages biodégradables et comme biosorbant pour filtrer les contaminants de l'eau.

De plus, de nombreux éléments de la ferme de café, tels que les feuilles et les branches de la taille, les cultures de couverture et les arbres fruitiers, peuvent être intégrés de manière régénératrice et développés en produits à valeur ajoutée. Cela favorise une économie circulaire dans le secteur du café, réduisant les déchets et créant de nouvelles opportunités économiques pour les communautés productrices de café.



TABLEAU 0.2

Possibilités d'intégrer la circularité dans les processus de production de café et de post-récolte

Stade CVMC et sous-produit	Caractéristiques et propriétés des sous-produits	Exemples de pratique circulaire
Pratiques agricoles régénératives	Matières organiques Intrants disponibles localement Séquestration du carbone Amélioration des terres Rétention d'eau	Pratiques agricoles régénératives <ul style="list-style-type: none"> • Promouvoir le bien-être des animaux, des humains et de l'environnement • Cultures de couverture • Rotation des cultures • Élevage animal • Compostage • Paillage • Insertion de carbone • Conservation des terres forestières sauvages
Inter-culture et agroforesterie : Arbres d'ombrage Production de bois Fruits Légumes Miel	Crée de l'ombre pour le café Bois polyvalents Sources de nutrition et de revenus	<ul style="list-style-type: none"> • Cultures d'ombrage et auvents • Inter-culture de bambou • Inter-culture d'arbres fruitiers • Inter-culture de fruits et légumes • Apiculture • Insetting du carbone
Taille des caféiers : Branches et feuilles	Bois dur Matière organique Feuilles : caféine, polyphénols, antioxydants Renouvelable et abondant Matière locale	<ul style="list-style-type: none"> • Mobilier (bois dur) • Taille du café pour le bois d'œuvre à la ferme (lits de séchage, poteaux) • Additif pour compost • Paillis • Biocharbon • Boissons et extraits de feuilles de café
Séchage du café	Émissions GES Matériaux utilisés pour les lits de séchage ou les tunnels en polyéthylène	<ul style="list-style-type: none"> • Lits de séchage solaire utilisant des matériaux naturels trouvés à proximité de la ferme • Réutilisation des matériaux ; c.-à-d. tunnels en polyéthylène • Utiliser du biocharbon ou des biobriques comme carburant • Sources d'énergie renouvelables et biosourcées

Stade CVMC et sous-produit	Caractéristiques et propriétés des sous-produits	Exemples de pratique circulaire
<p>Traitement naturel (sec) après la récolte : Enveloppes de café séchées (peau, pulpe et enveloppe de cerise de café)</p>	<p>Arôme fruité ou floral avec saveur de baies douces</p> <p>Riche en fibres (cellulose)</p> <p>Nutriments, comprenant protéines, lipides et minéraux</p> <p>Nutriments résiduels, comprenant carbone, phosphore, potassium et azote</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Produits à base de cascara destinés à la consommation humaine • Additif pour compost • Amendement des terres • Étaler dans les plantations de café sous forme de paillis et de compost lent • Biocharbon et biobriques • Biocharbon pour l'amendement des sols • Biosorbant pour le traitement des eaux usées et l'élimination de la caféine • Composite polymère • Biogaz
<p>Traitement lavé (humide) après la récolte : Pulpe de café (peau et pulpe de cerise de café)</p>	<p>Dense au niveau nutritionnel</p> <p>Odeur et goût sucrés</p> <p>Composés bioactifs tels que les tanins, la caféine et les mélanonides</p> <p>Pectine, humidité</p> <p>Nutriments résiduels, comprenant phosphore, potassium et azote</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Produits à base de cascara destinés à la consommation humaine (infusion de fruits, thé sucré <i>Qishr</i> en Éthiopie, alcool distillé, boissons prêtes à boire) • Alternative à la farine sans gluten • Alimentation animale • Substrat pour la culture de champignons • Compost et engrais • Ingrédient du produit en papier (cellulose) • Colorants
<p>Traitement lavé (humide) après la récolte : Eaux usées (eau de miel)</p>	<p>Matière organique</p> <p>Produits chimiques toxiques, comprenant tanins, phénoliques et alcaloïdes</p> <p>Épuisement des niveaux d'oxygène dans l'eau</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lagunes aérobies et anaérobies • Zones humides construites • Culture d'herbe de vétiver • Bioréacteurs à membrane • Compostage et biofertilisants avec eaux usées traitées • Recyclage de l'eau après traitement • Capture de l'eau de pluie
<p>Traitement lavé (humide) après la récolte : Mucilage de café</p>	<p>Doux et collant</p> <p>Riche en pectine</p> <p>Teneur élevée en antioxydants</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Consommation humaine en tant que boisson ou ingrédient pour les produits cuits au four • Pulvérisateurs d'engrais organiques • Conservateur alimentaire naturel
<p>Broyage (café transformé lavé) : Parchemin de café</p>	<p>Matériau fibreux</p> <p>Lignine et cellulose</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Biocarburants • Composant de biocharbon • Composant biobrique ou ciment • Composite polymère • Papier, textiles, matériaux d'emballage biodégradables • Biobriques (matériau de construction) • Ingrédient de compost • Paillis • Amendement des terres

Remarque : tableau informé par l'ITC, *Le Guide du Café, 4e édition* (2021) ; Groupe de travail sur l'économie circulaire du Réseau du Guide du Café de l'ITC (2023) ; et C4CEC (2024).

0.2.4 Nous pouvons améliorer le transport et le commerce du café avec la durabilité et la circularité

L'industrie du café subit une pression croissante pour améliorer la durabilité et la circularité des matériaux utilisés dans le

commerce et le transport des grains de café vert. L'un des principaux défis consiste à équilibrer l'utilisation de matériaux d'emballage respectueux de l'environnement, tels que le jute et les sacs biodégradables, avec la nécessité de protéger la qualité du café de l'humidité et des odeurs. Cela nécessite des matériaux innovants et sans produits chimiques qui garantissent à la fois la durabilité et l'intégrité du produit pendant le stockage, le séchage et le transport.

Logistique et expédition

La logistique et l'expédition sont également des éléments essentiels qui peuvent aider à réduire l'impact environnemental de la production de café, en particulier en ce qui concerne les émissions de gaz à effet de serre provenant des transports. Des stratégies telles que l'entreposage efficace, la consolidation et la réduction du nombre d'entrepôts opérationnels peuvent améliorer l'efficacité et réduire l'empreinte carbone. L'adoption du transport multimodal, combinant la route, les chemins de fer et la mer, peut améliorer davantage l'efficacité énergétique et réduire la pollution.

Alors que les producteurs et les exportateurs de café réutilisent souvent des sacs pour collecter des cerises de café et du parchemin, la réutilisation de ces matériaux après l'exportation est difficile en raison des difficultés à les consolider et à les réexpédier vers les pays producteurs de café.

Emballage et circularité

L'industrie du café se concentre de plus en plus sur la conception d'emballages recyclables et durables pour réduire l'extraction des ressources et les déchets.

Les emballages flexibles, qui fournissent de fortes barrières contre l'oxygène et l'humidité, sont largement utilisés mais présentent des défis de recyclage importants en raison de leur composition multicouche. L'infrastructure de recyclage actuelle est souvent inadéquate pour traiter ces matériaux efficacement,

ce qui fait qu'ils ne sont que très peu recyclés. Pour y remédier, les parties prenantes de l'industrie développent des solutions d'emballage recyclables qui s'alignent sur les principes de l'économie circulaire.

Dans une économie circulaire, la conception d'emballages pour éliminer les déchets est cruciale. Les emballages de café doivent être conçus en gardant à l'esprit leur utilisation en fin de vie, en donnant la priorité à la réutilisation et au recyclage des matériaux. Cette approche minimise non seulement les déchets, mais garantit également que les emballages peuvent être réintégrés efficacement dans le cycle de production. Des solutions d'emballage recyclables à base de polyoléfinés, telles que le polyéthylène et le polypropylène, sont en cours de développement pour améliorer la recyclabilité des emballages souples. Cependant, pour parvenir à une recyclabilité généralisée, il faut des investissements considérables dans l'infrastructure de recyclage et il faut éduquer les consommateurs sur les bonnes pratiques d'élimination.

Des modèles de réutilisation sont à l'étude comme alternative aux emballages à usage unique. Cependant, dans l'industrie du café, le maintien de la fraîcheur du produit reste un défi lors de l'examen des possibilités d'emballage réutilisables. Par conséquent, les décisions en matière d'emballage doivent être étayées par des analyses scientifiques, telles que les analyses du cycle de vie (ACV), pour s'assurer qu'elles contribuent aux objectifs de durabilité sans compromettre la qualité des produits.



TABLEAU 0.3

Possibilités d'intégrer la circularité dans les transports et le commerce

Stade CVMC et sous-produit	Caractéristiques et propriétés des sous-produits	Exemples de pratique circulaire
Commerce et transport : Matériaux d'emballage	Fibres naturelles biodégradables (jute) « Sacs grands » en plastique Doublures hermétiques en polyéthylène pour sacs de jute Enveloppes de contenant Film rétractable Palettes Sacs pour échantillons en plastique	<ul style="list-style-type: none"> Sacs de jute Recyclage ou réutilisation de doublures hermétiques en plastique Sacs pour échantillons compostables
Commerce et transport : Fret maritime Transport par voie terrestre Voyage en avion	Émissions GES	<ul style="list-style-type: none"> Expéditions consolidées Transport multimodal (terrestre, ferroviaire et maritime) Limite sur les voyages d'affaires Insetting du carbone et crédits de carbone Énergies renouvelables et biocarburants
Entreposage	Émissions GES Grandes installations climatisées	<ul style="list-style-type: none"> Entrepôts consolidés Diminution du nombre d'entrepôts utilisés

Stade CVMC et sous-produit	Caractéristiques et propriétés des sous-produits	Exemples de pratique circulaire
Emballage de consommation	<p>Plastiques</p> <p>Aluminium</p> <p>Matériaux biosourcés avec polymères</p> <p>Matériaux recyclés</p> <p>Les unités à usage unique sont souvent un mélange d'aluminium et de plastique et se combinent avec des déchets organiques, limitant la séparation des matériaux pour le recyclage et le compostage</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Matériaux de capsules à portion unique permettant le recyclage • Programme de retour des dosettes de café avec les grandes marques • Conception en vue d'une réutilisation • Conception pour le recyclage avec des emballages mono-matériaux • Conception pour la compostabilité • Recyclabilité du produit en fin de vie • Utilisation réduite et post-consommation de matériaux recyclés

Remarque : tableau informé par l'ITC, *Le Guide du Café, 4e édition* (2021) ; Groupe de travail sur l'économie circulaire du Réseau du Guide du Café de l'ITC (2023) ; et C4CEC (2024).

0.2.5 La torréfaction et la consommation de café nécessitent des principes circulaires

La consommation de café a un impact significatif sur l'économie mondiale, avec environ 3 milliards de tasses consommées quotidiennement. Cependant, cette grande échelle de consommation génère des déchets importants, contribuant aux défis environnementaux à divers stades de la production et de l'élimination du café. Les déchets provenant de la consommation de café, en particulier le marc de café usé et les capsules de café à usage unique, soulignent la nécessité de stratégies durables de gestion de la fin de vie.

Torréfaction du café

La torréfaction du café, une étape critique dans le développement de la saveur et de l'arôme du café, est énergivore. L'impact environnemental de la torréfaction varie selon que la source d'énergie est renouvelable, électrique ou fossile. La torréfaction émet du dioxyde de carbone, des composés organiques volatils (COV), des acides organiques et des sous-produits de la combustion du gaz naturel. Étant donné que la plupart des torréfacteurs sont alimentés au gaz naturel, ils produisent du monoxyde de carbone (CO) et du dioxyde de carbone (CO₂), contribuant à la pollution de l'air et posant des risques pour la santé des travailleurs et des communautés voisines.

La torréfaction génère également un sous-produit appelé pellicule argentée, ou *vraie*. Une bonne gestion de la pellicule argentée est cruciale, car son accumulation pose des problèmes d'élimination et de sécurité en raison de son inflammabilité. Certaines installations de torréfaction incinèrent la pellicule argentée, ce qui peut augmenter la pollution de l'air.

La pellicule argentée est une fine couche de papier entre la cerise de café et le grain vert qui a tendance à se fragmenter lors de la manipulation. Riche en composés bioactifs, comprenant antioxydants, fibres et lipides, la pellicule argentée a une application potentielle dans diverses industries. Sa teneur élevée en cellulose lui confère des caractéristiques fibreuses et fragiles, tandis que son profil nutritionnel comprend des protéines, des lipides, des antioxydants, des fibres et des minéraux essentiels comme le potassium et le magnésium. Des études

ont montré que la pellicule argentée contient des composés phénoliques et des flavonoïdes, connus pour leurs propriétés anti-inflammatoires et anti-âge, ce qui la rend précieuse pour de multiples secteurs.

Consommation de café

Le café que nous buvons ne représente qu'une petite fraction de la matière produite tout au long de la chaîne de valeur du café, seulement 1 à 5 % de la masse initiale de la cerise de café finit dans notre tasse.

La consommation généralisée de café génère environ 11,4 millions de tonnes de marc de café usé par an, ce qui correspond à la quantité de café moulu utilisée pour la préparation. Différentes méthodes de préparation ont des impacts environnementaux variables. La préparation au goutte-à-goutte, une méthode courante, produit des déchets importants à la fois à partir du marc de café et des filtres en papier, qui finissent souvent dans des décharges au lieu d'être compostés ou recyclés. L'espresso génère des déchets importants sous forme de marc de café usé. Les capsules de café, bien qu'efficaces et de plus en plus populaires, sont difficiles à recycler, ce qui pose un défi environnemental important.

La plupart du marc de café usé est éliminé dans des décharges, où il se décompose de manière anaérobie, libérant du méthane, un puissant gaz à effet de serre qui contribue au changement climatique. Cela souligne la nécessité de meilleures solutions de gestion des déchets.

Cependant, le marc de café usé présente un potentiel important de valeur ajoutée. Riche en composés organiques et en nutriments, il peut être réutilisé pour diverses applications, notamment les amendements organiques du sol, la production de biocharbon, la biocosmétique, les textiles, les aliments et les produits de soins de la peau. Sa teneur élevée en carbone et en azote en fait une source précieuse de matière organique pour l'agriculture, car il contient des fibres, des protéines, des lipides, de petites quantités de caféine et des composés bioactifs aux propriétés antioxydantes. Plusieurs utilisations innovantes ont transformé le marc de café usé de déchets en ressources précieuses.

L'élimination des capsules de café, malgré leur commodité, contribue au problème des déchets non biodégradables. Leur structure en matériaux composites rend le recyclage difficile, en particulier dans les régions dépourvues de l'infrastructure nécessaire. En conséquence, de nombreuses capsules finissent dans des décharges, ce qui exacerbe les préoccupations environnementales.

Des efforts sont en cours pour résoudre ces problèmes, y compris le développement de systèmes de collecte dédiés, d'installations de recyclage et de capsules compostables ou recyclables. Cependant, ces efforts sont compliqués par la diversité des systèmes de recyclage dans les différents pays, où certaines régions ne disposent pas de l'infrastructure nécessaire pour traiter ces matériaux efficacement. La nature fragmentée des systèmes de recyclage et de gestion des déchets constitue un obstacle important à l'adoption généralisée de solutions standardisées et efficaces.



TABLEAU 0.4
Possibilités d'intégrer la circularité dans la torréfaction et la consommation

Stade CVMC et sous-produit	Caractéristiques et propriétés des sous-produits	Exemples de pratique circulaire
Torréfaction : Pellicule argentée (ivraie)	Contient de la cellulose de haute valeur, de l'hémicellulose, de la lignine, des lipides et certains composés phénoliques	<ul style="list-style-type: none"> • Cosmétiques • Nutraceutiques • Production de papier • Engrais agricoles • Fibre de cuir végétalien • Additif biopolymère
Infusion du café : Marc de café usé (reste après la préparation)	<p>Riche en matières organiques, notamment en carbone et en azote</p> <p>Fibre</p> <p>Caféine résiduelle</p> <p>Nutriments comprenant protéines et lipides</p> <p>Polyphénol</p> <p>Composés bioactifs aux propriétés antioxydantes</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Farine de café destinée à la consommation humaine (produits de boulangerie) • Extraits d'huile pour produits de soin de la peau • Extraits pour nutraceutiques et aliments fonctionnels • Substrat pour la culture de champignons • Engrais organiques ou additif de compost • Vermiculture • Biocarburants • Matière première alimentaire • Composant biobrique • Biosorbants pour éliminer les colorants, les huiles et les ions métalliques des solutions aqueuses • Composant matériel des produits en papier, y compris les tasses à café • Composant textile et tissu
Cafés : Tasses à café monodoses	Souvent doublées de plastique polyéthylène difficile à recycler	<ul style="list-style-type: none"> • Tasses à café réutilisables • Programmes de réutilisation intégrés • Recyclage avec installations de recyclage en magasin • Tasses compostables industrielles

Remarque : tableau informé par l'ITC, *Le Guide du Café, 4e édition* (2021) ; Groupe de travail sur l'économie circulaire du Réseau du Guide du Café de l'ITC (2023) ; et C4CEC (2024).

0.3 Une politique et des actions sont nécessaires pour un secteur du café durable, inclusif et circulaire

Le besoin de transformation dans le secteur du café est clair, tout comme les opportunités durables que l'intégration des pratiques de l'économie circulaire peut offrir. Cependant, comme tout changement important du système, cette transformation comporte des défis.

Pour conduire un changement systémique efficace et réalisable, il est essentiel de commencer par une évaluation de base réaliste. Ce rapport met en évidence les résultats d'une enquête sectorielle menée pour ce but en particulier qui identifie les principaux défis et fournit des recommandations pour la mise en œuvre et l'intégration d'une économie circulaire dans le secteur du café.

FIGURE 0.7
Résultats de l'enquête mondiale du secteur

LACUNES ET OPPORTUNITÉS

- Avec une réponse moyenne de 4,3 sur une échelle de un à cinq, les répondants à l'enquête ont indiqué un large consensus sur le fait qu'une **économie circulaire est un modèle capable d'améliorer la durabilité environnementale, sociale et économique dans le secteur du café**
- Avec un contraste frappant, **seulement 37 % des répondants ont déclaré mettre en œuvre une forme de pratique circulaire** dans leurs activités
- **72 % des répondants ont indiqué avoir des connaissances limitées à modérées** sur l'économie circulaire dans la pratique

PRINCIPAUX DÉFIS IDENTIFIÉS

- **Connaissances insuffisantes**
- **Contraintes financières** et accès limité au financement.
- **Faibles niveaux de coordination** entre les centres de recherche et les organisations du secteur privé
- **Équilibrer la viabilité économique** avec des objectifs plus larges d'économie circulaire
- **Absence de lignes directrices normalisées** et de meilleures pratiques pour mettre en œuvre une économie circulaire.
- **Cadres réglementaires inadéquats**
- **La faible sensibilisation des consommateurs** et la réticence à payer associée signifient que le potentiel est considérablement réduit

Note : Figure adaptée de l'ITC, *Making a Case for a Circular Economy in the Coffee Sector: Insights from the multi-stakeholders working group on circular economy in coffee*, p. 6 (2024).

NB : Le Groupe de travail sur l'économie circulaire a co-créé et distribué l'enquête en anglais, portugais, français et espagnol en 2023. Le Réseau du Guide du Café de l'ITC a largement diffusé l'enquête mondiale parmi son réseau mondial. Les membres du réseau ont partagé l'enquête avec leurs propres réseaux de sensibilisation afin d'inclure un ensemble diversifié de perspectives, notamment : l'ITC, l'OIC, l'Association des Cafés de Spécialité (SCA), le Groupe et la Fondation Lavazza, Le Réseau latino-américain et caribéen des petits producteurs et travailleurs du commerce équitable (CLAC), l'International Women's Coffee Alliance (IWCA), la Fédération européenne du café (ECF), l'Association suisse des négociants en café (SCTA) et SCTA Next Gen, Fair Trade International, Coffee Board of India et Conselho Nacional do Café (CNC). Il est important de noter que les résultats de l'enquête ne représentent pas un échantillon statistiquement significatif du secteur mondial du café. En tant que tel, il ne vise pas à fournir un état complet du secteur. Au lieu de cela, il sert de point de départ à une réflexion plus approfondie et à une recherche plus détaillée, encourageant la discussion autour de ses sujets clés.

0.3.1 Une enquête mondiale pour évaluer la position de l'industrie sur l'économie circulaire

L'enquête mondiale auprès des parties prenantes du secteur du café, menée par le Groupe de travail sur l'économie circulaire du réseau du Guide du Café de l'ITC, en partenariat avec l'OIC, a évalué la compréhension et la perception du secteur d'une économie circulaire. En utilisant une approche participative, l'enquête a recueilli les points de vue de 322 producteurs, torréfacteurs, représentants de micro, petites et moyennes entreprises, exportateurs, entreprises, entreprises en contact avec les consommateurs et institutions. Elle a permis d'évaluer les hypothèses et les défis du secteur dans la mise en œuvre d'une économie circulaire.

L'enquête a confirmé un fort intérêt et une ouverture à une économie circulaire dans le secteur du café. Elle a révélé que les pratiques circulaires les plus courantes comprennent actuellement la réutilisation des sous-produits du café, la réduction et le recyclage des déchets et l'utilisation efficace des ressources et de l'énergie. Cependant, l'enquête a également



L'enquête mondiale a reçu 322 réponses qui représentent :

64
Pays

8

Segments de la chaîne de valeur

24 %
Caféculteurs

23 %
Organismes de soutien du café

24 %
Négociants et moulins du café

20 %
Marques et torréfacteurs grand public

7 %
Autorités gouvernementales

2 %
Autres parties de l'industrie du café

souligné la nécessité d'une plus grande sensibilisation et d'une compréhension plus approfondie du modèle d'économie circulaire, ainsi que la nécessité d'accroître les investissements, la coopération sectorielle et la distribution équitable des connaissances, des capacités techniques, des investissements et des infrastructures tout au long de la chaîne de valeur du café.

0.3.2 Des défis subsistent dans la mise en œuvre d'une économie circulaire du café

La transformation du secteur du café par des pratiques de l'économie circulaire présente à la fois des défis et des opportunités. Un changement efficace nécessite de surmonter les principaux obstacles, qui sont résumés ci-dessous.

- **Coordination et partage des connaissances** : la coordination entre les centres de recherche, les initiatives de R&D, les solutions locales, les agriculteurs et les parties prenantes de l'industrie est limitée dans l'ensemble de la CVMC. Les connaissances sur les pratiques de l'économie circulaire sont souvent isolées et fragmentées, ce qui entrave la mise en œuvre de modèles innovants. Une meilleure coordination, des directives normalisées et des meilleures pratiques exemplaires sont nécessaires pour développer et mettre à l'échelle des projets pilotes. En outre, il existe un risque de sous-évaluation des connaissances autochtones traditionnelles en faveur de nouvelles solutions de la part des startups.
- **Politiques et réglementations incohérentes** : les politiques et réglementations régissant les sous-produits du café et les pratiques de l'économie circulaire sont souvent fragmentées et incohérentes. Les différences dans les réglementations relatives à la sécurité alimentaire, à l'étiquetage et aux codes d'importation/exportation compliquent le commerce mondial et le suivi, ce qui rend difficile la navigation des micro, petites et moyennes entreprises (MPME).
- **Financement et R&D** : un financement important est nécessaire pour innover et faire évoluer les pratiques de l'économie circulaire, ce qui présente des risques et des coûts élevés pour les MPME et les producteurs. Le coût de développement de nouveaux produits à partir de sous-produits du café, tels que le biocharbon ou le concentré de mucilage de café, est souvent prohibitif, en particulier au niveau industriel. Des investissements en R&D plus efficaces sont nécessaires pour réduire les coûts et améliorer l'évolutivité.
- **Accès financier et équité** : bien qu'il existe des opportunités, l'accès reste limité pour les MPME et les agriculteurs des pays en développement. Il est crucial de combler le fossé entre les innovateurs à petite échelle et le soutien financier, car de nombreuses bonnes idées sont entravées par un manque de financement.
- **Logistique et jumelage** : la logistique efficace pour la collecte et le traitement des sous-produits du café fait défaut. Les normes de collecte et de stockage sont sous-développées et une meilleure coordination est nécessaire entre les collecteurs et les fabricants de produits. Les inadéquations dans la demande et la disponibilité des produits, ainsi que le risque et le coût élevés du développement de nouveaux produits, créent également des obstacles à l'entrée sur le marché.
- **Fragmentation et transparence du marché** : le marché des sous-produits du café est fragmenté et manque de

transparence en matière de prix et de qualité. L'absence de pratiques standard pour la qualité, la collecte et l'emballage rend difficile pour les agriculteurs et les producteurs de naviguer et de capitaliser sur les marchés de niche.

- **Développement du marché** : le développement de nouveaux marchés pour les sous-produits du café upcyclés nécessite l'établissement de nouvelles relations et de nouveaux réseaux B2B en dehors de l'industrie du café. De nombreux producteurs n'ont pas les connexions et les connaissances nécessaires pour accéder à ces nouvelles chaînes d'approvisionnement, ce qui entrave le développement du marché.
- **Sensibilisation des consommateurs** : la faible sensibilisation des consommateurs et la faible compréhension des avantages de l'économie circulaire limitent le marché des produits upcyclés. Il est essentiel d'éduquer les consommateurs et de changer les mentalités pour accroître l'acceptation et la demande de ces produits.
- **Répartition de la valeur** : les avantages des pratiques de l'économie circulaire ne sont pas toujours répartis équitablement. Alors que les initiatives circulaires devraient idéalement soutenir toutes les étapes de la chaîne de valeur du café, la compensation pour les matières premières et les efforts de collecte et de distribution est souvent insuffisante. L'impact économique doit être reconnu et apprécié tout au long de la chaîne de valeur, y compris par les agriculteurs qui ne réalisent peut-être pas pleinement les avantages des pratiques circulaires.

Pour relever ces défis, il faut améliorer la coordination, normaliser les réglementations, garantir le financement et développer des marchés transparents pour intégrer efficacement les pratiques de l'économie circulaire dans le secteur du café.

0.3.3 Recommandations stratégiques et globales

Pour relever les défis et saisir les opportunités pour un avenir plus durable, résilient et prospère, le secteur du café doit faire la transition vers une économie circulaire. Ce changement renforcera la CVMC et améliorera sa résilience dans les décennies à venir. En améliorant la façon dont le café est produit, traité et consommé, nous pouvons créer un avenir où la CVMC prospère en harmonie avec la planète.

Les recommandations politiques suivantes servent de feuille de route aux parties prenantes qui souhaitent faire de cette vision une réalité. Ces recommandations sont destinées à tous ceux qui sont engagés dans le secteur du café, y compris les gouvernements, les entités du secteur privé (des agriculteurs aux détaillants), les ONG et les partenaires au développement dans le monde entier. Ils reconnaissent les vastes quantités de déchets générés par le secteur du café et le potentiel de réduction et de réadaptation de ces déchets par des pratiques de l'économie circulaire, créant de nouvelles opportunités économiques, en particulier pour les agriculteurs et les petites entreprises des pays producteurs de café. Le passage d'une économie linéaire à une économie circulaire s'aligne sur plusieurs Objectifs de développement durable (ODD) des Nations Unies, favorisant la consommation et la production durables, la croissance économique et l'action climatique.

Les recommandations sont organisées par étapes CVMC, décrivant les actions spécifiques, les parties prenantes touchées et les résultats attendus. Il s'agit notamment de :



RECOMMANDATIONS

- **Identification de l'étape** : repérer où la recommandation s'applique dans la chaîne de valeur ;
- **Recommandation de politique générale** : directives détaillées sur la mise en œuvre de pratiques circulaires ;
- **Impact des parties prenantes** : identification des groupes et organisations touchés ;
- **Évaluation de l'impact** : évaluation des effets sociaux, environnementaux et économiques, et alignement sur les ODD ;
- **Stratégie et mise en œuvre** : fournir des étapes réalisables pour une exécution efficace.

FIGURE 0.8

Aperçu des recommandations politiques stratégiques et globales

- Établir les meilleures pratiques et mettre en lumière les bons exemples
- Définir des indicateurs et mesurer les progrès
- Entreprendre des activités de recherche et de développement préconcurrentielles pour les flux de déchets de l'industrie (transformateur)
- Collaborer avec les industries adjacentes
- Développer des incitations économiques et des programmes de promotion
- Établir des partenariats et une collaboration préconcurrentielle
- Adopter des approches de réduction des déchets
- Créer un marché pour les sous-produits du café
- Établir des normes et des certifications
- Développer l'éducation et la sensibilisation
- Mettre en place des cadres réglementaires et de plaidoyer
- Catalyser l'investissement

Des principes qui nous guident

La transformation doit adhérer à des **principes tels que la circulation des matériaux à leur plus haute valeur, la régénération des systèmes naturels et la promotion de l'innovation locale**. Ces principes préconisent des solutions collaboratives et open source et soulignent l'importance des actions locales pour obtenir des impacts mondiaux. En intégrant ces stratégies, le secteur du café peut évoluer vers un avenir plus durable, plus résilient et plus économiquement bénéfique.

Ces recommandations s'appuient sur les enseignements du document conjoint de l'ITC, du C4CEC et de l'OIC : « Making a Case for a Circular Economy in the Coffee Sector: Insights from the multi-stakeholders working group on circular economy in coffee » (ITC, 2024) et visent à guider les parties prenantes dans la concrétisation de cette vision. Elles sont intégrées à la fois au niveau mondial et au niveau de la CVMC, identifiant les acteurs de la CVMC qui devraient diriger leur mise en œuvre.






0.3.4 Recommandations politiques spécifiques pour la transformation du secteur du café par l'économie circulaire

Les recommandations stratégiques fournissent un cadre complet pour l'établissement d'une économie circulaire dans le secteur du café. Ces fondations soulignent l'importance de la coordination, de l'investissement d'impact et de l'innovation, ainsi que de l'adoption de pratiques durables à toutes les étapes de la chaîne de valeur du café. En créant un environnement qui soutient la collaboration, la recherche et le partage des connaissances, et en développant des cadres réglementaires, des incitations financières et des mécanismes de marché solides, le secteur du café peut faire la transition vers un modèle plus durable et plus résilient.

Pour réaliser cette transformation, il est crucial que toutes les parties prenantes du café, c'est-à-dire les agriculteurs, les acteurs de l'industrie, les agences gouvernementales, les ONG et les institutions de recherche, ainsi que les institutions financières, les investisseurs et les partenaires au développement, unissent leurs forces. En embrassant les principes de l'économie circulaire et en intensifiant les solutions existantes ou en développant de nouvelles, le secteur du café peut améliorer sa viabilité économique, sa durabilité environnementale et son équité sociale. Cet effort collectif profitera non seulement à l'industrie du café, mais contribuera également aux objectifs mondiaux plus larges en matière de durabilité. Il est maintenant temps d'agir et de conduire un changement significatif vers un avenir plus durable pour le café.



TABLEAU 0.5
Aperçu des recommandations politiques spécifiques

 AGRICULTURE ET PRODUCTION Recommendations	 TRAITEMENT Recommendations	 EMBALLAGE ET TRANSPORT Recommendations	 CONSOMMATION Recommendations	 POST-CONSOMMATION Recommendations
<p>Agriculture régénérative et agroforesterie</p> <p>Commercialisation et utilisation des sous-produits du café</p> <p>Créer des liens commerciaux pour les sous-produits du café</p> <p>Économie circulaire et agriculture régénérative pour combler les écarts de revenu vital</p> <p>Collaborations de recherche multipartite pour l'agriculture régénérative et le développement de sous-produits dans les pays producteurs</p> <p>Diversification des flux de revenus</p> <p>Initiatives d'éducation axées sur les agriculteurs</p>	<p>Créer de la valeur à partir des déchets et des sous-produits</p> <p>Traitement du café</p> <p>Eaux usées du café</p> <p>Solutions technologiques pour le contrôle des émissions</p> <p>Incitations pour que les transformateurs passent des pays de consommation aux pays de production (origine)</p> <p>Diversification des flux de revenus</p> <p>Initiatives d'éducation axées sur les agriculteurs</p>	<p>Économie circulaire dans l'emballage</p> <p>Alignement du choix des emballages sur les politiques locales en matière de déchets</p> <p>Structures tarifaires transparentes</p> <p>Mise en place de systèmes produits-services durables</p>	<p>Consommation responsable</p> <p>Certifications et normes</p> <p>Efficacité des ressources dans les cafés</p>	<p>Récupération des ressources et gestion des déchets</p> <p>Revalorisation des déchets</p> <p>Promotion de la R&D dans la valorisation des sous-produits du café</p> <p>Promotion de la R&D dans l'emballage</p>

ENCADRÉ 0.2
Le Centre d'économie circulaire du café (C4CEC)



Ce rapport souligne la nécessité d'une collaboration préconcurrentielle, d'un centre de recherche pratique avec des mécanismes reliant la recherche aux acteurs de la CVMC et d'une éducation exploitable pour mettre en œuvre des pratiques de l'économie circulaire.

Le Centre d'économie circulaire du café (C4CEC) est une initiative préconcurrentielle mondiale conçue pour promouvoir et faire progresser les principes de l'économie circulaire dans le secteur du café. Établi à Turin, en Italie, en tant qu'organisation à but non lucratif, le Centre a été officiellement lancé en septembre 2023 lors de la 5e Conférence mondiale du Café de l'OIC à Bangalore, en Inde. Le Centre sert de plateforme pour mettre en pratique l'économie circulaire en pilotant des innovations, en faisant progresser la recherche et en partageant les meilleures pratiques. Sa plateforme Web propose des études de cas, des recherches et des informations pratiques sur l'application des principes de l'économie circulaire tout au long de la chaîne de valeur du café, de l'agriculture à la consommation et à l'élimination.

Avec une approche préconcurrentielle, transparente et scientifique, le C4CEC élargit sa base de connaissances par le biais de son conseil scientifique et du Groupe de travail sur l'économie circulaire du Réseau du Guide du Café de l'ITC. Le Centre est ouvert à toutes les parties prenantes du secteur du café :

- **Caféiculteurs et organisations de producteurs** : accéder aux ressources pour apprendre, développer et piloter des innovations circulaires, améliorant la résilience, la durabilité et la rentabilité des entreprises.
- **Entreprises du secteur du café** : améliorer et mettre en œuvre des initiatives circulaires avec le soutien d'un réseau scientifique et des connexions à un réseau mondial d'organisations partageant les mêmes idées.
- **Secteur public et universités** : collaborer, partager des connaissances, proposer de nouvelles initiatives et mener des recherches par le biais d'un réseau mondial multipartite.

Le Centre a plus de 35 organisations membres dans le monde entier et compte sur le soutien de ses partenaires stratégiques fondateurs.



0.3.5 Conclusion

L'industrie du café est confrontée à la fois à des défis et à des opportunités, allant de la ferme à la tasse. En adoptant les principes de l'économie circulaire tels que la réduction des déchets, l'agriculture régénératrice, la valeur ajoutée innovante et la consommation responsable, le secteur peut améliorer la durabilité et l'équité sociale. Des pratiques telles que l'agroforesterie et l'insetting du carbone réduisent non seulement l'impact environnemental, mais créent également de nouvelles opportunités de revenus pour les agriculteurs. Les méthodes de traitement durables, y compris la transformation des déchets en sous-produits de valeur, l'adoption d'emballages circulaires et l'optimisation de la logistique, peuvent réduire l'impact environnemental tout en soutenant la rentabilité. Ensemble, ces efforts propulsent l'industrie du café vers un avenir plus durable, responsable et soucieux du climat.

Le succès commercial et la durabilité sont les deux faces d'une même médaille ; lorsqu'ils sont intégrés efficacement, ils peuvent se renforcer mutuellement. Une industrie du café durable n'est réalisable que si les pratiques circulaires s'alignent sur les besoins et les incitations des MPME et des agriculteurs. Une large adoption de ces pratiques le long de la CVMC se produira lorsqu'il y aura des avantages clairs et des systèmes de soutien adaptés à leurs exigences. La finance et l'investissement sont des catalyseurs essentiels, fournissant les ressources nécessaires pour innover, évoluer et mettre en œuvre des modèles circulaires qui entraînent des avantages économiques et environnementaux le long de la chaîne de valeur.



ANNEXE A1

Réseau du Guide du Café de l'ITC

Le Groupe de travail sur l'économie circulaire est coordonné par l'ITC dans le cadre du Réseau du Guide du Café, une initiative préconcurrentielle dans le cadre du programme Alliances pour l'action. Le groupe de travail est animé en collaboration avec la Fondation Lavazza et le Politecnico di Torino.

Les membres du groupe de travail représentent 62 acteurs de la chaîne de valeur et du secteur du café dans 36 pays du monde qui se réunissent pour co-créditer et partager des connaissances sur l'économie circulaire dans le secteur du café. Par la discussion, l'objectif est de comprendre l'état de l'économie circulaire dans le secteur du café dans la pratique, de découvrir les défis, les lacunes et les opportunités, et de générer en collaboration des connaissances liées à l'application du concept d'économie circulaire tout au long de la chaîne de valeur du café.

Membres du Groupe de travail sur l'économie circulaire du Réseau du Guide du Café de l'ITC et examinateurs du présent rapport :

Kasahun Adelo Alato, PUR, Éthiopie
Emi-Beth Aku Quantson, Kawa Moka, Ghana
Ibrahim Al-Jubari, Brunel University London, Royaume-Uni
Shemina Amarsy, ITC, Suisse
James Astuhuaman, consultant, Pérou
Walter Baethgen, Columbia University, États-Unis
Devon Barker, Cafe Imports, États-Unis
Ana Patricia Batalhone, ITC, Suisse
Madhu Bopanna, Small Growers Symposium and Equinox, Inde
Martina Bozzola, Institut de recherche de l'agriculture biologique FiBL, Suisse
Alessandro Campanella, Sys – Systemic Design Lab - Politecnico di Torino, Italie
Emmeline Cardozo, Accenture, États-Unis
Natalia Carr, Conselho Nacional do Café (CNC) et Cooxupé, Brésil
Blanca Maria Castro, International Women's Coffee Alliance (IWCA), Guatemala
Mario Cerutti, Fondation et Groupe Lavazza, Italie
Sarah Charles, ITC, Grèce
Frederic Couty, ITC, Suisse
Safoura Dao, Togo
Stephany Dávila-Hermeling, ENCAFE, Guatemala
Mory Diawara, ITC, Gabon
Kathleen Draper, Ithaka Institute for Carbon Intelligence, États-Unis
Rene Edde, Accenture, États-Unis
Pedro de Figueiredo, Net Zero, Brésil

Monika Firl, Fairtrade International, Canada
Enselme Gouthon, Agence des Cafés Robusta d'Afrique et de Madagascar (ACRAM), Togo
Akanksha Gupta, Berry Co., Inde
Abdulrhman Halafawy, Cupmena, Égypte
Daniela Insignares, Coffee Kreis, Colombie
Hans Jurgen Langenbahn, Happy Goat Coffee et The Zero Waste Coffee Project, Canada
Henry Kamande, Rainforest Alliance, Kenya
Anne Kasong Yav, ITC, Suisse
Peter Kettler, consultant, États-Unis
Changhee Kim, Xi'an Jiaotong-Liverpool University, Chine
Taye Kufa, Institut éthiopien de recherche agricole (EIAR), Éthiopie
Giulia Macola, ITC, Suisse
Gustavo Magalhaes Paiva, ITC, Brésil
Malisa Mukanga, ITC, Ouganda
Esther Makooma, SAWA World, Ouganda
Hernan Manson, ITC, Suisse
Giulia Marchetti, Connecting Grounds, Danemark
Omer Maledy, Conseil interprofessionnel du cacao et du café (CICC), Cameroun
João Mattos, Le Réseau latino-américain et caribéen des petits producteurs et travailleurs du commerce équitable (CLAC), Brésil
Christophe Montagnon, RD2 Vision, France
Andrés Montenegro, Association des Cafés de Spécialité (SCA), États-Unis
Ismael Ndjewe, ACRAM, Gabon
Katherine Oglietti, ITC et C4CEC, États-Unis
Alexis Pantziaros, Coffeeco, Grèce
Gerardo Patacconi, OIC, Royaume-Uni
Mariano Ponce Fernández, Agrisanam, Costa Rica
Anja Rahn, Curious about Coffee Science, Canada
Pranita Rimal, ONUDI, Italie
Chiara Scaraggi, Organisation des Nations Unies pour le développement industriel (ONUDI), Italie
Niels Schulz, ONUDI, Autriche
Denis Seudieu, OIC, Côte d'Ivoire
Mariamawit Solomon, consultante, Éthiopie
Alison Streacker, Association africaine des cafés fins (AFCA), Rwanda
Dario Toso, Lavazza et C4CEC, Italie, Animateur du groupe de travail
Marios Vlachogiannis, Coffeeco, Grèce
Johnnie Voutsas, Coffeeco, Grèce
David Lenny Waweru, Ruwawa Farm, Kenya
Melissa Wilson Becerril, Cooperative Coffees, Mexique
Chahan Yeretian, Université des sciences appliquées de Zurich, Suisse

Nous sommes reconnaissants du dévouement, des idées et des recherches apportées par les membres précieux du Groupe de travail sur l'économie circulaire.

ANNEXE A2

Calculs de la biomasse mondiale générée à partir du traitement du café (année caféière 2022/2023)¹

	Millions de sacs de 60 kg	Millions de tonnes	%
Production mondiale 2022/23	165,50	9,93	100,00 %
Production naturelle totale	114,20	6,85	69,00 %
Production lavée et semi-lavée totale	51,31	3,08	31,00 %
Consommation mondiale 2022/23	173	10,38	

Source : OIC et Groupe de travail d'agrégation de données de l'ITC

		Million de tonnes	%
Production mondiale totale de cerises 2022/23		47,29	100,00 %
Production totale de cerises pour naturel		32,63	69,00 %
Production totale de cerises pour lavé et semi-lavé		14,66	31,00 %
Consommation mondiale totale de cerises 2022/23		49,43	

	Poids sec (millions de tonnes)	Poids humide (millions de tonnes)	%
Enveloppes de café	14,68	/	
Pulpe de café	1,09	5,72	
Mucilage de café	0,52	3,22	
Parchemin de café	5,20	5,72	
Grains verts de café	10,38	/	
Pellicule argentée de café	0,20	/	
Marc de café usé	6,92	11,14	

Note : Les calculs de sous-produits de café générés à partir du traitement sont basés sur les chiffres de production mondiale de 2022/2023. Les calculs de sous-produits de café générés à partir de la torréfaction sont basés sur les chiffres de consommation de 2022/2023.

¹ Ces calculs ont été réalisés en utilisant les statistiques de production de l'OIC de l'année de récolte 2022/2023. Les taux de conversion connus d'Oliveira et al. et les calculs sont appliqués. Source : Oliveira et al., 2021.

	Millions de tonnes	%
Biomasse sèche totale de processus de café naturel	14,68	/
Biomasse humide totale de processus de café lavé	14,68	/
Biomasse sèche totale de processus de café lavé'	6,80	/
Biomasse totale de processus de café	29,34	62,05 %

Basée sur l'état typique (sec ou humide) de chaque extrait de processus lorsqu'il est produit.

	Millions de tonnes	%
Biomasse sèche totale de torréfaction et de consommation	7,12	15,05 %
Biomasse totale de torréfaction et de consommation	11,34	22,94 %

	Millions de tonnes	%
Biomasse sèche totale	28,60	60,49 %
Biomasse totale	11,34	86,03 %

Basée sur l'état (sec ou humide) de chaque extrait de processus lorsqu'il est produit. Les pourcentages sont montrés en tant qu'un total de la production mondiale totale de cerises de café.

BIBLIOGRAPHIE

- Anker, R. et Anker, M. (2017).** Living wages around the world: Manual for measurement. Cheltenham: Edward Elgar Publishing.
- Appel, M., Francis, A., Payne, A., Tanimoto, A. et Mouw, S. (2024).** State of recycling: The present and future of recycling in the U.S. The Recycling Partnership. <https://recyclingpartnership.org/residential-recycling-report/>
- Association of Southeast Asian Nations. (2023).** Strategy or guideline for crop burning reduction to support the implementation of the ASEAN carbon neutrality strategy. <https://asean.org/wp-content/uploads/2023/10/16.-Strategy-or-Guideline-for-Crop-Burning-Reduction-to-Support-the-Implementation-of-the-ASEAN-Carbon-Neutrality-Strategy.pdf>
- Barbero, S. et Fiore, E. (2015).** The flavours of coffee grounds: The coffee waste as accelerator of new local businesses. *Annals of the Faculty of Engineering Hunedoara*, XIII(1), 57-63. ISSN 1584-2665.
- Barbero, S. et Toso, D. (2009).** Buone previsioni dai fondi di caffè. *Ricerca applicata alla coltivazione dei funghi dai fondi di caffè*. Time&Mind Press. ISBN 978-88-903392-6-4.
- Barlow, C. et Morgan, D. (2013).** Polymer film packaging for food: An environmental assessment. *Resources, Conservation and Recycling*, 78, 74–80.
- Bauer, A.-S., Tacker, M., Uysal-Unalan, I., Cruz, R. M. S., Varzakas, T. et Krauter, V. (2021).** Recyclability and redesign challenges in multilayer flexible food packaging—a review. *Foods*, 10, 2702. <https://doi.org/10.3390/foods10112702>
- Biochar Vietnam. (s.d.).** Strengthening the business case of small scale pyrolysis in Vietnam. Biochar Vietnam. https://biocharvietnam.org/featured_item/strengthening-the-business-case-of-small-scale-pyrolysis-in-vietnam/
- Birkenberg, A., Narjes, M. E., Weinmann, B. et Birner, R. (2021).** The potential of carbon neutral labeling to engage coffee consumers in climate change mitigation. *Journal of Cleaner Production*, 278. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123621>. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652620336660>
- Bomfim, A. S. C., de Oliveira, D. M., Walling, E., Babin, A., Hersant, G. et Vaneckhaute, C. (2023).** Spent coffee grounds characterization and reuse in composting and soil amendment. *Waste*, 1, 2–20. <https://doi.org/10.3390/waste1010002>
- Bressani, R. (1978).** Potential uses of coffee berry by-products. Dans J. E. Braham et R. Bressani (Éds.), *Coffee pulp: Composition, technology, and utilization* (pp. 17–24).
- Bressani, R. (1978).** The by-products of coffee berries. Dans J. E. Braham et R. Bressani (Éds.), *Coffee Pulp: Composition, Technology, and Utilization* (pp. 5–10).
- Brommer, E., Stratmann, B. et Quack, D. (2011).** Environmental impacts of different methods of coffee preparation. Volume 35, Issue 2, Special Issue: Household Technology and Sustainability, mars 2011.
- Bunn, C., Läderach, P. et Ovalle Rivera, O. (2015).** A bitter cup: climate change profile of global production of Arabica and Robusta coffee. *Climatic Change*, 129, 89–101. <https://doi.org/10.1007/s10584-014-1306-x>
- Bureau d'analyse sociétale d'intérêt collectif (BASIC). (2024).** The grounds for sharing: A study of value distribution in the coffee industry. Global Coffee Platform, IDH, Solidaridad.
- Castillo, N. E. T., Sierra, J. S. O., Oyervides-Munoz, M. A., Sosa-Hernández, J. E., Iqbal, H. M., Parra-Saldívar, R. et Melchor-Martínez, E. M. (2021).** Exploring the potential of coffee husk as caffeine bio-adsorbent – a mini-review. *Case Studies in Chemical and Environmental Engineering*, 3, 100070. <https://doi.org/10.1016/j.cscee.2020.100070>
- Centre du commerce international. (s.d.).** ACP Business Friendly: Supporting value chains through inclusive policies. Centre du commerce international. <https://www.intracen.org/our-work/projects/acp-business-friendly-supporting-value-chains-through-inclusive-policies>
- Centre du commerce international. (2021).** Le Guide du Café, 4e édition.
- Centre du commerce international. (2024).** Making a Case for Circular Economy in Coffee: Insights from the multi-stakeholders working group on circular economy in coffee. <https://intracen.org/file/240410circulareconomyinthecoffeesecto>
- Centre du commerce international et Organisation internationale du Café (2023).** ITC Data Aggregation Working Group documents.
- CF Nielsen. (s.d.).** Agricultural briquetting cases. CF Nielsen. <https://cfnielsen.com/agricultural-briquetting/cases/>
- Chayer, J.-A. et Kicak, K. (2015).** Quantis© LCA of single-serve coffee versus bulk coffee brewing Life Cycle Assessment of coffee consumption: comparison of single-serve coffee and bulk coffee brewing Rapport final Préparé pour : Préparé par : Quantis. <https://lyonspc2019.files.wordpress.com/2019/03/pac0680-full-lca.pdf>
- Chen, Y., Shen, Z. G. et Li, X. D. (2004).** The use of vetiver grass (*Vetiveria zizanioides*) in the phytoremediation of soils contaminated with heavy metals. *Applied Geochemistry*, 19(10), 1553-1565. <https://doi.org/10.1016/j.apgeochem.2004.02.003>
- Cibelli, M., Cimini, A., Cerchiara, G., Moresi, M. (2021).** Carbon footprint of different methods of coffee preparation. *Sustainable Production and Consumption*, 27, 1614-1625. ISSN 2352-5509.
- Circle Economy. (2024).** The circularity gap report 2024. Amsterdam: Circle Economy. Consulté sur : CGRI <https://www.circularity-gap.world/2024>.

- Circular Economy Stakeholder Platform. (2020).** Veolia and JDE - turning spent coffee grounds into bio-fuel. <https://circulareconomy.europa.eu/platform/en/good-practices/veolia-yjde-turning-spent-coffee-grounds-bio-fuel>
- Coffeefrom (2023).** Tutto comincia dai fondi di caffè. Coffeefrom. <https://coffeefrom.it/>
- Cool Farm Tool Impact Report. (2023).** https://coolfarm.org/wp-content/uploads/2024/02/Cool-Farm_Impact-Report-2023.pdf
- Cooperative Coffees. (s.d.).** Rethinking climate action: From emissions accountability to climate justice. Cooperative Coffees. <https://coopcoffees.coop/rethinking-climate-action-from-emissions-accountability-to-climate-justice/>
- Cruz, R. C., Martins, R. A., de Oliveira, J. P. et de Oliveira, J. M. (2019).** Impact of mucilage on fermentation and flavor profile of coffee. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 67(15), 4235-4242. <https://doi.org/10.1021/acs.jafc.9b00010>
- Cupmena. (2024).** Cupmena.com. <https://cupmena.com>
- Dantas, J., Motta, I. O., Vidal, L. A., Nascimento, E. F. M. B., Bilio, J., Pupe, J. M., Veiga, A., Carvalho, C., Lopes, R. B., Rocha, T. L., Silva, L. P., Pujol-Luz, J. R. et Albuquerque, É. V. S. (2021).** A comprehensive review of the coffee leaf miner *Leucoptera coffeella* (Lepidoptera: Lyonetiidae)—A major pest for the coffee crop in Brazil and other neotropical countries. *Insects*, 12(12), 1130. <https://doi.org/10.3390/insects12121130>
- De Otálora, X. D., Ruiz, R., Goiri, I., Rey, J., Atxaerandio, R., San Martin, D., Orive, M., Iñarra, B., Zufia, J., Urkiza, J. (2020).** Valorization of spent coffee grounds as functional feed ingredient improves productive performance of Latxa dairy ewes. *Animal Feed Science and Technology*, 264, 114461. <https://doi.org/10.1016/j.anifeeds.2020.114461>
- De Queiroz, V. T., Azevedo, M. M., da Silva Quadros, I. P., Costa, A. V., do Amaral, A. A., Juvanhol, R. S. (2018).** Environmental risk assessment for sustainable pesticide use in coffee production. *Journal of Contaminant Hydrology*, 219, 18-27.
- De Schoenmakere, M., Hoogeveen, Y., Gillabel, J., et al. (2018).** The circular economy and the Bioeconomy: Partners in Sustainability. Agence européenne pour l'environnement. <https://doi.org/10.2800/02937>
- Dissasa, G. (2022).** Cultivation of different oyster mushroom (*Pleurotus* species) on coffee waste and determination of their relative biological efficiency and pectinase enzyme production, Ethiopia. *International Journal of Microbiology*, 2022, 1–10. <https://doi.org/10.1155/2022/5219939>
- Dixon, J. (2011).** *Packaging Materials 9: Multilayer Packaging for Food and Beverages*. ILSI Europe Report Series. ILSI Europe Packaging Materials: Washington, DC, É.-U. Disponible en ligne : <https://ilsi.eu/publication/packaging-materials-9-multilayer-packaging-for-food-and-beverages/> (consulté le 17 février 2011).
- Ecoplus, BOKU, Denkstatt, OFI. (2020).** *Lebensmittel-Verpackungen-Nachhaltigkeit: Ein Leitfaden für Verpackungshersteller, Handel, Politik & NGOs ; Entstanden aus den Ergebnissen des Projektes "STOP waste-SAVE Food"*. Vienne, Autriche. Disponible en ligne : https://www.ecoplus.at/media/20682/leitfaden_stopwaste_de.pdf (consulté le 27 septembre 2021).
- Elías, L.G. (1979).** Chemical composition of coffee-berry by-products. Dans *Coffee Pulp: Composition, Technology and Utilization* (pp. 11–16). Centre de recherches pour le développement international : Ottawa, ON, Canada. ISBN 0-88936-190-8.
- Entocycle, The Insect Technology Company. (s.d.).** Entocycle | the Insect Technology Company. <https://entocycle.com>
- Era of We. (2024).** Tapping into the potential of coffee waste as a renewable energy source. Era of We. <https://www.eraofwe.com/coffee-lab/en/articles/tapping-into-the-potential-of-coffee-waste-as-a-renewable-energy-source>
- Fairfood. (s.d.).** Tracing our food, farm to fork | We believe fair food can exist. <https://fairfood.org/en/>
- Flammini, A., Brundin, E., Grill, R., Zellweger, H. (2020).** Supply chain uncertainties of small-scale coffee husk-biochar production for activated carbon in Vietnam. *Sustainability*, 12(19), 8069. <https://doi.org/10.3390/su12198069>
- Fondation Ellen MacArthur (EMF). (s.d.).** Food and the circular economy: Deep dive. Fondation Ellen MacArthur. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/food-and-the-circular-economy-deep-dive>.
- Food in Canada. (2024).** Café William opens new factory powered by 100 per cent electric industrial roaster. Food in Canada. <https://www.foodincanada.com/food-business/cafe-william-opens-new-factory-powered-by-100-per-cent-electric-industrial-roaster-156644/>
- Forum économique mondial et Fondation Ellen MacArthur (2014).** Towards the circular economy: Economic and business rationale for an accelerated transition. https://www3.weforum.org/docs/WEF_ENV_TowardsCircularEconomy_Report_2014.pdf
- Franklin Associates. (2008).** Récupéré sur : <https://www.americanchemistry.com/chemistry-in-america/chemistry-in-everyday-products/plastics>
- GCR Magazine. (2024).** Café William on its mission to make the most sustainable coffee. GCR Magazine. <https://www.gcrmag.com/cafe-william-on-its-mission-to-make-the-most-sustainable-coffee/>
- Gliessman, S. R. (s.d.).** Agriculture modern. In *Encyclopedia.com*. Récupéré sur <https://www.encyclopedia.com/science/news-wires-white-papers-and-books/agriculture-modern>
- Ground Up EV. (s.d.).** Home. Ground Up EV. Récupéré sur <https://www.groundupev.com/>
- How to Brew with a Drip Brewer, Starbucks. (s.d.).** Athome. starbucks.com. <https://athome.starbucks.com/brewing-guide/how-brew-drip-brewer>
- Ijanu, E. M., Kamaruddin, M. A., et Norashiddin, F. A. (2020).** Coffee processing wastewater treatment: A critical review on current treatment technologies with a proposed alternative. *Applied Water Science*, 10(11), 1-15. <https://doi.org/10.1007/s13201-019-1091-9>
- Illy, A., et Vineis, P. (2024).** No sustainability without regeneration: A manifesto from an entrepreneurial viewpoint. *Anthropological Sciences*. <https://doi.org/10.1007/s44177-024-00080-w>
- Insetting Explained. (s.d.).** IPI. <https://www.insettingplatform.com>

Intercos. (2024). Intercos and Amarey announce partnership with Illycaffè. Intercos. https://www.intercos-investor.com/wp-content/uploads/2024/03/20240320_CS_IntercosAmareyIlly_vENG.pdf

Iriondo-DeHond, A., Iriondo-DeHond, M., et del Castillo, M. D. (2020). Applications of compounds from coffee processing by-products. *Biomolecules*, 10, 1219. <https://doi.org/10.3390/biom10091219>

Kaffe Bueno. (2017). Kaffe Bueno. <https://www.kaffebueno.com>

Kikuchi, K., Yasue, T., Yamashita, R., Sakuragawa, S., Sudoh, M., et Itagaki, M. (2013). Double layer properties of spent coffee grounds-derived carbon activated with potassium hydroxide (KOH). *Electrochemistry*, 81(10), 828-832. <https://doi.org/10.5796/electrochemistry.81.828>

Kilian, B., Rivera, L., Soto, M., et Navichoc, D. (2013). Carbon footprint across the coffee supply chain: The case of Costa Rican coffee. *Journal of Agricultural Science and Technology*, 3, 151–175. <http://www.davidpublisher.org/Public/uploads/Contribute/55d17d4c702dc.pdf>

Kirchherr, J., Reike, D., et Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, 127, 221-232. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005>

Klingel, T., Kremer, J., Gottstein, V., Rajcic de Rezende, T., Schwarz, S., et Lachenmeier, D. (2020). A review of coffee by-products including leaf, flower, cherry, husk, silver skin and spent grounds as novel foods within the European Union. *Foods*, 9, 665.

Kooduvalli, K., Vaidya, U. K., et Ozcan, S. (2020). Life Cycle Assessment of Compostable Coffee Pods: A US University Based Case Study. *Scientific Reports*, 10(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-020-65058-1>

Krajewski, M. (2014). The Great Lightbulb Conspiracy, *EEE Spectrum*. Disponible sur <https://spectrum.ieee.org/the-great-lightbulb-conspiracy>. Consulté le 16 janvier 2024

La Marzocco Home. (2014). Brew Ratios Around the World - La Marzocco Home. La Marzocco Home. <https://home.lamarzoccousa.com/brew-ratios-around-world/#:~:text=While%20many%20specialty%20shops%20around>

Marrone, M., et Tamarindo, S. (2018). Paving the sustainability journey: Flexible packaging between circular economy and resource efficiency. *Journal of Applied Packaging Research*, 10, 53–60.

Materusa. (s.d.). Matek. Materusa. <https://materusa.com/pages/matek>

Matrapazi, V. K., et Zabaniotou, A. (2020). Experimental and feasibility study of spent coffee grounds upscaling via pyrolysis towards proposing an eco-social innovation circular economy solution. *Science of the Total Environment*, 718, 137316. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.137316>

McLaughlin, E. (2022). How have economists thought about climate change ? *Economics Observatory*. <https://www.economicsobservatory.com/how-have-economists-thought-about-climate-change>

Mendes dos Santos, É., Malvezzi de Macedo, L., Lacalendola Tundisi, L., Ataide, J. A., Camargo, G. A., Alves, R. C., Oliveira, M. B. P. P. (2021). Coffee by-products in topical formulations: A review. *Trends in Food Science & Technology*, 111, 280-291. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.02.064>

Nab, C., et Maslin, M. (2020). Life cycle assessment synthesis of the carbon footprint of Arabica coffee: Case study of Brazil and Vietnam conventional and sustainable coffee production and export to the United Kingdom. *Geo: Geography and Environment*, 7(2), e00096. <https://rgs-ibg.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/geo2.96>

National Institute of General Medical Sciences. (2024). Regeneration. National Institute of General Medical Sciences. <https://www.nigms.nih.gov/education/fact-sheets/Pages/regeneration.aspx>

Nespresso (s.d.). Da Chicco a Chicco | Caffè sostenibile Nespresso. <https://www.nespresso.com/it/it/caffè-sostenibile>

Noponen, M., Edwards-Jones, G., Haggard, J., Soto, G., Attarzadeh, N., et Healey, J. (2012). Greenhouse gas emissions in coffee grown with differing input levels under conventional and organic management. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 151, 6–15. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2012.01.019>

Oliveira, G., Passos, C. P., Ferreira, P., Coimbra, M. A., et Gonçalves, I. (2021). Coffee By-Products and Their Suitability for Developing Active Food Packaging Materials. *Foods*, 10(3), 683. MDPI.

Opmeer, T., et Van Eijk, F. (2020). Circular Economy & SDGs: How circular economy practices help to achieve the Sustainable Development Goals. https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/3228_brochure_sdg_-hch_cmyk_a4_portrait_-_0520-012.pdf

Organisation (ONU) (2021). Circular economy for sustainable development: A guide for policymakers. <https://www.unido.org/sites/default/files/files/2021-07/CE4ABD.pdf>. <https://unfccc.int/news/cop28-agreement-signals-beginning-of-the-end-of-the-fossil-fuel-era>

Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO). (2024). Land statistics 2001 - 2022 ; Global, regional and country trends. <https://www.fao.org/statistics/highlights-archive/highlights-detail/Land-statistics-2001-2022-global-regional-and-country-trends>

Organisation internationale du Café. (2021). L'avenir du café: Investir dans la jeunesse pour un secteur de café résilient et durable. Rapport sur la mise en valeur du café. Organisation internationale du Café.

Organisation internationale du Café. (2024). Coffee Global Funding Mechanism, Sustainability and Resilience of the Coffee Global Value Chain: Towards a Coffee Investment Vehicle. Londres : Organisation internationale du Café.

Pauli, G. (2010). Blue economy: 10 years, 100 innovations, 100 million jobs. Paradigm Publications.

PCF Pilotprojekt Deutschland. (2008). Case study tchibo private kaffee: Rarity machare by tchibo GMBH.

Pedraza, B. P., Estrada, F. J. G., Martínez, C. A. R., Estrada, L. I., Rayas, A. A. A., Yong, A. G., Figueroa, M. M., Áviles, N. F., et Castelán, O. O. A. (2012). On-farm evaluation of the effect of coffee pulp supplementation on milk yield and dry matter intake of dairy cows grazing tropical grasses in central Mexico. *Tropical Animal Health and Production*, 44(2), 329-336.

- Phil. Trans. R. Soc. A. (2009).** 367, 1443–1444. <https://doi.org/10.1098/rsta.2009.0026>
- Porter, M. E., et Kramer, M. R. (2011).** Creating shared value. *Harvard Business Review*, 89(1-2), 62–77.
- Pulleman, M. M., Rahn, E., et Valle, J. F. (2023).** Regenerative agriculture for low-carbon and resilient coffee farms: A practical guidebook (Version 1.0). Centre international de l'agriculture tropicale (CIAT). <https://hdl.handle.net/10568/131997>
- Quantis Environmental Consulting. (2023).** Données calculées par Quantis Environmental Consulting.
- Quyen, V. T. B., Pham, T. T. H., Kim, J., Thanh, D. N. H., Thang, P. Q., Van Le, Q., Jung, S., Kim, T. (2021).** Biosorbent derived from coffee husk for efficient removal of toxic heavy metals from wastewater. *Chemosphere*, 284, 131312. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2021.131312>
- Rabobank. (s.d.)** Acorn. <https://acorn.rabobank.com/en/>
- RePiC. (2020).** Pulpa Pyro Peru: Clean generation of biochar and energy from coffee pulp [fichier PDF]. RePiC. <https://www.repic.ch/wp-content/uploads/2020/07/Pulpa-Pyro-Peru-%E2%80%93Clean-generation-of-biochar-and-energy-from-coffee-pul.pdf>
- RFI Enbiomass. (s.d.).** Home. RFI Enbiomass. Retrieved from <https://www.rfienbiomass.com/>
- Root Capital. (2023).** Coffee and climate: Navigating the future of coffee production [fichier PDF]. Root Capital. https://rootcapital.org/wp-content/uploads/2023/09/coffeeClimate_v3.pdf
- Sanchez-Zuiga, J. V., Sanchez-Molina, J., Diaz-Fuentes, C. X. (2020).** Improvements in the thermal behavior in the manufacture of the H10 block using coffee husks as an alternative industrial additive. *Journal of Physics: Conference Series*, 1645(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1645/1/012013>
- Singtex. (n.d.).** S.Café®. Singtex. <https://www.singtex.com/fabric/s-cafe/>
- Tamilselvan, K., Sundarajan, S., Ramakrishna, S., Amirul, A. A. A. (2024).** Sustainable valorization of coffee husk into value added product in the context of circular bioeconomy: Exploring potential biomass-based value webs. *Food and Bioproducts Processing*, 145, 187-202. <https://doi.org/10.1016/j.fbp.2024.03.008>
- The Futures Centre (s.d.).** Starbucks Japan closes loop from waste coffee grounds to milk. The Futures Centre. <https://www.thefuturescentre.org/signal/starbucks-japan-closes-loop-from-waste-coffee-grounds-to-milk/>
- The Index Project. (s.d.).** Nominee: Coffee Flour. The Index Project. <https://theindexproject.org/award/nominees/1345>
- The Kawa Project. (s.d.).** The Kawa Project. (s.d.). Home. The Kawa Project. Récupéré sur <https://www.thekawaproject.com>
- The Zero waste Coffee Project. (2023).** Ethiopia: The Dilla briquette factory turning coffee by-products into energy. The Zero waste Coffee Project. <https://www.thezerowastecoffeeproject.com/post/ethiopia-the-dilla-briquette-factory-turning-coffee-by-products-into-energy>
- The Zero waste Coffee Project. (2023).** From pulper to bottle: Good vodka made from coffee mucilage. The Zero Waste Coffee Project. <https://www.thezerowastecoffeeproject.com/post/from-pulper-to-bottle-good-vodka-made-from-coffee-mucilage>
- The Zero waste Coffee Project. (2023).** Natucafe: Producer of an unusual product—coffee mucilage concentrate. The Zero waste Coffee Project. <https://www.thezerowastecoffeeproject.com/post/natucafe-producer-of-an-unusual-product-coffee-mucilage-concentrate>
- Thoden van Velzen, E. U., Goyal, B., Barouta, D., Brouwer, M. T., et Smeding, I. W. (2023).** Sustainability assessment of different types of coffee capsules (Report / Wageningen Food & Biobased Research ; No. 2450). Wageningen Food & Biobased Research. <https://doi.org/10.18174/641509>
- Tjerk Opmeer, Greek Van Eijk (2020).** Circular Economy & SDGs How circular economy practices help to achieve the Sustainable Development Goals.
- Tomblog. (2018).** Tomblog. (17 septembre 2018). J.J. Darboven: Kaffeehäutchen als Energiequelle. *Coffee News Tomblog*. <https://coffeenewstomblog.wordpress.com/2018/09/17/jj-darboven-kaffeehaeutchen-als-energiequelle/>
- Toupin, D., Hatcher, A. C., Ghobadian, B., Najafi, G., et Schaefer, C. E. (2020).** Energy efficient industrial technologies. Elsevier.
- Usva, K., Sinkko, T., Silvenius, F., Riipi, I., et Heusala, H. (2020).** Carbon and water footprint of coffee consumed in Finland—life cycle assessment. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 25, 1976-1990.
- Van den Bergh, J. C. J. M. (2013).** Robert Ayres, Ecological Economics and industrial ecology. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 9, 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2013.09.008>
- Van Rikxoort, H., Schroth, G., Läderach, P., et Rodríguez-Sánchez, B. (2014).** Carbon footprints and carbon stocks reveal climate-friendly coffee production. *Agronomy for Sustainable Development*, 34, 887-897. <https://doi.org/10.1007/s13593-014-0223-8>
- Water Footprint Network. (s.d.).** Product Gallery – Water Footprint Network. Water Footprint Network. <https://www.waterfootprint.org/resources/interactive-tools/product-gallery/>
- Wellenreuther, F. (2016).** Resource efficient packaging. IFEU (Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg). https://www.flexpack-europe.org/files/FPE/sustainability/IFEU_Resource%20Efficient%20Packaging_summary_2016.pdf
- Wellenreuther, F. (2019).** Potential packaging ‘waste’ prevention by the usage of flexible packaging and its consequences for the environment. IFEU (Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg). https://www.flexpack-europe.org/files/FPE/sustainability/2020/FPE-ifeu_Study_Update_2019_Executive_Summary.pdf
- Winans, K., et al. (2017).** The history and current applications of the circular economy concept. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 68, 825–833. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.09.123>
- Zhao, S., Chan, K., Sheng, N., Song, Q. (2024).** Reducing carbon footprint of typical coffee consumption from the whole lifecycle viewpoint. *Environmental Impact Assessment Review*, 106, 107476. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0195925524000635>

AVIS DE NON-RESPONSABILITÉ

Tous droits réservés © 2024 Organisation internationale du Café

Ce travail est un produit du personnel de l'Organisation internationale du Café (OIC) avec des contributions externes de partenaires et d'experts. Les constatations, interprétations et conclusions exprimées dans ce travail ne reflètent pas nécessairement les points de vue de l'OIC, de son Conseil international du Café, ni des gouvernements qu'ils représentent. L'OIC ne garantit pas l'exactitude des données incluses dans ce travail.

Ce document a été produit sans modification formelle de l'OIC.

Rien de ce qui est mentionné dans la présente ne constituera ou pourra être considéré comme une renonciation aux privilèges et immunités de l'OIC, tous desdits privilèges et immunités étant spécifiquement réservés.

La référence à des noms de sociétés ou de produits commerciaux n'implique pas l'approbation de l'OIC.



ORGANISATION
INTERNATIONALE
DU CAFÉ

222 Gray's Inn Road
Londres
WC1X 8HB
Royaume-Uni
Tél : +44 (0)20 7612 0600
Courrier électronique : info@ico.org
www.ico.org

RAPPORT
SUR LA MISE EN VALEUR DU
CAFÉ
2022-23