



HAL
open science

L'officine d'aujourd'hui : pour une pratique avancée en éco-responsabilité

Alice Burot

► **To cite this version:**

Alice Burot. L'officine d'aujourd'hui : pour une pratique avancée en éco-responsabilité. Sciences du Vivant [q-bio]. 2021. dumas-04056689

HAL Id: dumas-04056689

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04056689v1>

Submitted on 3 Apr 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



THÈSE D'EXERCICE / UNIVERSITÉ DE RENNES 1

sous le sceau de l'Université Bretagne Loire

Thèse en vue du

DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE

présentée par

Alice BUROT

L'officine d'aujourd'hui :

**Pour une pratique
avancée en éco-
responsabilité**

Thèse soutenue à Rennes
le 30 juin 2021
devant le jury composé de :

Françoise LE DEVEHAT
HDR / Président

Jean-Charles CORBEL
Directeur de thèse

Jeanne BARRERE

Titulaire pharmacie du Verger / *examinatrice*

LISTE DES ENSEIGNANTS-CHERCHEURS DE LA FACULTÉ DES SCIENCES PHARMACEUTIQUES ET BIOLOGIQUES DE RENNES 2020-2021

PROFESSEURS		Pharmacien	HDR	Hospitalo-U	PACES / PASS
BOUSTIE	Joël	X	HDR		
DONNIO	Pierre Yves	X	HDR	X	
FAILI	Ahmad		HDR		X
FARDEL	Olivier	X	HDR	X	
FELDEN	Brice	X	HDR		X
GAMBAROTA	Giulio		HDR		
GOUGEON	Anne	X	HDR		
LAGENTE	Vincent	X	HDR		X
LE CORRE	Pascal	X	HDR	X	X
LORANT (BOICHOT)	Elisabeth		HDR		
MOREL	Isabelle	X	HDR	X	
PORÉE	François-Hugues	X	HDR		X
SERGENT	Odile	X	HDR		X
SPARFEL-BERLIVET	Lydie	X	HDR		
TOMASI	Sophie	X	HDR		X
VERNHET	Laurent	X	HDR		

PROFESSEURS ASSOCIES		Pharmacien	HDR	Hospitalo-U	PACES / PASS
BUREAU	Loïc	X			
DAVOUST	Noëlle	X			X

PROFESSEURS EMERITES		Pharmacien	HDR	Hospitalo-U	PACES / PASS
GUILLOUZO	André		HDR		
URIAC	Philippe	X	HDR		X

MAITRES DE CONFERENCES		Pharmacien	HDR	Hospitalo-U	PACES / PASS
ABASQ-PAOFAI	Marie-Laurence				
ANINAT	Caroline	X	HDR		
AUGAGNEUR	Yoann		HDR		
BACLE	Astrid	X		X	X
BEGRICHE	Karima				
BOUSARGHIN	Latifa		HDR		
BRANDHONNEUR	Nolwenn				X
BRUYERE	Arnaud	X			X
BUNETEL	Laurence	X			
CHOLLET-KRUGLER	Marylène	X			
COLLIN	Xavier	X			X
DELALANDE	Olivier				X
DELMAIL	David		HDR		
DION	Sarah	X			
DOLLO	Gilles	X	HDR	X	X
GADAIS	Charlène				
GICQUEL	Thomas	X	HDR	X	
GILOT	David		HDR		
GOUAULT	Nicolas		HDR		X
HITTI	Eric				X
JEAN	Mickaël	X			X
JOANNES	Audrey				
LECURER	Valérie		HDR		
LE FERREC	Eric	X	HDR		
LE GALL-DAVID	Sandrine				
LE PABIC	Hélène				X
LEGOUIN-GARGADENNEC	Béatrice				
LOHEZIC-LE DEVEHAT	Françoise	X	HDR		
MARTIN-CHOULY	Corinne		HDR		
NOURY	Fanny				
PINEL-MARIE	Marie-Laure				
PODECHARD	Normand				X
POTIN	Sophie	X		X	
RENAULT	Jacques	X	HDR		X
ROUILLON	Astrid		HDR		X

ASSISTANT HOSPITALO-UNIVERSITAIRE (AHU)		Pharmacien	HDR	Hospitalo-U	PACES / PASS
AUTIER	Brice	X		X	X
LE DARÉ	Brendan	X		X	X
MENARD	Guillaume	X		X	X

ATER		Pharmacien	HDR	Hospitalo-U	PACES / PASS
KOWOUVI	Koffi	X			

LRU		Pharmacien	HDR	Hospitalo-U	PACES / PASS
AFONSO	Damien				
BELLAMRI	Nessrine	X			
FONTANEL	Didier	X			

SERMENT DE GALIEN

En présence des maîtres de la Faculté, des conseillers de l'Ordre des pharmaciens et de mes condisciples, je jure :

-D'honorer ceux qui m'ont instruit dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle à leur enseignement.

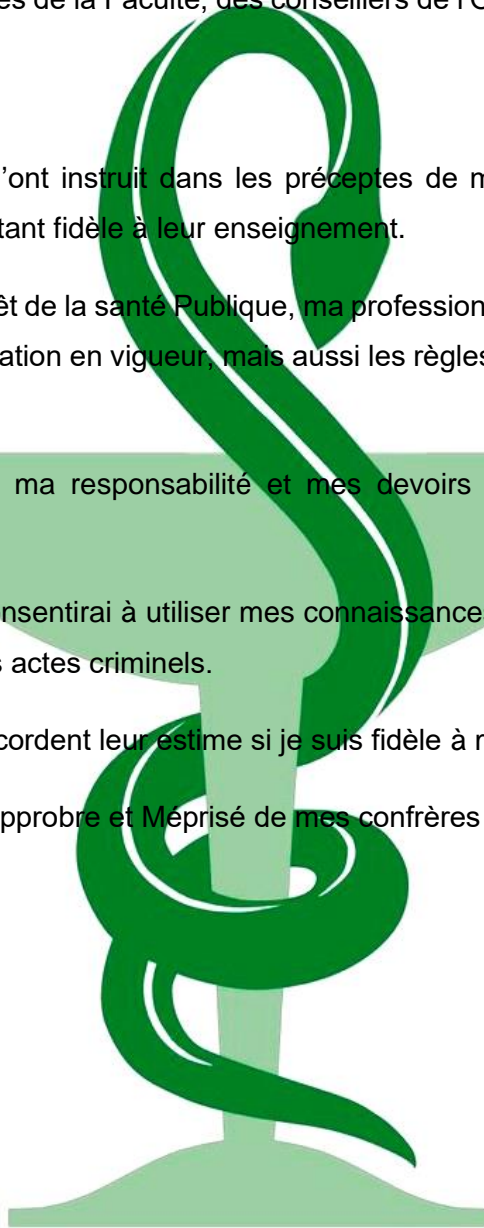
-D'exercer, dans l'intérêt de la santé Publique, ma profession avec conscience et de respecter non seulement la législation en vigueur, mais aussi les règles de l'honneur, de la probité et du désintéressement.

-De ne jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers le malade et sa dignité humaine.

En aucun cas, je ne consentirai à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser des actes criminels.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert d'opprobre et Méprisé de mes confrères si j'y manque.



REMERCIEMENTS

Je tiens tout d'abord à remercier les membres du jury de cette thèse : M Corbel, directeur de thèse pour sa disponibilité et ses bons conseils, Mme Le Devehat d'avoir accepté d'être président du jury, et Jeanne Barrere collègue et jury examinatrice.

Je remercie également M Rhoum et M Bascoules, pour m'avoir accordé des entretiens et partagé leur expérience.

Un grand merci à toutes les personnes qui m'ont aidé et soutenu pendant l'élaboration de ma thèse et notamment Elisabeth, Gildas, Raphaële, Louise et Romain.

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES ENSEIGNANTS-CHERCHEURS DE LA FACULTÉ DES SCIENCES PHARMACEUTIQUES ET BIOLOGIQUES DE RENNES 2020-2021	2
SERMENT DE GALIEN.....	5
REMERCIEMENTS.....	6
TABLE DES ILLUSTRATIONS.....	10
ABRÉVIATIONS.....	11
INTRODUCTION.....	12
PARTIE 1 : ENVIRONNEMENT ET SANTÉ	13
I. Contexte : "Nouvelle" époque géologique : l'Anthropocène.....	13
A. Origine de l'Anthropocène	14
B. L'Anthropocène et ses effets	15
1. La grande Accélération	16
2. Gaz à effet de serre et réchauffement climatique.....	16
3. Impacts sur les écosystèmes.....	18
4. COP21 et Accord de Paris.....	21
II. Enjeux : Comprendre l'importance de l'écologie en pharmacie	22
A. Comprendre les enjeux de la biodiversité.....	22
1. Médicaments dérivés d'organismes vivants ^[14]	22
2. Impact environnemental en l'industrie.....	23
B. Prendre en compte la thématique des résidus de médicaments dans l'environnement	26
C. L'adoption d'une démarche RSE	29
1. La responsabilité sociale des entreprises	29
2. L'application en officine par la RSE	32
PARTIE 2 : ECO-GESTES EN PHARMACIE	34
I. Approvisionnement responsable	34
A. Eco-conception des produits	34
B. Le transport.....	38

II. Matières résiduelles	41
A. Gestion des déchets d'activité économique.....	41
1. Définition	41
2. Réglementation	42
3. Déchets produits en officine.....	44
B. Gestion des déchets d'activités de soins (DAS)	46
1. Les médicaments non utilisés : ^[50]	47
a) Cyclamed :	47
b) Le parcours des MNU en fin de vie	48
2. Les déchets d'activités de soins à risques infectieux	50
a) Définition ^[53]	50
b) Le cycle des DASRI	51
III. L'énergie.....	56
PARTIE 3 : CONCRÈTEMENT, QUE FONT LES PHARMACIES D'OFFICINE ?.....	62
I. Performances environnementales dans le monde	62
A. Europe	63
B. Le modèle suédois	64
C. Canada	64
II. Enquête en France : ^[64]	65
III. Accompagnement des officines en France :	66
PARTIE 4 : DISCUSSION	70
I. Une prise de conscience mais un démarrage lent.....	70
II. Le développement durable dans sa globalité	70
III. Un gaspillage non maîtrisé	72
IV. Des perspectives d'évolution.....	74
CONCLUSION	76
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	77
ANNEXES	82
Annexe 1 : Evolution des émissions de CO ₂ de 1990 à 2015 selon l'équation de Kaya.....	82

Annexe 2 : support de communication	83
Annexe 3 : Registre des déchets sortants.....	87
Annexe 4 : Poster des déchets non-recyclables acceptés	88
Annexe 5 : Bordereau de PV de destruction de stupéfiants	89
Annexe 6 : BSDD.....	90
Annexe 7 : Signalétique « info-tri médicaments »	92

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Échelle des temps géologiques	13
Figure 2 : Les activités humaines en fonction des transformations environnementales ^[2]	15
Figure 3 : Évolution de la température de l'air du sol et de la température de surface moyenne mondiale entre 1860 et 2020 ^[6]	17
Figure 4 : Le cycle du carbone	18
Figure 5 : Contribution des différents secteurs aux émissions totales de GES anthropiques en 2004, en équivalent-CO ₂ ^[15]	23
Figure 6 : Dix principes du Pacte mondial des Nations Unies ^[30]	30
Figure 7 : Les 17 Objectifs de Développement Durable ^[31]	31
Figure 8 : Démarche qualité	33
Figure 9 : Le cycle d'un produit éco-conçu	36
Figure 10 : Composition d'une poubelle type de pharmacie au Canada	44
Figure 11 : Le cycle des médicaments non utilisés	48
Figure 12 : Le cycle des DASRI.....	55
Figure 13 : Optimisation de l'efficacité énergétique	58
Figure 14 : Caractéristiques des pharmacies participantes à l'étude	65
Figure 15 : Grille d'évaluation du label de qualité THQSE	68
Tableau 1 : Concentrations de produits pharmaceutiques (ug/L) dans la station d'épuration	26
Tableau 2 : Valeurs des facteurs d'émission des différentes sources d'énergies	39
Tableau 3 : Significations des principaux symboles de tri ^[44]	42
Tableau 4 : Conditionnements et caractéristiques en fonction des DASRI ^[54]	52
Tableau 5 : Délais de stockage en fonction de la quantité de DASRI ^[55]	53
Tableau 6 : Synthèse des principales alternatives énergétiques aux fossiles	60
Tableau 7 : Classement 2020 de l'indice de performance environnementale	62
Tableau 8 : Différents modèles de systèmes de collectes de produits de santé	63
Tableau 9 : L'évolution du gisement des emballages et sa composition entre 2006 et 2012.	75

ABRÉVIATIONS

IGBP : International Geosphere-Biosphere Programme

GES : Gaz à effet de serre

CO₂ : Dioxyde de carbone

CFC : Chlorofluorocarbures

GIEC : Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat

IPBES : Plateforme intergouvernementale sur la biodiversité et les services écosystémiques

RSE : Responsabilité sociétale (ou sociale) des entreprises

ONU : Organisation des Nations unies

ODD : Objectifs de développement durable

MNU : Médicaments non utilisés

AFNOR : Association française de normalisation

OCDE : Organisation de coopération et de développement économiques

REP : Responsabilité élargie du producteur

DAS : Déchets d'activités de soins

DASRI : Déchets d'activités de soins à risques infectieux

BSDD : Bordereau de suivi des déchets dangereux

LEEM : Les Entreprises du médicament

INSEE : Institut national de la statistique et des études économiques

EPI : Environmental Performance Index

THQSE : Très Haute Qualité Sanitaire, Sociale et Environnementale

PBT : Persistent bioaccumulative and toxic

IGAS : Inspection des affaires sociales

IRACM : Institut international de recherche anti-contrefaçon de médicaments

INTRODUCTION

Actuellement, l'écologie est au centre des préoccupations publiques. De nouveaux concepts tels que l'éco-responsabilité, l'impact environnemental, l'empreinte carbone, le développement durable émergent alors même que l'équilibre naturel de l'environnement se fragilise.

De nombreuses institutions internationales élaborent des stratégies pour lutter contre le réchauffement climatique et préserver les écosystèmes.

A l'échelle des Etats, des directives et autres mesures législatives incitent les entreprises à se préoccuper davantage des conséquences environnementales que peuvent engendrer leurs activités.

De par ses missions, le pharmacien d'officine participe aussi à la surveillance et la protection de l'environnement, il est, de ce fait, amené à jouer un rôle d'éducateur sanitaire auprès des patients. L'exemple le plus connu est la mise en place de la récupération des médicaments non utilisés par Cyclamed.

D'autres gestes et mesures de protection de l'environnement se mettent peu à peu en place dans les officines mais restent trop souvent l'objet d'initiatives individuelles.

L'objectif de cette thèse est de proposer une présentation descriptive et critique de ce que peuvent être les pratiques en écologie appliquée et de recenser les éco-gestes possibles en pharmacie. Seule la dimension environnementale sera analysée.

PARTIE 1 : ENVIRONNEMENT ET SANTÉ

En tant que discipline scientifique, l'écologie étudie les interactions entre les êtres vivants et le milieu dans lequel ils évoluent. En tant qu'idée politique et sociale, la finalité de l'écologie est de protéger les écosystèmes, la biodiversité, et l'environnement. Depuis quelques années, cette question « écologique » suscite de vifs débats, les scientifiques alertent même sur l'imminence d'une crise écologique à l'échelle de la planète.

I. Contexte : "Nouvelle" époque géologique : l'Anthropocène

L'histoire de la Terre est divisée successivement en éons, ères, périodes, époques et enfin en âges. Officiellement, la Terre est toujours dans l'éon Phanérozoïque, dans l'ère du Cénozoïque, dans la période du Quaternaire et dans l'époque de l'Holocène.

L'Holocène débute il y a plus de 10 000 ans à la fin de la dernière glaciation du Pléistocène (Würm-Wisconsin) à laquelle succède un réchauffement progressif. Pendant cette époque, les transformations de la Terre, sous l'influence humaine, augmentent de façon spectaculaire altérant les écosystèmes.

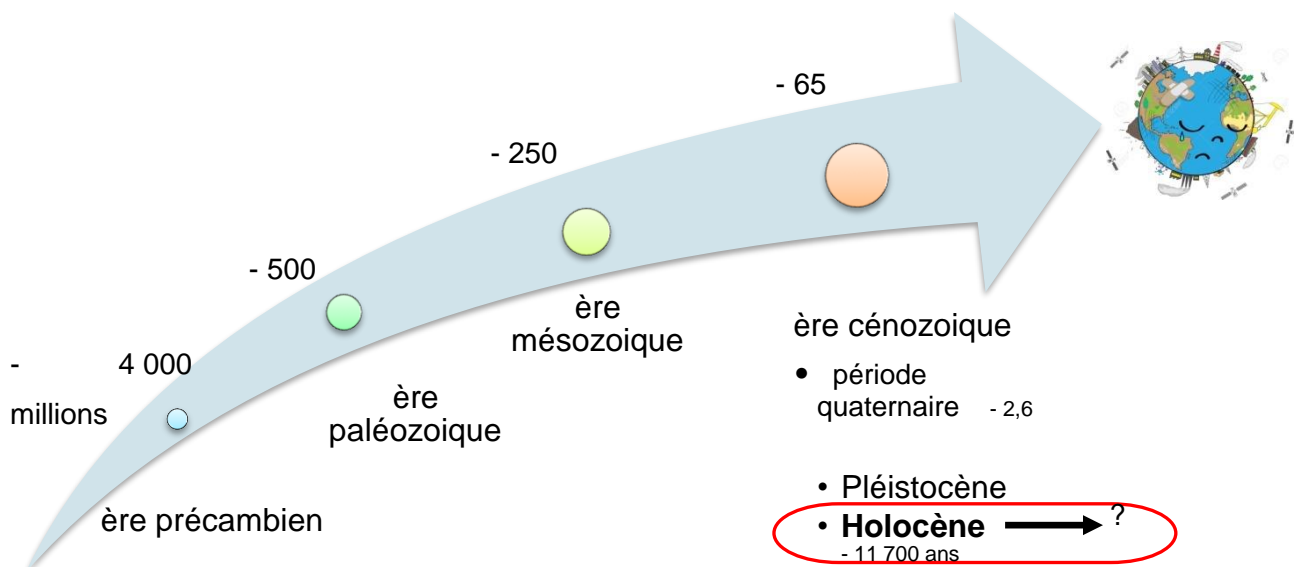


Figure 1 : Échelle des temps géologiques

A. Origine de l'Anthropocène

Depuis le début du XIXe siècle, l'appellation et la délimitation des époques de la période quaternaire font l'objet de multiples controverses. Le chimiste et météorologue Paul Crutzen propose, en 2002, une nouvelle subdivision géologique de l'ère quaternaire, marquée par conséquences des actions humaines sur l'environnement, qu'il nomme « l'Anthropocène ». Ce néologisme, créé à partir du grec ancien *anthropos*, « être humain » et *kainos*, « nouveau », signifie que l'impact des activités anthropiques sur la planète est dorénavant prédominant.

Cependant, ni la Commission internationale de stratigraphie ni l'Union internationale des sciences géologiques ne valident l'entrée dans cette nouvelle époque.

Le choix d'une date de fin de l'Holocène et de début de l'Anthropocène reste encore discuté :

Paul Crutzen propose de la faire commencer au début de la révolution industrielle, caractérisée par l'invention de la machine à vapeur en 1784.

Certains suggèrent comme point de départ, la révolution néolithique, du fait du développement des techniques et de l'économie caractérisé par la naissance de l'agriculture.

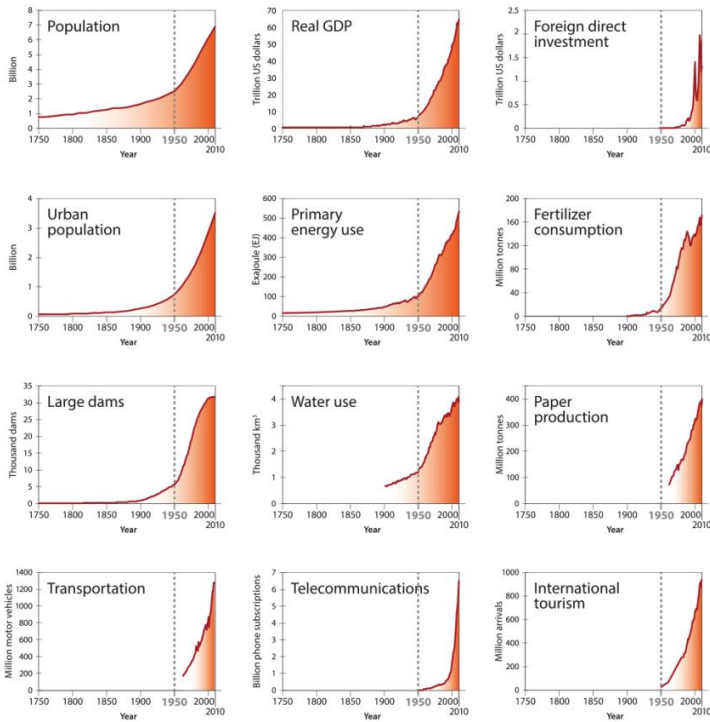
D'autres encore déclarent que le nucléaire est le meilleur marqueur de cette nouvelle ère, plus précisément, le 16 juillet 1945. Les Etats-Unis testent à cette date la première bombe atomique de l'histoire à Alamogordo, au Nouveau-Mexique. Cette période d'essais nucléaires provoque la dispersion massive d'éléments radioactifs à longue durée de vie dans l'atmosphère et dans les sols.^[1]

Néanmoins, quelle que soit la date retenue, l'émergence du concept d'Anthropocène oblige les chercheurs à préciser les indicateurs permettant d'expliquer comment les sociétés humaines sont capables de provoquer des transformations d'une telle ampleur, et quels impacts elles exercent sur la planète.

B. L'Anthropocène et ses effets

En 2004, des chercheurs de l'IGBP (International Geosphere-Biosphere Programme) reconstituent les trajectoires des différents indicateurs sur système planétaire de 1770 à 2010. [2]

Socio-economic trends



Earth system trends

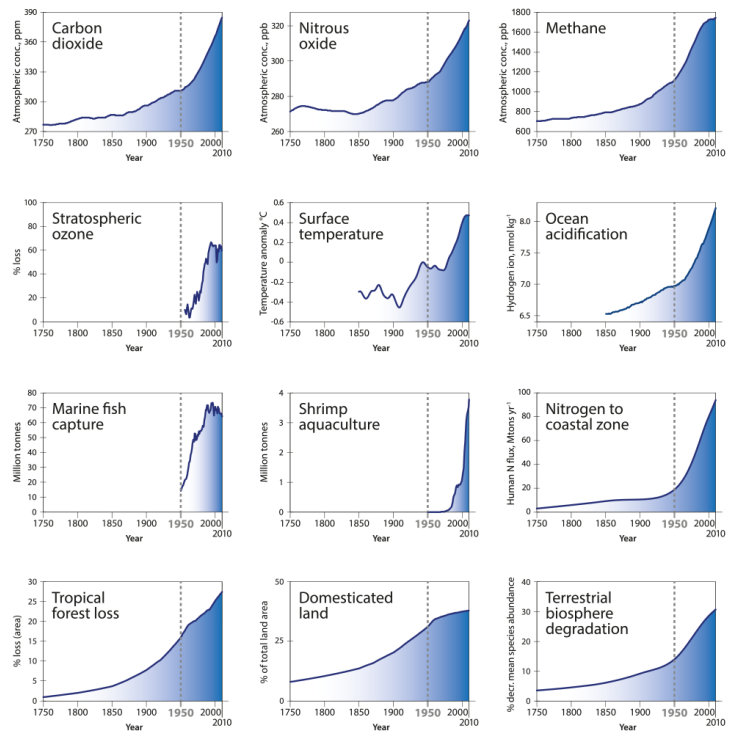


Figure 2 : Les activités humaines en fonction des transformations environnementales [2]

1. La grande Accélération

La plupart des valeurs observées ont connu une très forte accélération de leur évolution depuis les années 1950. Cette soudaine croissance est nommée la « Grande Accélération ».

Dans les graphiques des tendances socio-économiques, on constate que l'activité économique de l'entreprise humaine continue de croître à un rythme très rapide. ^[2] En les croisant avec des indicateurs du système terrestre, les chercheurs mettent en évidence une causalité entre les transformations environnementales et les activités humaines. Grâce à l'équation de Kaya ($CO_2 = population \times \frac{PIB}{population} \times \frac{énergie}{PIB} \times \frac{CO_2}{énergie}$), élaborée par l'économiste japonais Yoishi Kaya en 1993, ils démontrent que les émissions de gaz à effet de serre anthropiques dépendent à la fois de facteurs économiques, démographiques et énergétiques. ^[3] (cf : annexe 1 : Evolution des émissions de CO₂ de 1990 à 2015 selon l'équation de Kaya)

2. Gaz à effet de serre et réchauffement climatique

Les émissions de gaz à effet de serre (GES), principalement le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane et le protoxyde d'azote, ont accru de façon exponentielle depuis les années cinquante. ^[2]

Ces gaz absorbent les rayons infrarouges émis par la Terre vers l'atmosphère et créent un effet de serre naturel, afin de maintenir la température terrestre à un niveau compatible avec la vie. Leur concentration plus élevée dans l'atmosphère et leur longue durée de vie provoquent un réchauffement supplémentaire de l'atmosphère qui contribue à la hausse de la température terrestre moyenne.

Certains d'entre eux, comme les gaz chlorofluorocarbures (CFC), abondamment utilisés par l'industrie suite à l'essor de l'électroménager domestique (ex : le Fréon), n'ont pas seulement un puissant effet de serre, ils sont aussi très nocifs pour la couche d'ozone.

Dès le début des années 1980, des chercheurs mettent en évidence la modification des molécules d'ozone stratosphérique dues aux émissions croissantes de molécules synthétiques de CFC, créant ainsi l'appauvrissement de la couche d'ozone et l'amplification du rayonnement UV solaire. On parle ainsi de « trou dans la couche d'ozone ».

Le protocole de Montréal impose la suppression de l'utilisation des CFC en 1987.

Du fait de la longévité de ces gaz, on espère une résorption complète vers 2050. [4]

Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), qui a pour mission d'établir régulièrement une expertise collective scientifique sur les changements climatiques, constate qu'en 2017, le réchauffement global a atteint $+ 1 \text{ °C}$ ($\pm 0,2 \text{ °C}$) par rapport à l'ère préindustrielle. Ainsi, les émissions de gaz à effet de serre d'origine anthropique induiraient une augmentation moyenne des températures de l'ordre de $0,2 \text{ °C}$ par décennie à l'échelle planétaire. [5]

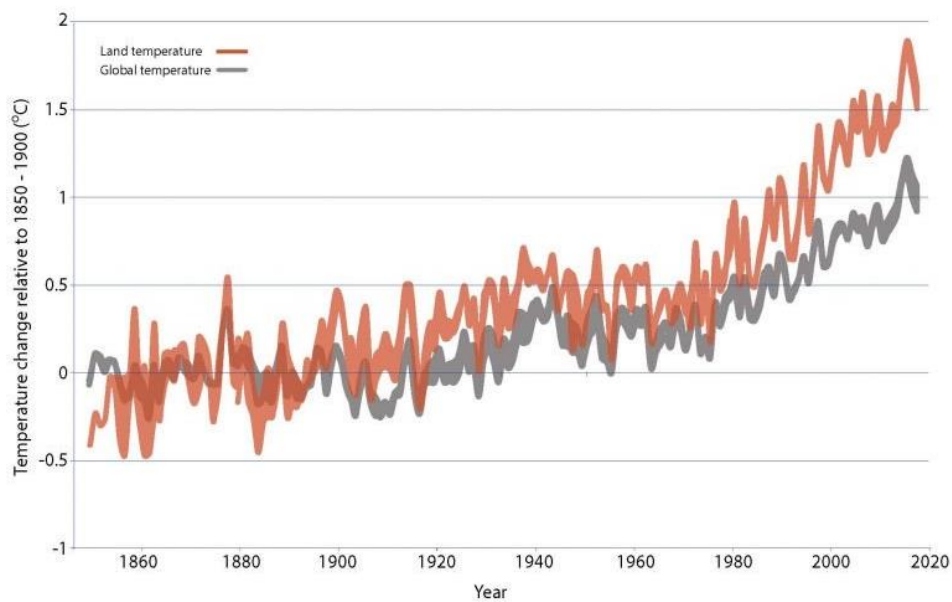


Figure 3 : Évolution de la température de l'air du sol et de la température de surface moyenne mondiale entre 1860 et 2020 [6]

Une telle élévation de température induit des dommages importants sur les écosystèmes planétaires.

3. Impacts sur les écosystèmes

Le cycle du carbone :

Afin de réguler le système climatique, les océans, les sols et la flore absorbent naturellement les émissions de dioxyde de carbone. Deux phénomènes permettent le stockage du CO_2 . Le premier processus, appelé circulation thermohaline, est physique, il repose sur la température et la circulation des océans. Le CO_2 est un gaz soluble dans l'eau. Sa dissolution intervient à la surface de contact entre l'air et l'eau. Elle est favorisée lorsque la température de l'eau est froide. L'eau de surface riche en CO_2 , dense, plonge vers le fond de l'océan. Le second mécanisme du captage du CO_2 atmosphérique est la photosynthèse. Les végétaux, notamment le phytoplancton, convertissent le CO_2 atmosphérique en biomasse, qui sert ensuite de base aux chaînes alimentaires grâce à la lumière du soleil.

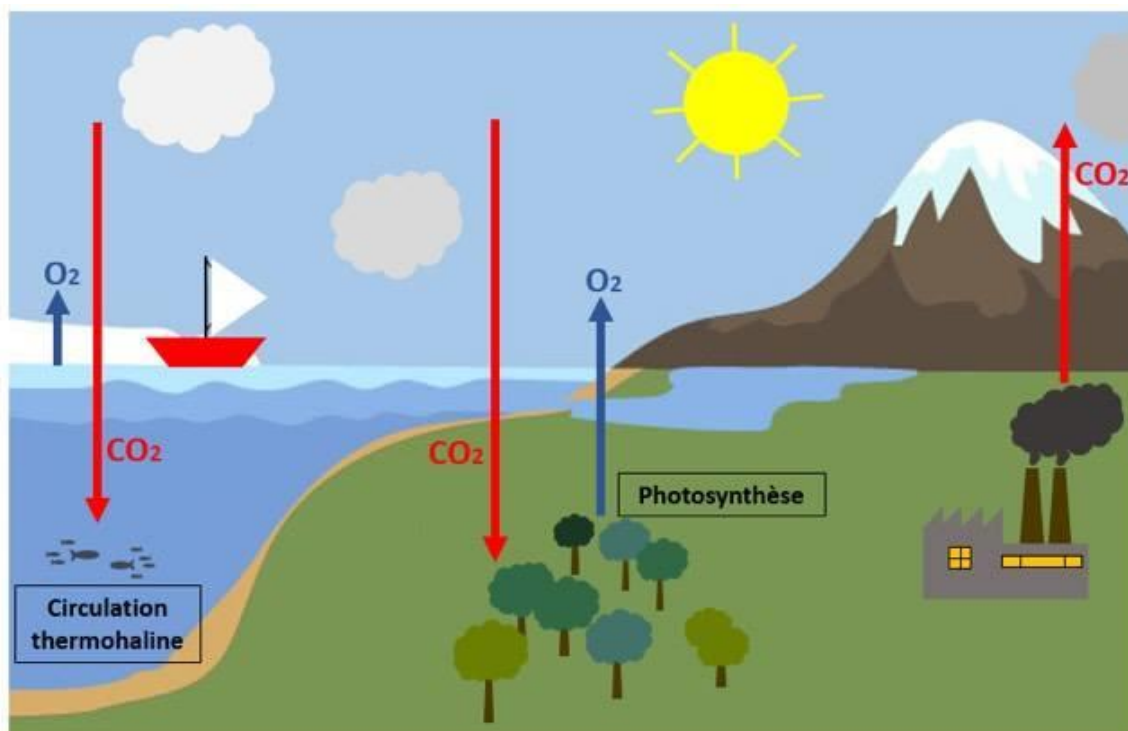


Figure 4 : Le cycle du carbone

Réchauffement et acidification des océans :

Au niveau marin, la fonte des glaces est l'un des événements les plus dévastateurs et les plus remarquables du changement climatique.

L'Antarctique perd chaque année plus de 2100 Gigatonnes de glaces. La perte de masse totale de l'Antarctique est passée de 40 +/- 9 Gt / an en 1979-1990 à 252 +/- 26 Gt / an en 2009-2017. Cette variation de la perte de masse reflète une accélération de 94 Gt / an par décennie entre 1979 et 2017. ^[7]

La baisse de l'état massique de la calotte glaciaire contribue ainsi à l'élévation du niveau de la mer d'environ 3 mm par an.

D'ici 2100, si les températures continuent de grimper, le niveau de la mer pourrait dépasser 2 mètres. Cela entraînerait une perte de terre de 1,79 million de km², menaçant les communautés côtières et les écosystèmes du monde entier. ^[8]

Les océans sont ainsi les plus importants puits de carbone, grâce à leurs procédés physico-chimiques (dissolution et précipitation) mais aussi leurs procédés biologiques (photosynthèse et calcification). Ils capturent 28% des émissions anthropiques de CO₂ depuis 1750.

Cependant, un excès d'absorption de CO₂ par l'océan entraîne une augmentation de la pression de dioxyde de carbone (PCO₂) et de carbone inorganique dissous, tout en diminuant le pH et l'état de saturation de l'eau de mer.

L'acidification impacte la biodiversité marine, notamment les coraux qui dépendent de la calcification pour se développer. ^[9]

De plus, le réchauffement climatique engendre l'augmentation des températures des océans, ce qui diminue la capacité des océans à absorber le CO₂. Le cycle du carbone est alors ralenti.

Biodiversité :

Le premier rapport d'évaluation mondiale de la biodiversité et des services écosystémiques publié par l'IPBES (plateforme intergouvernementale sur la biodiversité et les services écosystémiques) le 9 mai 2019, rapporte que 75 % du milieu terrestre et environ 65 % du milieu marin ont été significativement altérés par l'activité humaine. Actuellement, les scientifiques estiment qu'environ un million d'espèces animales et végétales sont menacées d'extinction, soit une espèce sur huit.

Ainsi, le plus grand récif corallien au monde qui s'étend sur 345 000 km² au nord-est des côtes australiennes, et qui abrite 400 espèces de coraux, 1500 espèces de poissons et 4000 espèces de mollusques, a perdu 50,7 % de sa couverture corallienne initiale entre 1985 et 2012. ^[10]

Le réchauffement des océans n'est pas la seule cause de l'érosion de la biodiversité.

L'une des plus importantes est la surexploitation des sols et des ressources naturelles.

Plus de 80 % des rejets annuels de carbone proviennent des énergies fossiles et les 20 % restants des changements dans l'utilisation du sol, notamment la déforestation, les incendies et les défrichements agricoles. La déforestation qui sévit particulièrement en zone tropicale est liée d'une part à l'extension des surfaces agricoles par les populations et d'autre part à l'essor de l'agro-industrie. Elle est aussi la résultante d'une fragilisation des forêts par l'exploitation du bois.

En dépit des sols saturés, l'expansion massive de l'agriculture continue sa progression et entraîne de lourdes conséquences sur l'environnement, avec un doublement de la teneur en CO₂ depuis le début du XXe siècle. ^[11]

Cette déforestation est à la fois une cause et une conséquence du réchauffement climatique. Les forêts absorbent 50 % de CO₂ en plus que n'importe quel autre écosystème. En cas de destruction, le carbone est à nouveau libéré et rejeté dans l'atmosphère.

Actuellement, la déforestation tropicale induit 20 % des émissions mondiales annuelles de CO₂. ^[12]

Régime des précipitations :

Un autre aspect majeur du réchauffement climatique réside dans la modification des régimes de précipitations et dans l'occurrence de phénomènes de forte intensité comme les tempêtes ou les cyclones. Aucune causalité entre l'élévation des températures et les phénomènes climatiques extrêmes n'est encore démontrée, cependant la violence et la multiplication des cyclones, y compris jusque sous nos latitudes sont les indices sérieux de cette relation d'interdépendance.

4. COP21 et Accord de Paris

L'unanimité du monde scientifique quant à l'urgence climatique a suscité une prise de conscience des gouvernements. Des négociations sont engagées lors de la Conférence de Paris de 2015 sur les changements climatiques (COP21), qui aboutissent en 2015, à l'Accord de Paris. Ce premier accord universel prévoit de « contenir d'ici à 2100 le réchauffement climatique nettement en dessous de 2 °C par rapport aux niveaux préindustriels et de poursuivre l'action menée pour limiter l'élévation des températures à 1,5 °C » ^[13]

II. Enjeux : Comprendre l'importance de l'écologie en pharmacie

Parallèlement à la lutte contre le réchauffement climatique organisé par les gouvernements, les entreprises et les industries tentent de mettre en place des moyens d'actions à leur échelle, au premier plan le secteur pharmaceutique contribuant à la promotion de la santé publique.

A. Comprendre les enjeux de la biodiversité

1. Médicaments dérivés d'organismes vivants ^[14]

Pour produire un médicament, la matière première utilisée demeure souvent une ressource biologique telle qu'un extrait naturel de plante, de minéraux... Mais on tend également à utiliser la molécule naturelle isolée comme modèle pour ensuite produire le médicament par synthèse chimique. L'aspirine en est un bon exemple : elle est obtenue par synthèse chimique dérivée du saule blanc, *Salix alba* de son nom latin.

En 2002, l'Organisation Mondiale de la Santé signale que sur les 20 médicaments les plus prescrits aux Etats-Unis la moitié renferme des principes actifs obtenus directement ou indirectement à partir d'organismes vivants.

D'un point de vue pharmacologique, le milieu marin a longtemps été oublié. Il apparaît aujourd'hui comme une ressource fondamentale de nouvelles molécules à fort potentiel d'activité biologique.

En 1998, 35 nouvelles molécules anticancéreuses issues du monde marin ont été identifiées. En 2006, quatre fois plus ont été découvertes. Sous réserve de maintenir la biodiversité du monde marin, les perspectives d'innovation pharmaceutique paraissent prometteuses.

2. Impact environnemental en l'industrie

- Émissions de GES anthropiques

Les ressources naturelles sont précieuses pour l'industrie pharmaceutique mais fragiles du fait de l'empreinte carbone.

Entre 1970 et 2004, les rejets de CO₂ sont passés de 21 à 38 gigatonnes par an. Ils représentent 77 % des émissions totales de GES anthropiques en 2004. Cette augmentation est due principalement à l'approvisionnement énergétique, aux transports et à l'industrie.

L'utilisation de combustibles fossiles (charbon, pétrole et gaz naturel) est la première cause de la hausse, avec 25,9 % des émissions totales de GES anthropiques en 2004. L'industrie se place en seconde position avec 19,4 %. ^[15]

Emissions mondiales de gaz à effet de serre anthropiques en 2004

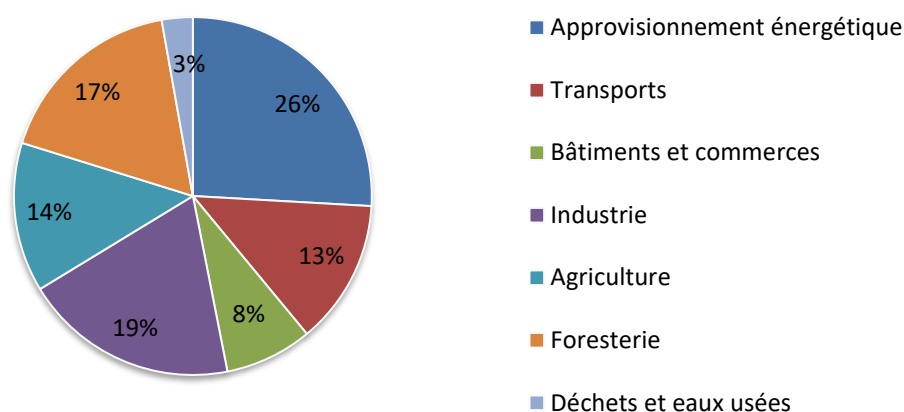


Figure 5 : Contribution des différents secteurs aux émissions totales de GES anthropiques en 2004, en équivalent-CO₂ ^[15]

En 2010, 1/3 des gaz à effet de serre émis sont issus de l'industrie française soit 176 millions de tonnes équivalent CO₂ (Mteq CO₂). Un des secteurs les plus émetteurs est la chimie/pharmacie, avec 23 % d'émissions totales de l'industrie manufacturière. ^[16]

D'autres sources de gaz à effet de serre, assez méconnues comme telles, sont de plus en plus utilisées. Ainsi, les émissions liées aux usages numériques sont en très forte hausse. La consommation numérique enveloppant l'énergie de fabrication et l'utilisation des équipements génère une augmentation annuelle de 9 % de l'empreinte énergétique. Depuis 2013, les émissions de GES générées par le numérique ont pratiquement doublé, passant de 2,5 % à 3,7 % du total des émissions mondiales. ^[17] Un simple envoi de courrier électronique possède une empreinte carbone considérable : chaque courriel émet 10 grammes de CO₂. Les spam représentent à eux seuls 0.2 % des émissions mondiales de CO₂, ce qui équivaut à trois millions de voitures. Les courriels continuent même d'émettre lorsqu'ils sont stockés sur des serveurs et constituent 25 % des émissions liées à internet. ^[18]

- **Production des déchets industriels**

En 2007, une étude française comptabilise plus de 10 millions de tonnes de déchets dangereux produits dans l'année, soit 2 % des 446 millions de tonnes de déchets. Les déchets industriels y sont dominants avec 3,3 millions de tonnes, et augmentent chaque année (+0,1 million de tonnes en 2006 - 2007) ^[19]

Les déchets non dangereux regroupent tous les déchets dont l'innocuité est garantie. On dissocie les déchets non inertes des déchets inertes, qui ne contiennent pas de constituants évolutifs.

Parmi les déchets non dangereux non inertes, le plastique est un matériau de plus en plus utilisé. La production mondiale de plastique dépasse 300 millions de tonnes par an depuis 2014. La plupart des types de plastiques sont extrêmement durables, la majorité perdure pendant des décennies, et probablement pendant des siècles. Même les plastiques dégradables peuvent persister pendant une durée considérable en fonction des facteurs environnementaux. Leurs taux de dégradation dépendent de facteurs physiques, tels que les niveaux d'exposition aux rayons ultraviolets, l'oxygène et la température.

A l'échelle mondiale, seulement 9 % des déchets plastiques sont recyclés et 12 % incinérés.

42 % des plastiques sont prévus pour une seule utilisation (emballages, plastiques agricoles ou industriels) et moins de 25 % pour une utilisation sur le long terme (tubes, gaines électriques).^[18]

En raison de leur longévité et de la faiblesse du recyclage, une part importante des plastiques produits dans le monde pénètrent dans les écosystèmes marins. Ainsi, entre 1,15 et 2,41 millions de tonnes par an persistent dans les océans, notamment dans le « gyre » du pacifique nord, plus couramment appelé « 7ème continent de plastique ».

Le plastique est considéré comme une véritable menace pour la vie marine, il se décompose en microscopiques morceaux qui finissent dans la chaîne alimentaire.

Chaque année, le plastique tue plus d'1,5 million d'animaux. Les tortues, les baleines et les cachalots sont particulièrement touchés par cette pollution.^[20]

Depuis le 1er juillet 2016, conformément à la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte, certains sacs en plastique à usage unique ne sont plus autorisés. Seuls les sacs plastiques réutilisables (avec une épaisseur de plus de 50 microns) ou en d'autres matières comme le tissu, le papier ou les matières végétales peuvent être utilisés.

Selon le ministère de l'Environnement de l'Énergie et de la Mer, 17 milliards de sacs plastiques sont encore distribués tous les ans par les commerces de proximité en France.

Des statistiques encourageantes révèlent qu'en 2014, 17 millions de tonnes de matériaux recyclés ont été réutilisés, évitant ainsi l'émission 21 millions de tonnes de CO₂.^[21]

B. Prendre en compte la thématique des résidus de médicaments dans l'environnement

Avec 3,3 % du marché pharmaceutique mondial, la France se place en 5ème position derrière les États-Unis, la Chine, le Japon et l'Allemagne. Après trois années de stabilité, la vente de médicaments dans les officines de France repart à la hausse en 2018, avec un chiffre d'affaires de 20,6 milliards d'euros. En moyenne, un Français consomme toujours 48 boîtes de médicaments par an. ^[22]

Une enquête réalisée en Angleterre en 2003, analyse le mode d'élimination des médicaments sur un échantillon de 392 personnes. Les résultats montrent que 63,2 % les jettent dans les ordures ménagères, 21,8 % les rapportent à la pharmacie, 11,5 % les jettent dans les canalisations et 3,5 % dans des décharges spécifiques. ^[23]

Après usage thérapeutique ou diagnostique, les résidus de médicaments sont rejetés essentiellement par voie fécale ou urinaire dans les eaux usées sans être complètement métabolisés. Ils transitent ensuite vers les stations d'épuration, où la dégradation des médicaments diffère d'une molécule à l'autre.

Lors d'une analyse d'une station d'épuration recueillant une charge lourde (450 000 équivalents habitant)¹, les concentrations des médicaments varient spécifiquement selon les molécules chimiques pendant du traitement des eaux.

Tableau 1 : Concentrations de produits pharmaceutiques (ug/L) dans la station d'épuration

Concentrations en ug/L des molécules dans la station d'épuration	Entrée	Sortie
Ibuprofène	2.87	< 0,01
Carbamazépine	0.24	0.16

¹ EH (Equivalent - Habitant) : unité de mesure évaluant la capacité d'une station d'épuration. Quantité de pollution émise par personne et par jour.

L'ibuprofène, anti inflammatoire non stéroïdien, détecté à l'entrée de la station d'épuration, n'est pas retrouvé à la sortie, attestant de la biodégradation du médicament.

La carbamazépine, anticonvulsivant, rend compte de son élimination incomplète avec une concentration de 0.24 µg/L à l'entrée et une de 0.16 µg/L à la sortie.

L'efficacité de la dégradation des molécules chimiques est ainsi extrêmement variable et dépendrait de leurs propriétés physico-chimiques, notamment de leur solubilité, de leur stabilité et de leur demi-vie. ^[24]

Les traces non retenues dans les stations d'épuration sont par la suite déversées dans les eaux de surface à des concentrations naturellement plus faibles.

Aux côtés d'autres micropolluants grandement présents tels que les parabènes, les plastifiants (phtalates et du bisphénol A) et les pesticides, une étude démontre que 75 % des substances actives recherchées ont été retrouvées dans les eaux de surfaces sur le territoire français. La carbamazépine, l'oxazepam, l'acide niflumique et le kétoprofène sont les quatre molécules pharmaceutiques quantifiées à plus de 50 % lors cette étude.

Les eaux souterraines et côtières sont également concernées par cette pollution à plus faible échelle, de l'ordre du ng/L. ^[25]

Les résidus de médicaments peuvent également contaminer les sols, notamment par les déjections des animaux traités par des médicaments vétérinaires ou par les stations d'épurations qui répandent leurs boues sur les sols agricoles à des concentrations inférieures à quelques µg/kg de poids sec. La carbamazépine et les antibiotiques (fluoroquinolone et tétracycline) sont les plus détectés dans les sols après l'épandage. ^[26]

Le rejet atmosphérique de médicaments est quant à lui assez limité et concerne essentiellement des anesthésiques volatils utilisés en milieu hospitalier. ^[27]

De nombreux plans d'actions se sont mis en place ces dernières années afin de préserver la qualité des eaux et la biodiversité.

Après le plan national de lutte contre les polychlorobiphényles (2008-2013), le plan national sur les micropolluants de toutes provenances (2010-2013) et le plan national sur les résidus de médicaments (2010-2015), le nouveau plan national micropolluants, plus ciblé, élaboré par les ministères chargés de l'environnement, de la santé et de l'agriculture, permet de poursuivre la lutte contre la pollution pour la période 2016-2021.

Ce projet s'organise autour de trois objectifs principaux. Le premier a pour but de réduire les émissions et les rejets des micropolluants. L'enrichissement de la connaissance des micropolluants et des dangers potentiels qu'ils engendrent est le second objectif. La dernière mission est d'amender une liste des polluants nocifs pour l'environnement. ^[28]

C. L'adoption d'une démarche RSE

La prise en charge des préoccupations d'ordre environnemental est devenue capital dans la mise en place des stratégies de l'entreprise. Ainsi on parle de responsabilité sociale de l'entreprise.

1. La responsabilité sociale des entreprises

- Origine et définition de la RSE

Le concept de « développement durable » fait son apparition pour la première fois dans le rapport de Brundtland de la Commission Mondiale sur l'environnement et le développement des Nations Unies en 1987.

Avec l'appui et le soutien de la déclaration de Rio en 1992, la notion de Responsabilité sociétale (ou sociale) des entreprises (RSE) s'implante progressivement.

La Commission Européenne définit cet engagement de responsabilité plus formellement dans les années 2000.

L'objectif est de responsabiliser les entreprises face aux effets qu'elles exercent sur la société et l'environnement.

Toutes les entreprises, sur la base du volontariat, peuvent adhérer au concept de la RSE et ce, quelle que soit leur taille, leur statut ou leur secteur d'activité.

Pour prouver leur degré d'engagement, les entreprises à travers la RSE mettent en place des outils visibles par le grand public : des codes de bonne conduite qui exposent la politique, les valeurs ou les principes que les entreprises s'engagent à suivre.

Les entreprises sont cependant libres de choisir ou de ne pas choisir de déployer, de faire connaître et/ou de suivre ces codes de bonnes conduites. ^[29]

- Cadre juridique de la RSE

Pacte Mondial

Le 31 juillet 1999, l'Organisation des Nations unies (ONU) définit un nouveau concept nommé le Pacte Mondial (Global Compact). Inspiré par la déclaration universelle des droits de l'Homme, de la Déclaration relative aux principes et droits fondamentaux au travail de l'Organisation internationale du travail, et de la Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement, ce pacte représente l'initiative la plus importante en matière de développement durable des entreprises. Il a pour ambition de promouvoir les principes et valeurs des Nations Unies, en invitant les entreprises à adopter des changements en référence à la RSE et au développement durable. Ce pacte propose un engagement simple, universel et volontaire, qui s'organise autour de dix principes relatifs au respect des Droits Humains, aux normes internationales du travail, à l'environnement et à la lutte contre la corruption. ^[30]



Figure 6 : Dix principes du Pacte mondial des Nations Unies ^[30]

Les trois principes de la branche environnement reprennent les données de la Déclaration de Rio de 1992. Ainsi, le principe de précaution induit systématiquement une évaluation scientifique, une gestion et une communication des risques.

La déclaration de Rio indique également que les entreprises sont responsables d'assurer leurs propres activités et des dommages potentiels causés sur l'environnement.

Les technologies, définies dans l'Agenda 21 de la Déclaration de Rio, ont le devoir de protéger l'environnement en étant moins polluantes, en utilisant les ressources de manière durable et en recyclant leurs déchets. ^[30] ^[31]

Loi Grenelle

Par ailleurs, l'article 83 de la loi Grenelle II, récemment modifié, rend obligatoire la publication d'informations sociales et environnementales par les entreprises. « Il s'agit d'inviter toutes les entreprises concernées à s'interroger sur les impacts sociaux et environnementaux générés par leur activité pour qu'elles puissent mettre en œuvre les mesures correctrices nécessaires. »

ODD

En 2015, les états membres des Nations unies adoptent un plan plus général, intitulé Agenda 2030, énonçant 17 Objectifs de développement durable (ODD) et 169 objectifs opérationnels visant à relever les défis économiques, sociaux et environnementaux. Ses ODD reposent sur une mobilisation de l'ensemble des acteurs. A plus petite échelle, les entreprises, quelle que soit leur taille, sont incitées à proposer une stratégie dans le cadre du développement durable.

^[31]



Figure 7 : Les 17 Objectifs de Développement Durable ^[31]

2. L'application en officine par la RSE

La RSE impose aux entreprises une nouvelle grille de lecture plus globale de leurs fonctionnements, une vision plus systémique intégrant les effets sur l'environnement et un rôle plus responsable vis-à-vis des défis écologiques, part contributive aux objectifs du développement durable. Elle engage les entreprises volontaires en RSE à mettre en place, au niveau de leurs organisations, des conduites de bonnes pratiques respectueuses de l'environnement. ^[29]

La signification de l'implication sociale d'une pharmacie se définit par la conscience et l'élaboration d'une politique d'action face au respect de l'environnement, l'impact de son organisation et le fonctionnement comme la responsabilité qu'elle porte vis-à-vis de ses équipes, ses patients et ses fournisseurs.

Le pharmacien est ainsi responsable de l'activité et de l'organisation du service de dispensation de médicament.

Engagé dans une démarche pro-active d'éco-responsabilité, il se préoccupe de l'impact environnemental du service produit et élabore une stratégie de promotion d'une pratique éco-responsable.

Il organise auprès des membres de son équipe une dynamique d'échange et de réflexion autour des problématiques écologiques et de développement durable. Ces éléments d'information et de connaissance favorisent prise de conscience et appropriation collective du sens et de la pertinence d'une telle stratégie d'action. Une démarche qualité peut être mobilisée, permettant à travers des indicateurs d'évaluation choisis, d'instaurer une dynamique d'amélioration continue de la qualité des gestes éco-responsables. Toutes formations ayant trait à l'interdépendance santé et environnement sont bien évidemment à encourager.

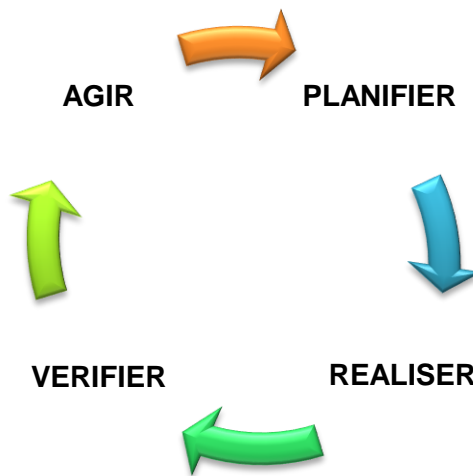


Figure 8 : Démarche qualité

A l'égard de la patientèle, une politique de sensibilisation et de communication vise à mieux informer, mieux faire connaître et comprendre au grand public ces enjeux environnementaux, incitant soutien et adoption d'attitudes plus éco-responsables.

Pour encourager les officines, des dispositifs d'accompagnements se mettent en place.

Par exemple, pour la gestion des médicaments non utilisés (MNU), des outils de communication se développent afin de sensibiliser le grand public et de mobiliser les équipes officinales. L'association Cyclamed offre aux pharmacies différents supports de communication à destination des usagers. Des affiches fixes sont destinées à être installées sur la porte d'entrée ou en vitrine à la vue de tous.

Des supports mobiles tels que les flyers et les livrets sont également mis à disposition des patients. Ici l'information transmise peut être plus étudiée et prolongée dans le temps car elle se retrouve au domicile des patients.

Cyclamed développe également une nouvelle forme de communication : l'information digitale déployée sur leur site et sur les réseaux sociaux avec comme signature : « Soyons tous des TRI-athlètes, des athlètes du TRI ! » (cf : annexe 2 : supports de communication) ^[32]

La formation, l'éducation et l'augmentation de la prise de conscience, accompagnées d'une bonne gestion des acteurs et d'une communication efficace, sont indispensables pour le succès de toutes formes d'actions.

PARTIE 2 : ECO-GESTES EN PHARMACIE

Il s'agit de lister l'ensemble des gestes possibles des professionnels de santé d'officine pour réduire l'impact sur l'environnement.

I. Approvisionnement responsable

L'approvisionnement responsable a pour objectif de réduire l'impact sur l'environnement tout au long du cycle de vie des produits, d'améliorer le bénéfice social et de renforcer la durabilité économique de l'entreprise. C'est un mode d'approvisionnement qui ajoute des caractéristiques environnementales et sociales aux processus d'achat. ^[33]

A. Eco-conception des produits

La fonction d'achat est le pilier d'une démarche de RSE. La norme volontaire ISO 20400, publiée en 2017, présente les lignes directrices pour mettre en place la notion d'achat responsable au sein des entreprises.

L'analyse du cycle de vie est un outil d'aide à la décision, évaluant les conséquences environnementales des produits (biens et services) à chaque étape : extraction des matières premières, fabrication, distribution, utilisation et disposition en fin de vie. On parle alors d'éco-conception. ^[34]

Selon l'AFNOR, « l'éco-conception consiste à intégrer l'environnement dès la conception d'un produit ou service, et lors de toutes les étapes de son cycle de vie ».

Il est important de ne pas oublier que l'objectif principal du produit est de répondre à l'ensemble des performances de fonctions d'usage. L'intégration de l'environnement est évaluée comme une fonction secondaire.

Les phases en amont du cycle de vie sont capitales pour introduire la conception du produit. La recherche de l'approvisionnement durable en fait partie. Cet approvisionnement allie des modes d'exploitation et d'extraction locale visant une exploitation efficace des ressources, et un choix des matières premières non toxiques pour la santé humaine et pour l'environnement.

Cette réflexion inclut également la notion de circuit court, c'est-à-dire le choix d'un approvisionnement et une distribution plus locale, évitant ainsi les émissions de GES dues au transport. Outre les retombées économiques locales directes, la production et fabrication locales permettent ainsi d'économiser 55 % d'énergie. ^[35]

- la conception :

Les procédés de conception et de fabrication du produit doivent respecter certaines normes. Ainsi, le produit doit contenir le moins de matériel possible, il ne peut pas être mélangé avec d'autres plastiques, cartons ou métaux.

Un produit mono-plastique, c'est-à-dire sans matériaux mélangés, sera plus facilement accepté dans les centres de tri et ainsi recyclé.

Si le produit est « multi-matériel » il sera alors refusé lors du dépôt au recyclage.

En conséquence, des réflexions sur la durabilité, la longévité et la modularité des produits sont à étudier afin d'optimiser au maximum le recyclage.

- l'utilisation :

En ce qui concerne la phase d'utilisation, la non-responsabilité du producteur et les comportements des utilisateurs sont difficilement modifiables.

- l'emballage :

L'analyse du cycle de vie de l'emballage est également une étape essentielle dans l'approvisionnement responsable. La conformité de l'emballage d'un produit doit être assurée en lien avec la réglementation dudit emballage inscrite dans l'article R543-44 du code de l'environnement.

L'emballage doit être conçu, fabriqué (en limitant son volume et sa masse au minimum) et commercialisé de manière à permettre son réemploi ou sa valorisation. L'utilisation de matières recyclées et recyclables est alors à privilégier.

- la communication :

Enfin, pour garantir la qualité du produit, la communication environnementale doit être pertinente, exacte, vérifiable, non trompeuse, avec des étiquettes et déclarations environnementales contrôlées.

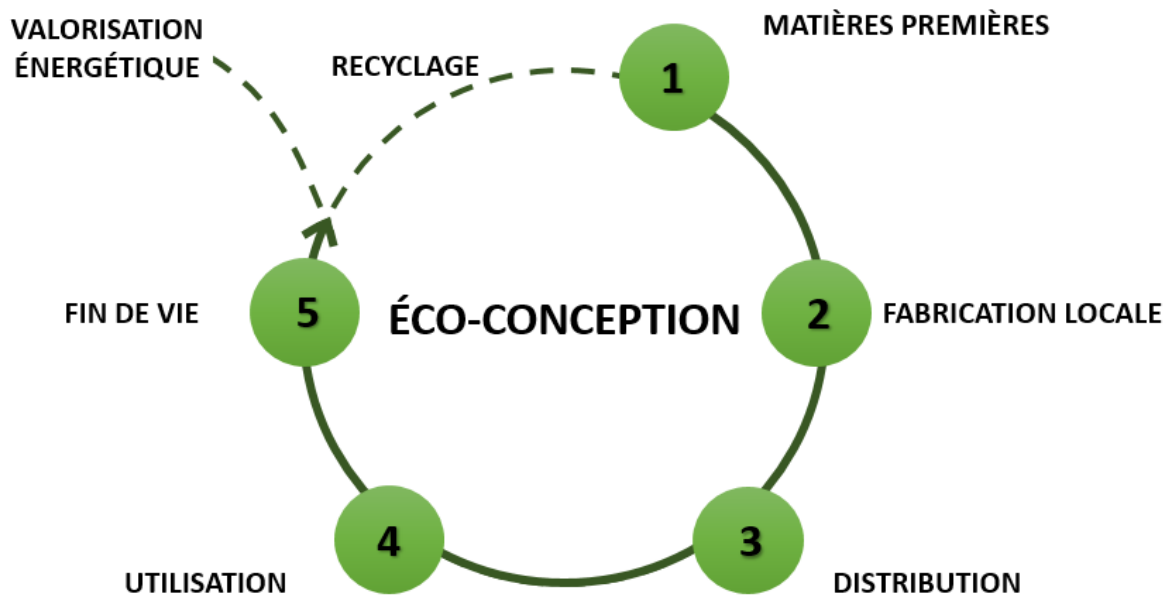


Figure 9 : Le cycle d'un produit éco-conçu

On parle ainsi d'économie circulaire, modèle qui repose sur la bonne gestion du produit dans son intégralité, à l'inverse du modèle linéaire visant à extraire, fabriquer, consommer et jeter.

[34]

Les écolabels

L'éco-conception se trouve également à la base de divers outils publics ou privés, comme par exemple les écolabels.

Les écolabels garantissent et certifient un impact environnemental minimal en assurant une efficacité équivalente.

Selon la norme internationale ISO 14024, les écolabels sont caractérisés par différents critères ^[36], à savoir :

- Des exigences écologiques reposant sur l'analyse du cycle de vie des produits.
- Des caractéristiques établies en collaboration avec les fabricants, fournisseurs, et associations écologiques.
- Des cahiers des charges accessibles.
- Une certification gérée par une organisation indépendante.

En France, seuls deux écolabels officiels délivrés par l'Afnor (Association française de normalisation) y répondent :

- L'écolabel européen, créé en mars 1992, est l'unique label écologique en vigueur dans l'Union Européenne.



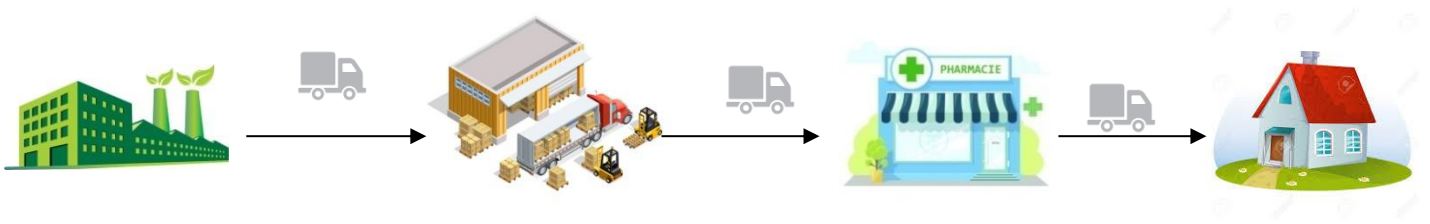
- L'écolabel NF Environnement a été certifié en 1991.



B. Le transport

- état des lieux :

La répartition pharmaceutique, interface entre les laboratoires et les pharmacies d'officine, correspond à plus de 200 millions de kilomètres par an en France. Les grossistes répartiteurs ont pour mission de livrer les commandes de médicaments aux 21 192 pharmacies d'officine françaises dans un délai maximum de 24 heures. ^[37]



En France, le secteur du transport représente un enjeu fondamental en termes de consommation des ressources d'origine fossile, en particulier le pétrole.

Il fait partie des secteurs les plus émetteurs de gaz à effet de serre.

En 2015, 29% des émissions de GES sont liées aux activités de transport. Le mode routier est le principal contributeur aux émissions de CO₂ dans ce secteur. ^[38]

Lors du Grenelle de l'environnement, un des objectifs était de réduire les émissions de CO₂ de 20 % avant 2020, afin de retrouver le niveau qu'elles avaient en 1990. Cet arrêté n'a pour le moment pas été réévalué.

Depuis l'entrée en vigueur de la loi Grenelle 2, précisée par le Décret n°2011-829 du 11 juillet 2011 relatif au bilan des émissions de GES et au plan climat-énergie territorial, les prestataires de transport ont l'obligation de fournir un bilan d'émission de dioxyde de carbone des opérations de transport.

En effet, un lien direct existe entre la consommation de carburant et les émissions de CO₂. Selon la nature de la source d'énergie, la quantité d'émission de CO₂ sera différente. ^[39]

Tableau 2 : Valeurs des facteurs d'émission des différentes sources d'énergies

Nature de la source d'énergie	Unité de mesure de la source d'énergie	Facteurs d'émission (kg en CO ₂ par unité de mesure de la quantité de la source d'énergie)
Essence automobile	Litre	2.71
Fioul	Kilogramme	3.76
Gazole	Litre	3.07
Electricité	Kilowatt-heure	0.053

NB : les valeurs prennent en compte la phase de production et la phase de fonctionnement de la source d'énergie. Dans le cas de l'électricité, le fonctionnement du véhicule ne génère pas d'émissions, cependant lors de la phase de production des GES ont été émis.

- le transport durable :

Le concept de transport durable ou mobilité durable est de plus en plus étudié.

Selon l'OCDE, la mobilité durable est « une mobilité qui ne met pas en danger la santé publique et les écosystèmes, respecte les besoins de transport tout en étant compatible avec une utilisation des ressources renouvelables à un taux inférieur à celui nécessaire à leur régénération et une utilisation des ressources non renouvelables à un taux inférieur à celui nécessaire à la mise au point de ressources renouvelables de remplacement. » ^[40]

Des choix stratégiques d'optimisation des transports sont alors à envisager.

Le programme « objectif CO₂ » mis en place par le gouvernement français depuis 2016, propose 3 grands axes complémentaires pour y répondre :

- technologique (autour du véhicule et du carburant),
- organisationnel (optimisation des chargements et des flux),
- comportemental (autour du conducteur).

La solution technologique intègre des paramètres relatifs au véhicule proprement dit. Il s'agit de concevoir des voitures « propres » sans émission de CO₂ tout au long de son cycle de vie (puissance et âge du moteur, charge transportée, entretien du véhicule).

L'optimisation des flux passe également par une bonne gestion des commandes. Une meilleure logistique permet d'optimiser les parcours de livraison et le nombre de déplacements (clients, employés, fournisseurs). C'est pourquoi, en plus d'adopter un approvisionnement local, le pharmacien responsable se doit de gérer au mieux l'inventaire, avec un suivi particulier des rotations des produits et également de synchroniser les renouvellements des patients.

Il est important de rappeler que l'achat local ou régional permet de réduire les délais de livraison et ainsi limiter l'impact environnemental du transport.

L'initiative la plus facile à mettre en œuvre est la formation à l'éco-conduite des conducteurs. Un mode de conduite doux permet de réduire de 15 à 20 % la consommation en carburant d'un véhicule et ainsi de limiter l'effet de gaz de serre. ^[41]

Les changements de comportements associés à des changements effectifs de modes de transports sont les principaux enjeux de toute politique de mobilité durable. La recherche de solutions technologiques quant à des carburants plus propres ou des procédés de fabrication moins énergivores n'est pour le moment pas maîtrisée. ^[42]

II. Matières résiduelles

Deux tiers des déchets produits dans le monde échouent dans les décharges, dont un tiers à ciel ouvert sans être traités.

Leur accumulation peut engendrer une pollution des eaux, des sols et de l'atmosphère. En effet, 5 % des émissions de GES proviennent de la décomposition de ces déchets. ^[42]

A. Gestion des déchets d'activité économique

1. Définition

Un déchet peut être défini comme « un matériau rejeté n'ayant pas de valeur immédiate ou laissé comme résidu d'un processus ou d'une opération. Les déchets industriels sont ceux qui ne peuvent ni être admis en décharge ni être ramassés avec les ordures ménagères en raison de leur quantité ou de leur toxicité. » (Le Dictionnaire Larousse, 2020) ^[43]

Le règlement européen n° 2150/2002 du 25 novembre 2002 relatif aux statistiques sur les déchets impose à chaque État membre de fournir un bilan sur le traitement des déchets qu'ils produisent à la Commission européenne.

Le règlement statistique européen différencie les déchets dits « dangereux » des « non dangereux ». Les déchets nucléaires possèdent une législation particulière.²

D'après l'annexe I du décret n° 2002-540 du 18 avril 2002 relatif à la classification des déchets, un déchet dangereux présente une ou plusieurs menaces qui peuvent être explosives, comburantes, inflammables, irritantes, nocives, toxiques, cancérigènes, corrosives, infectieuses, toxiques pour la reproduction, mutagènes et/ou écotoxiques. Les déchets dangereux sont soumis à une réglementation stricte imposant au producteur de les éliminer dans des installations spécialisées. Une déclaration est obligatoire dès lors la production dépasse plus de 10 tonnes par an et par établissement.

² Gérés par l'Agence Nationale pour la gestion des déchets radioactifs (ANDRA) depuis 1979 et stockés en surface dans des entrepôts spécifiques ou en profondeur à 500 mètres dans des fûts ou des caissons métalliques. Evaluation en fonction du niveau et de la durée de radioactivité des déchets produits.

2. Réglementation




Le décret n° 2016-288 du 10 mars 2016 intitulé « décret 5 flux » instaure la généralisation du tri. Les déchets d'activités économiques se caractérisent comme « tout déchet, dangereux ou non dangereux, dont le producteur initial n'est pas un ménage ».

Les déchets non dangereux des activités économiques sont communément appelés DIB (déchets industriels banals). Les entreprises ont ainsi pour obligation de trier les flux de papier, métal, plastique, verre et bois.

Selon la consigne nationale, les matériaux recyclables sont regroupés selon un code couleur. Les bacs gris concernent les ordures ménagères, on parle de benne tout-venant. Les conteneurs verts sont destinés aux emballages en verre (bouteilles, pots, bocaux), les bacs jaunes aux déchets papiers, cartons et plastiques recyclables. Le bac bleu, moins commun, implique tout type de papier (journaux, magazines, livres, enveloppes...).

De nombreux symboles du tri sont présents sur les produits du quotidien pour guider au mieux les consommateurs. ^[44]

Tableau 3 : Significations des principaux symboles de tri ^[44]

PRINCIPAUX SYMBOLES	SIGNIFICATIONS
L'anneau de Möbius 	Symbole universel de matériaux recyclables. Le chiffre à l'intérieur indique le pourcentage de matière recyclée dans la composition du produit.
Le point vert 	Symbole européen signale que le producteur de l'emballage participe à la valorisation des emballages. <i>Attention, ne signifie pas que le produit est recyclable.</i>
Le Triman 	Symbole européen indiquant que le produit est recyclable. Il doit être trié et associé à une consigne de tri.

Les articles R. 541-43 et R. 541-46 du code de l'environnement renforcent la traçabilité des déchets. Toute entreprise doit tenir un registre de ses déchets sortants. Il permet d'assurer chronologiquement la traçabilité des déchets sortants de l'entreprise.

Ce document est obligatoire et doit être conservé 3 ans minimum sous format numérique ou papier. (cf : *annexe 3 : registre des déchets sortants*)^[45]

Le registre renseigne les informations ci-dessous :

- La nature du déchet.
- La date d'expédition du déchet.
- Code du déchet.
- La quantité du déchet sortant.
- Nom et adresse du transporteur.
- Numéro de récépissé du transporteur.
- Numéro de bordereau de suivi des déchets.
- Numéro de notification.
- Nom et adresse du lieu d'expédition du déchet.
- Qualification du traitement final.
- Code de traitement opéré.
- Nom du responsable et signature.

Une erreur ou un refus de renseignement entraîne une contravention de 4ème classe et une amende de 750 euros pour les personnes physiques, et 3 750 euros pour les personnes morales. Dans certaines situations, la sanction peut être plus sévère et conduire à une peine d'emprisonnement de 2 ans et 75 000 euros d'amende.

La loi du 10 février 2020 relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire vise à renforcer l'information du consommateur. Elle met l'accent sur la responsabilité élargie du producteur (REP) qui tend à rendre le producteur initial solidairement responsable de la gestion du cycle de la vie de son produit.

Les objectifs fondamentaux de la REP sont d'augmenter la performance du recyclage des déchets et de réduire les coûts de prise en charge des collectivités territoriales en transférant le financement du contribuable au consommateur. ^[46]

3. Déchets produits en officine

En moyenne, 45 tonnes de déchets par an sont produites en pharmacie d'officine canadienne.

Les emballages de marchandise (cartons, plastiques, verres) représentent plus de 80% des déchets créés. ^[47]

Poubelle type de pharmacie

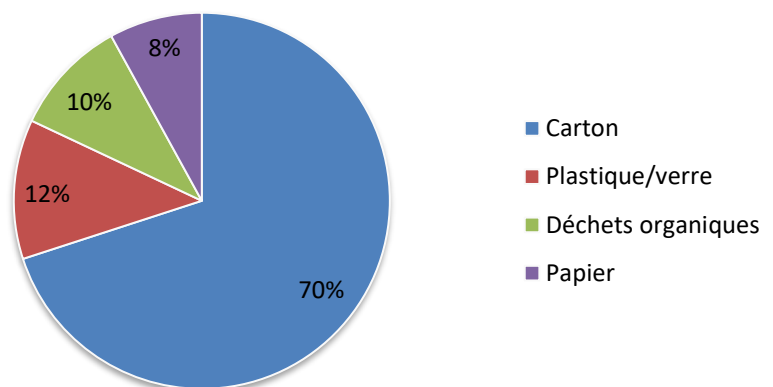


Figure 10 : Composition d'une poubelle type de pharmacie au Canada

Dans les pharmacies de France, il n'y a pas de données sur la production moyenne des déchets.

Certaines entreprises accompagnent les commerces dans la gestion du recyclage.

Emblématique sur le territoire breton, la Feuille d'Érable, créée à Rennes en 1983, collecte les



déchets de bureaux produits par les commerces, administrations et les établissements scolaires (papiers, cartons, gobelets, toners/cartouches, piles, plastiques...). Elle assure également la vente de produits recyclés (papiers, allume-feux, cartons,

paillage), permettant ainsi de fournir une matière première secondaire et de diminuer l'utilisation des matières premières.

Un protocole particulier est mis en place pour protéger les documents confidentiels collectés du point de collecte jusqu'à l'achèvement de la destruction.

D'autres entreprises vont plus loin et recyclent le « non-recyclable ».

En pharmacie se pose le problème des déchets cosmétiques :

Les emballages de produits de maquillages (rouge à lèvres, mascara, palettes, correcteurs de teint) ne sont pas recyclables, au même titre que les déodorants en stick ou en spray en plastique, les eco-recharges, les lingettes cosmétiques et les pots en plastique avec ou sans pompe.

Des entreprises innovantes, telles que Terracycle, récupèrent ces emballages cosmétiques. Les produits sont collectés en pharmacie dans des boîtes en cartons puis stockés dans les entrepôts de l'entreprise. Après broyage puis extrudassions en granules de plastique, ils sont fondus et transformés en nouveaux objets tels que des bancs urbains ou des boîtes de rangements. (cf : annexe 4 : poster des déchets non-recyclables acceptés)



B. Gestion des déchets d'activités de soins (DAS)

Définis par l'article R1335-1 du Code de la santé publique, les déchets d'activités de soins sont « des déchets issus des activités de diagnostic, de suivi et de traitement préventif, curatif ou palliatif, dans les domaines de la médecine humaine et vétérinaire ». ^[48]

Ils sont répartis en 5 catégories :

- Déchets assimilables aux déchets ménagers (DADM)
exemples : poubelles de chambre, plâtre
- Déchets à risques chimiques et toxiques (DRCT) dont les médicaments non utilisés (MNU)
- Déchets radioactifs
- Déchets d'activités de soins à risques infectieux (DASRI)
- Pièces anatomiques d'origine humaine (PAOH)

Les officines collectent uniquement les MNU et les DASRI.

L'optimisation du tri des DAS est indispensable en raison des risques, notamment infectieux, qu'ils peuvent engendrer. L'objectif est à la fois de garantir la sécurité du personnel de santé, des patients et de toutes personnes entrant dans le cycle du déchet (transporteurs, collecteurs...) mais également de veiller à la protection de l'environnement.

Celui qui « pollue » en utilisant un produit qui, après usage, se transforme en déchet, doit participer à son élimination : c'est le principe du pollueur-payeur.

La responsabilité élargie du producteur (REP) renforce ce principe: Celui qui ajoute un produit sur le marché doit prendre en charge la collecte sélective et le traitement des déchets issus de ce produit. ^[49]

1. Les médicaments non utilisés : ^[50]

a) Cyclamed :



En 1993, l'industrie pharmaceutique crée son propre système : CYCLAMED

L'association Cyclamed met en place un dispositif de récupération et de valorisation des déchets médicamenteux à usage humain issus de la consommation par les ménages, afin de limiter les résidus de médicaments dans l'environnement.

Cette association est un éco-organisme agréé par les pouvoirs publics, à but non lucratif regroupant l'ensemble de la profession pharmaceutique : les pharmaciens d'officine, les grossistes répartiteurs et les entreprises du médicament.

Cyclamed est composé de membres fondateurs et de membres actifs qui la financent.

Les membres fondateurs sont :

- le CNOP (Conseil National de l'Ordre des Pharmaciens);
- le LEEM (Les Entreprises du médicament);
- la FSPF (Fédération des Syndicats Pharmaceutiques de France);
- l'UNPF (Union Nationale des Pharmacies de France);
- l'USPO (Union des Syndicats de Pharmaciens d'officine);
- l'APR (Association de Pharmacie Rurale);
- le CSRP (Chambre Syndicale de la Répartition Pharmaceutique)

Depuis 2007, la collecte des médicaments est obligatoire dans toutes les officines. Elle ne concerne pas les produits de parapharmacie (produits de beauté, compléments alimentaires), ni les produits chimiques ni les produits vétérinaires et ni les DASRI.

Les médicaments collectés sont ceux ayant reçu une autorisation de mise sur le marché, qu'ils soient périmés ou non, entamés ou non, sous forme de comprimés, gélules, suppositoires, gels, crèmes, pommades, sirops, ampoules, patchs, collyres, aérosols ou sprays inhalateurs.

b) Le parcours des MNU en fin de vie

Après avoir identifié les médicaments non utilisés, les emballages en carton et notices en papier des médicaments doivent être préalablement recyclés par les particuliers, avant de rapporter les MNU dans leurs emballages secondaires (blister) dans n'importe quelle pharmacie d'officine.

Le pharmacien les collecte ensuite dans un dispositif en carton recyclé Cyclamed, fourni par l'intermédiaire des grossistes répartiteurs. Ces cartons sont exclusivement utilisés en officine. Une fois pleins, ils doivent être fermés à l'aide d'adhésif « à détruire » et doivent être personnalisés au nom de l'officine, pour assurer une bonne traçabilité.

Ils sont ensuite entreposés dans un conteneur sécurisé de l'établissement de répartition. Lorsque le conteneur est complet, le grossiste prévient le transporteur en vue de la valorisation énergétique des MNU. L'élimination des médicaments se fait par incinération dans une des 52 unités de valorisation de France. L'énergie émise par cette combustion sous forme de vapeur sera ensuite récupérée.

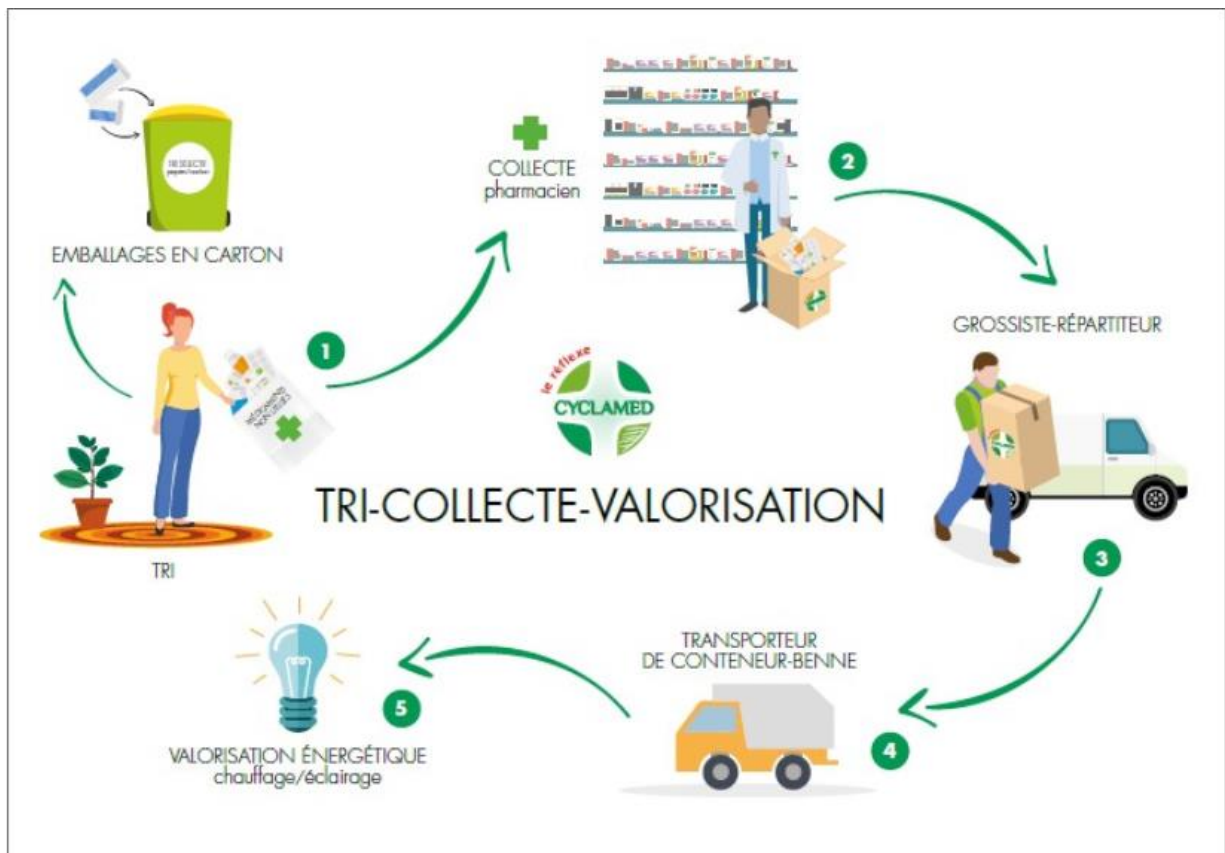


Figure 11 : Le cycle des médicaments non utilisés

En 2018, 10 827 tonnes de MNU ont été rapportés aux officines de France, cette collecte a ainsi permis d'éclairer et de chauffer l'équivalent de 7 000 logements grâce à la valorisation énergétique. ^[51]

Cas particulier des médicaments stupéfiants : ^[52]

En vue d'éviter un possible détournement et de lutter contre les circuits de vente illicite, le pharmacien titulaire de l'officine a pour mission la dénaturation des stupéfiants périmés, altérés ou retournés par le patient. La destruction consiste alors à rendre les produits concernés définitivement inutilisables.

Les médicaments stupéfiants sont au préalable stockés dans un local fermé à clef, dans une zone bien sécurisée de la pharmacie. Un mois avant la destruction envisagée, le pharmacien titulaire de l'officine informe par écrit le pharmacien inspecteur de santé publique en stipulant la date prévue, les noms, les quantités, les galéniques et les conditionnements des produits à détruire. Puis en présence d'un confrère, désigné par le Président du conseil régional de l'Ordre des pharmaciens, le pharmacien procède à la dénaturation du produit selon des modalités spécifiques.

Les documents certifiant la destruction sont conservés dix ans.

(cf : annexe 5 : Bordereau de PV de destruction de stupéfiants)

2. Les déchets d'activités de soins à risques infectieux

a) Définition ^[53]

Les déchets d'activités de soins à risques infectieux (DASRI) répondent à la définition des DAS et peuvent présenter un risque infectieux dû aux agents biologiques potentiellement pathogènes.

Les déchets concernés sont :

- Les matériels piquants, coupants et tranchants : aiguilles, scalpels...
- Les déchets mous : compresses, pansements, coton...
- Tout objet en contact avec du sang ou un autre produit biologique.
- Le matériel : seringues, gants...
- Les petits déchets anatomiques : grains de beauté, kystes, peau, liquides physiologiques...
- Les milieux de culture.
- Les déchets assimilés en recherche ou enseignement.

Ces déchets sont rattachés à des risques sanitaires et environnementaux.

Lors de leur manipulation, la probabilité de se couper ou de se piquer n'est pas négligeable. De plus, contracter une maladie due à un agent chimique et/ou toxique existant dans ou sur un instrument de travail représente un risque infectieux.

Enfin, l'absence de tri ou des défaillances techniques des unités de traitement engendrent des risques environnementaux, tels que des pollutions des sols et des pollutions atmosphériques notamment lors de l'incinération.

L'article R1335-2 du Code de la Santé Publique stipule que « toute personne qui produit des déchets d'activités de soins à risques infectieux et assimilés est tenue de les éliminer ».

Ainsi un éco-organisme national DASTRI, créé en 2012, permet l'encadrement de ces déchets.

Ce service collecte et traite les déchets pour les patients en auto-traitement et les utilisateurs d'autotests de diagnostic des maladies infectieuses transmissibles.

b) Le cycle des DASRI

La gestion des DASRI est soumise à de nombreux textes réglementaires³ portant sur le conditionnement des déchets, les modalités d'entreposage, les conditions de transport et les documents de traçabilité.

Le tri :

D'après l'article R1335-1 du Code de la Santé Publique, les DASRI sont soumis à un tri dès le début de leur production, afin de garantir la protection des individus et de l'environnement.

Le conditionnement :

Compte tenu de leur danger, les DASRI requièrent des emballages particuliers empêchant la diffusion et la transmission des agents potentiellement infectieux.

Pour limiter les contaminations accidentelles, les pharmacies d'officine et les pharmacies à usage intérieur des établissements de santé disposent ainsi gratuitement des collecteurs spécifiques nommés « boîtes à aiguilles ».

Ces emballages doivent conformément :

- être résistants et imperméables,
- être de couleur jaune,
- porter un repère horizontal afin de respecter la limite de remplissage,
- présenter le pictogramme danger biologique,
- inscrire le nom du producteur.
- pouvoir être fermés temporairement pendant leur utilisation puis fermés définitivement


Chaque emballage DASRI doit être adapté aux types de déchets produits afin de prévenir un potentiel risque d'Accidents d'Expositions au Sang (AES).

³ Loi n° 75-663 relative à l'élimination des déchets.

Décret n° 97-517 relatif à la classification des déchets.

Décret n° 97-1048 relatif à l'élimination des DASRI, déchets assimilés et pièces anatomiques

Tableau 4 : Conditionnements et caractéristiques en fonction des DASRI [54]

Emballages	Contenances usuelles	Norme	Déchets	Exemples
Sacs plastique 	< 110 L	NF X 30-501	Déchets mous	Pansements et compresses imbibés de sang ou de liquide biologique
Caisses en carton avec sac plastique intérieur (emballages combinés) 	12 L à 50 L	NF X 30-507	Déchets mous et boîtes pour PCT	Pansements et compresses imbibés de sang ou de liquide biologique
Boîtes à aiguilles et mini-collecteurs 	0,6 L à 2 L	NF X 30-500	Déchets piquants, coupants, tranchants	Seringues, aiguilles
Fûts et jerricanes en plastique 	25 L à 50 L	NF X 30-505	Déchets piquants, coupants, tranchants, déchets mous	Tubulures, poches de sang
Fûts et jerricanes pour liquides 		NF X 30-506	Déchets liquides	Liquide biologique, urines

L'entreposage :

L'arrêté du 7 septembre 1999 relatif aux modalités d'entreposage des DASRI précise les délais de stockage des DASRI et les caractéristiques des locaux d'entreposage

Les conditions et les délais maximaux de stockage dépendent de la quantité de DASRI produits dans le mois.

Tableau 5 : Délais de stockage en fonction de la quantité de DASRI ^[55]

Quantité de DASRI produits	Durée maximale entre chaque collecte
> 100 kg / semaine	72 h
< 100 kg / semaine et > 15 kg/ mois	7 jours
5 kg/ mois	1 mois
< 5 kg/ mois	3 mois

Les DASRI doivent être stockés dans un local :

- Non accessible au public,
- Sécurisé,
- Ventilé,
- A l'égard d'une source de chaleur
- Facilement lavable.

Pour la gestion des DASRI supérieure à 5 kg par mois, un local de stockage est proposé pour les professionnels et particuliers.

La collecte :

La collecte peut se faire à domicile par une société de collecte ou directement en pharmacie déclarée en préfecture.

Le transport :

Le transport est assuré par une des sociétés de collecte DASRI qui répond aux règles sanitaires et à la réglementation sur le transport des matières dangereuses.⁴

Le traitement :

Les DASRI peuvent être traités par incinération ou banalisation.

L'incinération traite les déchets dans des usines d'incinération agréées. Ils sont soumis à des températures allant jusqu'à 850°C.

La banalisation des déchets induit un prétraitement par broyage puis une élimination à 120°C.

Le prétraitement réduit ainsi le volume des déchets jusqu'à 80 %.

La traçabilité :

Pour garantir la traçabilité des déchets, un bordereau de suivi des déchets dangereux spécifique (BSDD) accompagne les DASRI tout au long de leur cycle.

L'identité des établissements concernés, l'origine des déchets, leurs caractéristiques et les modalités de collecte, de transport et d'entreposage, toutes ces informations doivent être mentionnées sur le bordereau.

C'est l'entreprise productrice qui suit et vérifie l'aboutissement de chaque étape, puis conserve les bordereaux pendant 5 ans minimum. (cf : annexe 6 : BSDD)

⁴ Arrêté « ADR » (Accord pour le transport des marchandises dangereuses par la route) du 1er juin 2001 relatif au transport des matières dangereuses, modifié le 8 février 2002.

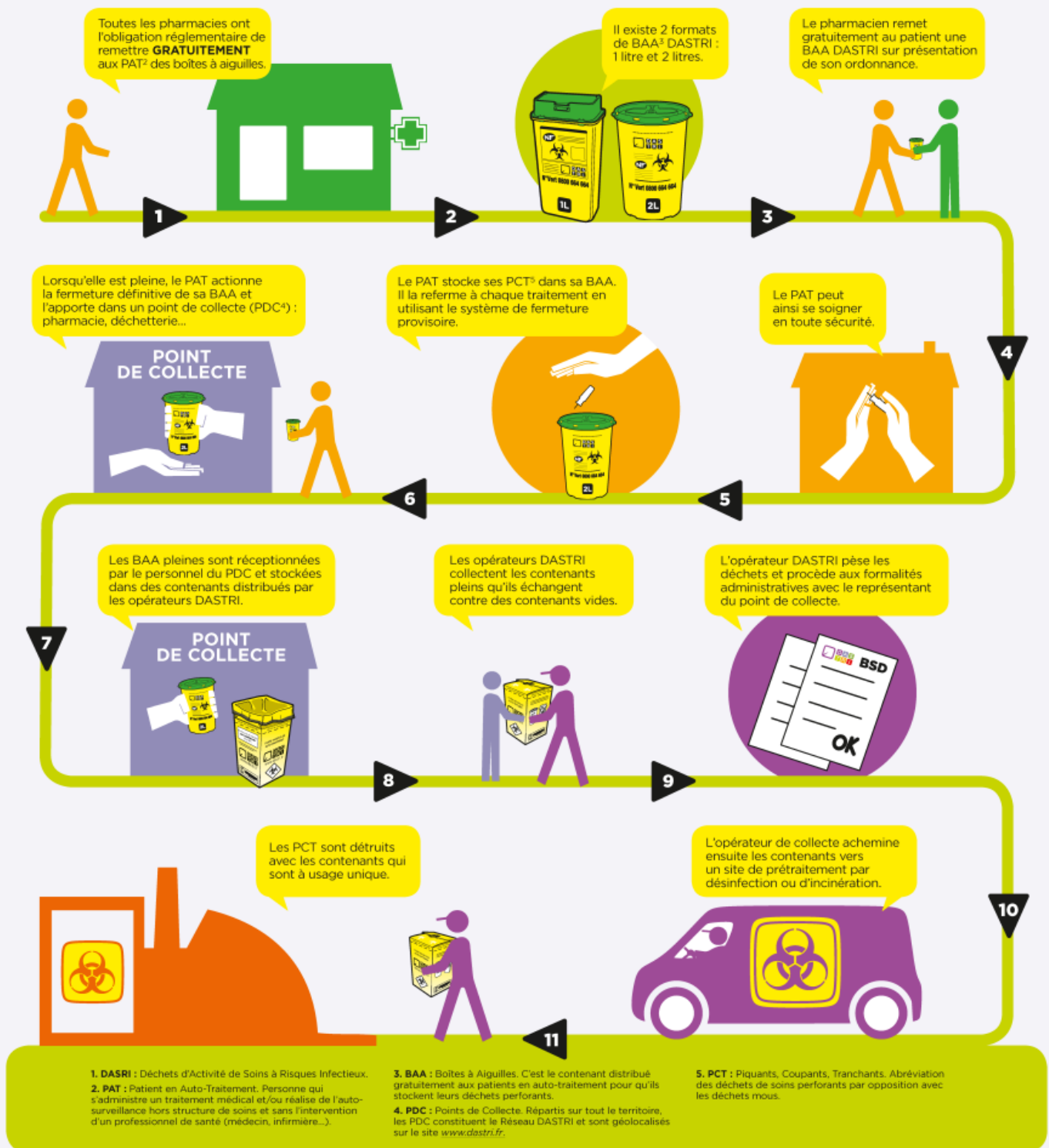


Figure 12 : Le cycle des DASRI

Pour sensibiliser les patients aux bons gestes de tri, la société française Adelphe en partenariat avec Cyclamed et LEEM développe une signalétique spécifique « info-tri médicaments » apposée directement sur les emballages. ^[50]

(cf : annexe 7 : Signalétique « info-tri médicaments »)

III. L'énergie

- les chiffres

Chaque année, l'INSEE réalise une enquête EACEI (Enquête Annuelle sur les Consommations d'Énergie dans l'Industrie). En 2017, dans le secteur pharmaceutique, la consommation d'énergie est de 168 ktep* de gaz et 207 ktep d'électricité. Comparativement, dans le secteur du textile, habillement et chaussures, la consommation de gaz est de 148 ktep et celle de l'électricité 110 ktep⁵. ^[56]

Une pharmacie d'officine utilise en moyenne un peu plus de 28.000 kWh par an, toutes énergies confondues, pour chauffer et faire fonctionner ses équipements (matériel informatique, éclairage, appareils électriques divers...) ^[57]

- la réglementation

La prise de conscience du bilan énergétique national a fait émerger une loi relative à la transition énergétique pour une croissance plus verte.

Cette loi du 17 août 2015 est un contrat d'action et de mobilisation qui engage notamment les entreprises françaises.

Par le biais d'outils directement opérationnels, les objectifs principaux sont de réduire de 40 % les émissions de GES d'ici 2030 et d'augmenter de 32 % la consommation des énergies renouvelables. Pour cela, il est nécessaire de réduire massivement l'utilisation de l'ensemble des énergies polluantes, telles que les énergies fossiles produites par la combustion du charbon, du pétrole ou du gaz naturel. Ces combustibles, riches en carbone et hydrogène, sont très polluantes pour l'environnement. ^[58]

La loi impose aux entreprises d'inclure dans leur rapport annuel l'empreinte de carbone de leurs activités. Ce bilan de carbone mesure les émissions de GES liées à leur exercice, c'est ce qu'on appelle le reporting carbone des entreprises.

Pour développer une organisation méthodique de l'énergie, la norme NF EN ISO 50001, publiée en 2011, accompagne les entreprises et élabore un système de management de l'énergie.

⁵ ktep : kilotonne d'équivalent pétrole, soit mille tep.
Unité de mesure énonçant la valeur de production en énergie de chaque matière.

Ainsi, chaque entreprise adopte une politique énergétique individuelle qui a pour finalité une amélioration de la performance énergétique.

Deux grandes étapes sont à intégrer au sein de l'entreprise afin d'optimiser l'efficacité énergétique.

Tout d'abord, la maîtrise de l'énergie passe par de bonnes habitudes à adopter au quotidien. Il convient alors de sensibiliser et de former le personnel pour pouvoir déployer un plan d'action précis.

Les progrès visibles seront observés seulement si de la régularité de l'organisation persiste. Il est également possible d'effectuer un audit d'énergie afin d'identifier les axes d'amélioration et les éventuelles surconsommations.

Un audit énergétique se déroule généralement en quatre étapes. La première est l'analyse en profondeur des consommations d'énergie de l'entreprise. La seconde est d'identifier les mesures à adopter. Puis l'élaboration d'un plan d'action est nécessaire pour mettre en œuvre ses mesures. Enfin, l'évaluation et le rapport des améliorations permettent un contrôle complet de l'entreprise. ^[59]

Au-delà des bonnes pratiques qui sont souvent bien identifiées, bien maîtrisées, l'amélioration de la performance énergétique passe aussi par la mise en place de matériel plus performant et moins énergivore. Appelé meilleure technologie disponible, celle-ci se caractérise comme le palier de développement le plus efficace et le plus avancé des activités et de leurs modes d'exploitation en satisfaisant au mieux les critères de développement durable.

Par exemple, pour limiter la dépense en électricité, des travaux d'aménagement intérieur sont à prévoir. Il peut être intéressant d'investir dans un système d'éclairage programmable ou avec détecteur de mouvement, de privilégier des ampoules LED aux incandescentes et d'éteindre les appareils électriques et électroniques lorsqu'ils ne sont pas utilisés.

Dans le secteur du bâtiment, le renforcement de l'isolation figure au premier plan des démarches à mettre en œuvre. Pour diminuer au maximum la consommation de combustible, il est donc nécessaire qu'une pharmacie soit correctement isolée pour éviter les pertes excessives de chaleur.

- Alternatives aux énergies fossiles

Comme vu précédemment, le principal moyen de limiter le réchauffement est de rejeter moins de gaz dans l'atmosphère. Les énergies fossiles étant responsables de la majeure partie de l'accroissement anthropique de l'effet de serre, la réduction de celles-ci est la meilleure piste à approfondir.

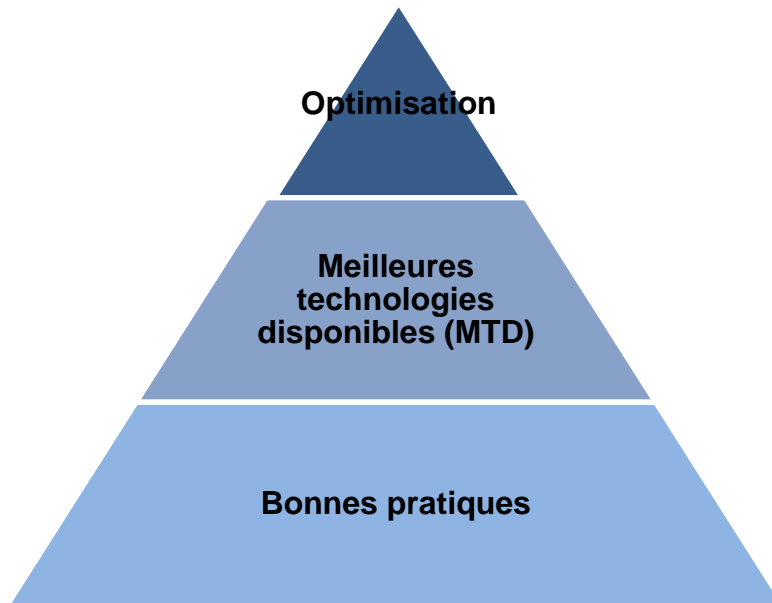


Figure 13 : Optimisation de l'efficacité énergétique

Il existe plusieurs alternatives aux énergies fossiles, regroupées en 5 catégories : ^[60]

- la biomasse,
- les énergies physiques terrestres,
- le solaire,
- l'hydrogène,
- le nucléaire,
- les économies d'énergies.

L'une d'entre elles est facile à intégrer c'est l'énergie solaire sous forme de panneaux solaires ou photovoltaïques qui convertissent une partie du rayonnement solaire en énergie thermique ou électrique respectivement. Le soleil figure comme l'énergie la plus prometteuse avec des impacts environnementaux plus maitrisables.

La biomasse représente actuellement 10 % de l'énergie mondiale et son potentiel d'extension est élevé. Ainsi, le bois utilisé selon des cycles de renouvellement durables, peut être utilisé dans les centrales thermiques sans amplifier la concentration de CO₂. Les agrocarburants éthyliques ou oléagineux (éthanol, huiles végétales, butanol...) et les procédés de culture d'algues peuvent également se substituer aux carburants fossiles.

Les énergies terrestres comprennent celles produites par la Terre (géothermie), les cours d'eau (hydroélectricité), les vents (éolien) et les océans (marémotrice, maréthermique). Elles représentent moins de 6 % de l'énergie mondiale.

Le nucléaire, quant à lui, reflète seulement 2 % de la consommation énergétique. Il inclut cependant trois grands problèmes difficilement gérables : le refroidissement des réacteurs, l'augmentation du risque d'accidents nucléaires, les déchets radioactifs.

Enfin, une perspective souvent délaissée et réside dans le potentiel de baisse de la consommation et de la sobriété. Actuellement, une telle vision parait difficilement réalisable.

Tableau 6 : Synthèse des principales alternatives énergétiques aux fossiles

Type d'énergie	Origine	Caractéristiques à court terme	Caractéristiques à long terme
Energie solaire	Photoélectrique	Potentiel très important	Potentiel énergétique le plus important, équivalent à 6 000 fois la consommation mondiale d'énergie
	Thermique		
Biomasse	Bois, végétaux	Nécessite plantation et entretien, sinon stockage de carbone	Risque d'induire l'abattage de forêts tropicales
	Agrocarburants	Peut entrer en compétition avec les cultures alimentaires et des défrichements en zone tropicale	Problème de stress hydrique et thermique sur les cultures avec l'augmentation de l'effet de serre
Energie terrestre	Géothermique, éolienne, hydroélectrique	Dimension industrielle pour l'hydroélectricité Potentiel local pour les autres	Potentiel local adapté au contexte de sociétés économes et sobres
Nucléaire	Filières classiques à l'uranium	Faible réserve d'uranium	Production de déchets dangereux, risques d'accidents
Sobriété énergétique	Isolation, réduction de consommation	Peu valorisée, génère moins de bénéfices que la production d'énergie	Effet rebond temporaire si énergie utilisée est carbonée

A l'échelle des petites entreprises telles que les pharmacies d'officine, seules l'utilisation de l'énergie solaire et la sobriété énergétique sont à concevoir.

Pour résumer :

La réduction des émissions de GES met en jeu :

- le site d'activité : bâtiments et installations
- la logistique : la gestion des émissions de GES de l'entreprise
- le produit : les émissions de GES reliés au produit

Gestes simples adaptés en pharmacie

Chauffage :

- Programmer les thermostats selon l'usage de chaque local (19 °C lieux occupés, 16 °C lieux inoccupés, 8 °C lieux inoccupés de plus de deux jours.)
- Sensibiliser le personnel au gaspillage énergétique (ex : faire fonctionner la porte automatique pour éviter les pertes de chaleur).

Eclairage :

- Profiter de la lumière du jour dès que possible
- Eteindre les éclairages aux heures de fermeture
- Installez des ampoules à basse consommation

Appareils électriques :

- Privilégiez la mise en veille des écrans plutôt que l'affichage d'un économiseur d'écran, très consommateur d'énergie.
- Eteindre les équipements aux heures de fermeture
- Arrêter les systèmes audiovisuels non indispensables, tels que les projecteurs ou écrans des halls d'accueil



PARTIE 3 : CONCRÈTEMENT, QUE FONT LES PHARMACIES D'OFFICINE ?

I. Performances environnementales dans le monde

L'amélioration des performances environnementales n'est pas une notion originaire de France, quelques pays tels que les pays scandinaves sont déjà à la pointe du développement durable. Le Danemark se situe effectivement au 1er rang mondial du classement 2020 de l'indice de performance environnementale de l'Université de Yale.

Ainsi, depuis 2006, l'indicateur EPI (environmental performance index) compare et classe les avancées des pays tous les 2 ans en fonction de différents indicateurs (qualité de l'air et l'eau, climat, énergie, biodiversité, agriculture et habitat) afin de contribuer à l'amélioration de la protection des écosystèmes et de la santé humaine.

Cette année, la France se retrouve seulement en 5ème place, principalement due à la perte du couvert forestier. ^[61]

Tableau 7 : Classement 2020 de l'indice de performance environnementale

PAYS	RANG	INDICATEUR EPI
Danemark	1	82.5
Luxembourg	2	82.3
Suisse	3	81.5
Royaume-Uni	4	81.3
France	5	80
Suède	8	78.7
Japon	12	75.1
Canada	20	71
États-Unis	24	69.3
Brésil	55	51.2
Russie	58	50.5
Chine	120	37.3
Inde	168	27.6

A. Europe

Les États membres de l'Union Européenne, sous la directive européenne (2004/27/CE), assurent l'élaboration de systèmes de collecte appropriés pour les MNU. Chaque pays européen exécute cette directive à leur manière. Certains élaborent des réglementations individuelles, d'autres reposent sur le volontariat. ^[62]

Tableau 8 : Différents modèles de systèmes de collectes de produits de santé

Pays	Directive	Organisme	Éléments collectés	Modalités de collecte
France	Réglementaire	Cyclamed	MNU	<ul style="list-style-type: none"> • Reprise gratuite obligatoire par les officines
Belgique	Réglementaire	APB	MNU	Reprise gratuite obligatoire par les officines
Allemagne	Volontaire	Aucun	Pas de catégories à trier explicites	<ul style="list-style-type: none"> • Demande de contribution financière aux officines • Déchets du Tout-venant • Centres de collecte (fixes ou mobiles)
Espagne	Réglementaire	SIGRE	<ul style="list-style-type: none"> • MNU et leurs emballages • Cosmétiques non utilisés 	<ul style="list-style-type: none"> • Reprise gratuite obligatoire par les officines • Centres de collecte (fixes ou mobiles)
Angleterre	Pas de REP	Aucun	<ul style="list-style-type: none"> • MNU • Médicaments cytotoxiques et cytostatiques 	<ul style="list-style-type: none"> • Reprise gratuite obligatoire par les officines • Centres de collecte (fixes ou mobiles) • Collecte en porte-à-porte
Italie	Réglementaire	Aucun	<ul style="list-style-type: none"> • MNU et leurs emballages • Produits vétérinaires • cosmétiques vendus en pharmacie 	<ul style="list-style-type: none"> • Reprise gratuite par les officines volontaires

B. Le modèle suédois

La Suède, numéro un mondial du recyclage, va plus loin en conciliant la notion de la santé avec celle de l'environnement. Ainsi les industries pharmaceutiques suédoises et le conseil régional de Stockholm optent, en 2005, pour une classification environnementale des médicaments. Les médecins suédois sont incités à prescrire des « ordonnances écolo » en tenant compte de la biodégradabilité des médicaments prescrits.

Cette classification se fonde sur le calcul d'un indicateur appelé « l'indice PBT » (persistant bioaccumulative and toxic), compris entre 0 et 9. Il mesure la toxicologie des médicaments, c'est-à-dire la dangerosité environnementale des molécules médicamenteuses. Plus l'indice PBT est élevé, plus le médicament est toxique pour l'environnement. Toutes les données sont accessibles et actualisées régulièrement sur internet.

En France, une demande d'obtention de cette classification a été proposée par le comité pour le développement durable en santé en 2013. Cette dernière est toujours en cours d'examen par la commission des affaires sociales. ^[63]

C. Canada

Le Québec ne dispose pas de programme officiel, mais les professionnels de santé s'assurent eux-mêmes de la récupération sécuritaire des MNU.

Au Nord de l'Amérique, à Montréal, le pharmacien, Marc-André Mailhot fonde en 2012 une entreprise innovante nommée « Maillon Vert ». Il propose un guide d'accompagnement visant à rendre les pharmacies québécoises éco-responsables et socialement solidaires. Plus d'une centaine de pharmacies ont adhéré au projet et se sont engagées à devenir plus responsables. Face à ce succès grandissant, Maillon Vert entre en collaboration avec Planétair, un organisme à but non lucratif spécialisé dans la comptabilisation et la compensation des émissions GES. Ensemble, ils offrent un protocole de quantification et de réduction des émissions de GES dans les pharmacies le souhaitant, permettant d'acquérir la certification « pharmacie carboneutre ». ^[47]

II. Enquête en France : [64]

Une plateforme digitale d'enquête marketing en pharmacie, créée en 2019 a élaboré un questionnaire visant à connaître l'engagement des officines face au développement durable.

Un panel de 3000 officines françaises réparties de façon aléatoire et de toutes typologies a été constitué pour répondre à cette étude.

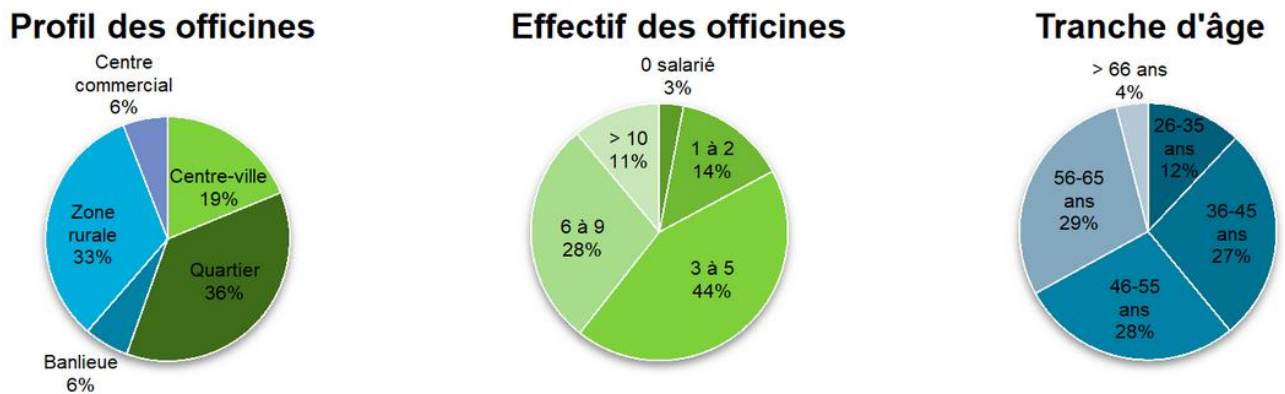


Figure 14 : Caractéristiques des pharmacies participantes à l'étude

¾ des pharmaciens ont le sentiment d'agir au profit du développement durable. Le quart restant évoque un manque de temps et/ou trop de contraintes.

77% des pharmaciens seraient prêts à s'engager plus amplement dans des mesures de développement durable dans l'année à venir.

La définition du développement durable reste néanmoins assez confuse. Certains mettent l'accent sur le tri des déchets, d'autres sur le non gaspillage. L'utilisation de produits ménagers respectueux de l'environnement est également mentionnée.

Parmi les pharmacies engagées, 27% incitent les clients à recycler les médicaments non utilisés, 16% ne délivrent que les produits dont le client a réellement besoin et 13% d'entre elles délivrent seulement des sacs biodégradables. La réduction des dépenses énergétiques et l'organisation plus responsable au sein de l'officine ne sont pas perçues comme une priorité.

La moitié des officines n'est pas accompagnée dans cette transition. Il s'agit donc d'une démarche volontaire et active.

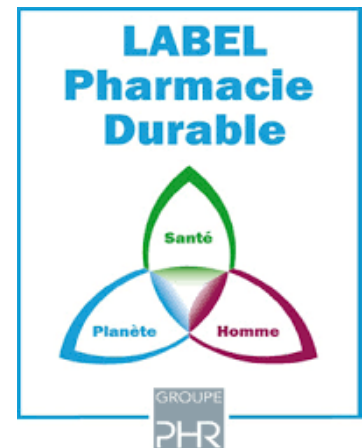
Au-delà de l'aspect environnemental, 62% des pharmaciens pensent que s'engager dans cette démarche est bénéfique pour leurs officines. Le développement durable se révèle être un enjeu commercial et un atout concurrentiel en termes d'image.

III. Accompagnement des officines en France :

Certaines officines sont sollicitées et/ou sollicitent des organismes pour les aider dans leur démarche de développement durable.

- Label pharmacie durable

Le groupe PHR (pharmacie référence) rassemble aujourd'hui plus de 2400 officines françaises. Fort de son succès avec la certification de qualité des services réalisée par un organisme indépendant SGS6 ICS, ce groupement propose depuis 2009 un label « pharmacie durable ». Ce label comprend un volet santé, un volet social et un volet environnemental qui vise à intégrer des enjeux environnementaux dans le développement quotidien de l'exercice officinal. Pour le moment l'engagement est assez timide car la rentabilité sur le long terme suscite quelques réserves.



⁶ SGS est le leader mondial de l'inspection du contrôle, de l'analyse et de la certification, accrédité par le COFRAC

- Label EnVol

A plus petite échelle, Pharm'O naturel, un réseau d'une centaine de pharmacies a obtenu le label EnVol en juin dernier, basé sur le principe de l'amélioration continue. Ce label est fait pour les TPE et PME qui souhaitent avoir un impact positif pour l'environnement. Le réseau met en place dans les pharmacies l'ISO 9001, une norme concernant le management de la qualité, qui aide également dans l'optimisation des déchets, des invendus, de la gestion des stocks, etc. Il travaille également avec un organisme de formation professionnelle à distance spécialisé dans le naturel : Hippocratus.



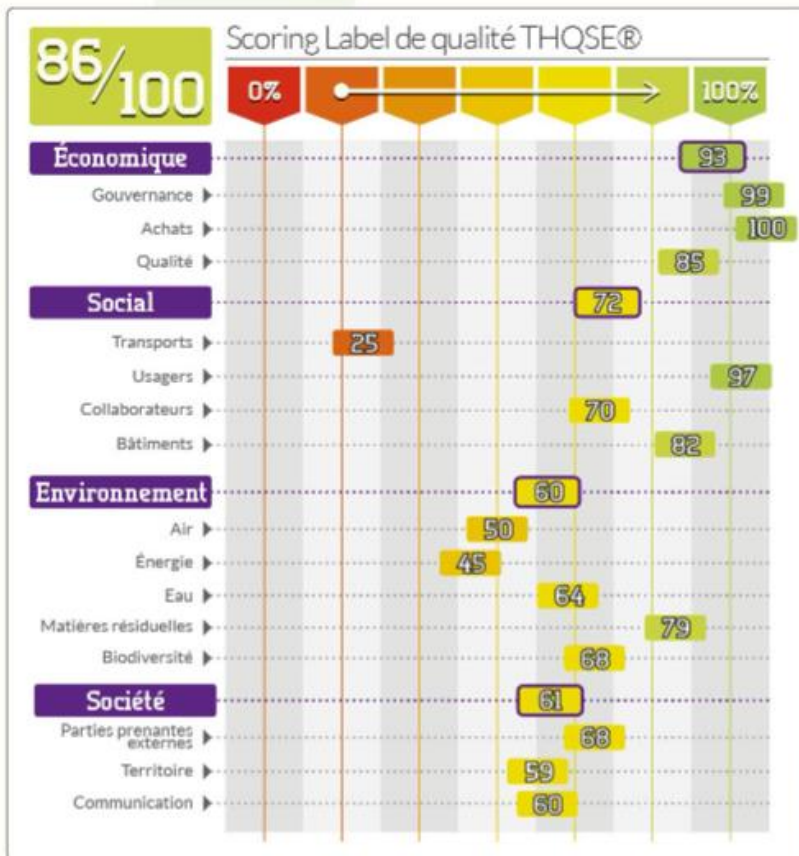
- Label THQSE

Le label de qualité THQSE (Très Haute Qualité Sanitaire, Sociale et Environnementale) développé par l'agence *Primum Non Nocere*, créé fin 2019, fait l'objet d'une démarche globale et complète la RSE pour tous les secteurs de l'économie (sanitaires, médico-sociaux, touristiques, éducatifs et culturels). Sa valeur ajoutée est sa connaissance du secteur de la santé, avec une équipe d'experts et consultants, tous professionnels de santé. Tous les champs de la responsabilité sociétale et de la santé environnementale sont inclus dans les objectifs du label (sécurité, qualité, gestion responsable).



Pour obtenir ce label de qualité, un kit de démarrage contenant le règlement de labellisation est envoyé à l'entreprise demandeuse, qui passe un audit à blanc et obtient un premier scoring qui permet de savoir si elle peut directement passer à l'évaluation de conformité réalisée par Socotec, un organisme certificateur indépendant accrédité par le COFRAC (Comité français d'accréditation). Le but est de réaliser au moins 70% des actions du référentiel.

Ce label est ensuite garanti pendant 3 ans.



Scoring qui permet d'établir le niveau de labellisation :

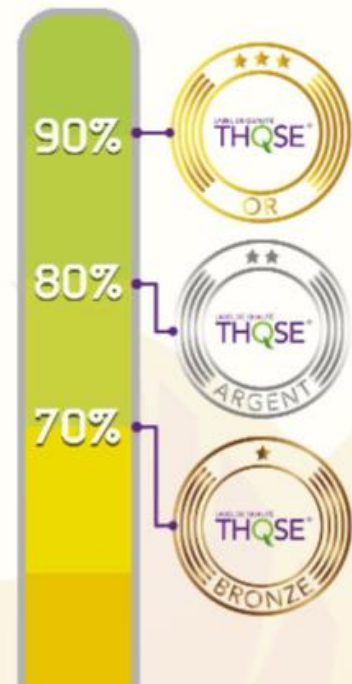


Figure 15 : Grille d'évaluation du label de qualité THQSE

Exemple d'une pharmacie ayant obtenu le label Thqse :

En juin 2019, la pharmacie de la Lèze a obtenu le label Thqse de niveau or. Pour se faire, elle a été soumise à différentes évaluations telles que :

- les **nuisances sonores**.

Le niveau sonore ne doit pas dépasser pas 40 décibels de jour comme de nuit.

- les **expositions aux ondes électromagnétiques**.

Plusieurs expérimentations laissent supposer que le wifi pourrait avoir une incidence sur la flore et la faune. ^[65]

-la **mesure des composés organiques volatils (COV)** dans l'air (qualité de l'air).

Les COV sont des composés extrêmement volatils d'origine naturelle ou humaine polluants directs pour les hommes et les végétaux. Ils contribuent à la surproduction d'ozone entraînant des réactions chimiques qui altèrent la résistance des végétaux.

On considère que la valeur cible de $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ n'a pas d'impact sur la santé.

Les COV peuvent être relargués à partir de divers produits (imprimante, photocopieuse, produits d'entretiens, appareil à combustion...). En pharmacie, les COV sont notamment retrouvés dans le local où les préparations sont réalisées.

Actuellement, 105 établissements médico-sociaux sont en cours de certification et trois pharmacies sont déjà labélisées.

PARTIE 4 : DISCUSSION

I. Une prise de conscience mais un démarrage lent

La prise de conscience de l'urgence écologique se généralise dans le monde. De nombreuses initiatives sont en cours, notamment depuis 2015 avec la signature de l'Accord de Paris sur le climat et l'adoption de l'Agenda 2030. Ces avancées marquent des étapes et fournissent des outils politiques et juridiques aux acteurs qui souhaitent inventer un « nouveau monde » à l'échelle de leur territoire, de leur administration ou de leur entreprise.

Les lois peuvent accompagner la transition, mais les changements de comportements semblent indispensables pour y arriver. Ainsi, si les consommateurs changeaient leur façon de consommer, les entreprises suivraient la tendance. La solution passe donc par une action collective entre gouvernement, entreprises et consommateurs.

Déjà de nombreux outils (écoconception, gestion des déchets, efficacité énergétique...) se sont développés dans l'espoir d'atteindre une consommation plus responsable. Malgré cette diversité et l'engagement des entreprises face au développement durable, ces outils restent peu utilisés. Se pose alors inévitablement la question de leur application.

II. Le développement durable dans sa globalité

De concept aux contours instables et évolutifs, le développement durable se définit cependant dans sa globalité autour d'un point d'équilibre entre 3 piliers : environnemental, social, économique.

A côté de l'approche écologique dominante soutenue dans cette thèse, les champs intégrés du social et de l'économie suscitent un certain nombre de problématiques.

L'aspect social peut apparaître en contradiction avec la préservation de la dimension environnementale, même s'il est nécessaire de reconnaître la place accordée de l'être humain dans l'ordre de son environnement naturel. Social et écologie entretiennent des rapports

dialectiques où le juste équilibre doit toujours être publiquement discutée et débattue démocratiquement.

Soutenir le développement de l'humain en société intégré au respect de son environnement est complexe. Cette complexité se retrouve également dans l'impact que représente l'activité sociale dans son rapport productif face l'environnement. ^[66]

L'approche économique, plus stratégique, a pour objectif d'augmenter l'efficacité du secteur d'activité de l'entreprise, on parle ainsi de performance économique.

A long terme, en l'intégrant à la notion de développement durable, la profitabilité de l'entreprise s'intensifierait.

Alors que les investissements environnementaux de court terme se présentent souvent comme des contraintes et des coûts, le pari engagé est celui de concilier le développement durable et le développement rentable.

Cependant l'engagement vers une telle démarche pose la question de la sincérité d'une défense de la cause écologique.

On peut ajouter que les acteurs économiques et sociaux sont principalement motivés par des résultats immédiats, contrairement au concept du développement durable qui se déploie dans la durée.

Ainsi, les enjeux environnementaux sont la source de pressions sociales et économiques que les entreprises peinent à appréhender. La complexité de cette relation soulève encore de nombreux débats.

III. Un gaspillage non maîtrisé

Retours de produits non défectueux :

Pour des raisons de sécurité sanitaire, un retour de produits de parapharmacie non défectueux (suite à une erreur de produits, un changement de packaging ...) engendre souvent une opération de destruction.

Les médicaments non défectueux renvoyés par le destinataire au fournisseur ne doivent pas être remis en circuit avant d'être examinés. Une personne habilitée vérifie ainsi que :

- Leur emballage d'origine soit intact et en bon état
- Les conditions de stockage soient appropriées (les produits thermosensibles soumis à la chaîne du froid ne peuvent être remis en stock)
- Le délai de péremption soit encore suffisant.

Si une des trois conditions n'est pas respectée, le produit est automatique détruit. ^[67]

DASRI :

Les déchets d'activités de soins à risques infectieux sont généralement incinérés pour éviter toute infection potentielle. Suite à la crise sanitaire que nous traversons, ces déchets (masques et gants) basculent du côté du public et se retrouvent dans les ordures ménagères, causant leur gestion plus difficile.

Ainsi, le tout jetable et l'emballage systématique font incontestablement leur grand retour, aggravant la consommation de plastiques à usage unique conventionnel.

Des masques composés de polypropylène non tissé et des gants (nitrile) se retrouvent souvent abandonnés par terre. Leur dégradation naturelle est un processus lent. En l'absence de recul et d'études scientifiques spécifiques, il n'est pas possible de définir la durée du processus d'élimination dans la nature mais on l'estime à plus d'une centaine d'années.

Pour lutter contre ses mauvaises habitudes, la ministre de la Transition écologique rappelle les bons gestes à adopter : jeter équipements de protection individuelle « dans un sac poubelle dédié et résistant disposant d'un système de fermeture fonctionnelle dans une poubelle d'ordure ménagère » ; et durcit les amendes passant de 68 à 135 euros.

On constate que lorsqu'un évènement inhabituel alarmant se produit, les comportements tentent de s'acclimater au péril de la crise climatique.

CYCLAMED :

En France, l'Institut international de recherche anti-contrefaçon de médicaments (IRACM) déclare qu'un 1,5 kg de médicaments est gaspillé par personne et par an, soit environ un médicament sur deux non utilisé.

En 2014, une enquête étudie le retour des MNU à Rennes auprès de huit pharmacies d'officine pendant une année.

Sur un total de 6040 boîtes rapportées, 49% étaient fermées et plus de la moitié n'étaient pas périmées. ^[68]

Cette étude confirme le rapport de l'Inspection des affaires sociales (IGAS) datant de 2005, qui en conclut que ce gaspillage correspondrait à des prescriptions excessives selon un ordre de grandeur de 30 à 70 % par rapport aux recommandations de l'Agence nationale d'accréditation et d'évaluation en santé. ^[69]

De plus, le pharmacien a pour mission de délivrer le conditionnement le plus économique compatible avec les mentions figurant sur l'ordonnance et cela n'est pas toujours respecté. ^[70]

Peu de contrôles sont, à ce jour, effectués pour sanctionner ces abus.

Cependant, le dispositif Cyclamed est rarement contesté, son bilan est même généralement positif.

Au-delà de sa mission de collecte, Cyclamed est également un outil de mesure. Ainsi, selon le rapport public de la Cour des Comptes 2020, paru le 25 février, le volume de MNU collectés a diminué de 10 % entre 2014 et 2018.

Théoriquement, la création d'une collecte de médicaments non utilisés paraît légitime. Pourtant, à défaut de minimiser l'afflux des déchets, ce système contribue à « banaliser » l'accroissement du gaspillage.

Ne serait-il pas préférable d'agir en amont pour responsabiliser la consommation des médicaments ? ^[71]

IV. Des perspectives d'évolution

- La dispensation à l'unité

La dispensation des médicaments à l'unité pourrait alors être une solution.

Cette stratégie a été expérimentée dans 100 pharmacies françaises pendant une année entre 2014 et 2015 pour 14 antibiotiques. ^[72] 75 pharmacies faisaient partie du groupe expérimental et 25 utilisaient les boîtes de médicaments déjà existantes.

Dans 60% des cas, le conditionnement initial des médicaments ne correspondait pas à la prescription et la distribution à l'unité réduisait de 10% le nombre de médicaments fournis.

De plus, 13,1% des patients du groupe témoin ont déclaré ne pas avoir recyclé les résidus de médicaments.

Cette expérimentation a eu un impact inattendu sur l'observance du traitement. Les patients étaient plus observants lorsque le traitement était délivré à l'unité.

Suite aux résultats satisfaisants de l'expérimentation, un amendement relatif à la lutte contre le gaspillage a vu le jour le 5 décembre 2019 pour mettre en place une dispensation à l'unité de certains médicaments (les antibiotiques) en pharmacie d'officine. Ces dispositions entreront en vigueur à une date fixée par décret, au plus tard le 1^{er} janvier 2022.

Les entreprises du médicament émettent cependant des réserves quant à la stérilité et la traçabilité du médicament. ^[73]

En effet, depuis 2019 un numéro d'identification unique est imposé sur chaque boîte de médicament associé à des systèmes d'inviolabilité. La dispensation à l'unité risque de rendre la sécurité du médicament incertaine.

De plus, le pharmacien devrait déconditionner les médicaments sous blister pour les remettre sous blister individuel afin d'en assurer la stérilité. Ce processus générerait 30 % de déchets supplémentaires, ce qui irait à l'encontre du projet de loi contre le gaspillage.

- La consommation d'emballages de médicaments

L'institut CSA a réalisé une enquête sur l'évolution du gisement des emballages récoltés par Cyclamed. Cette étude a démontré une augmentation du taux d'emballages de médicaments entre 2006 et 2012. Le carton et le papier représentent la part la plus importante des emballages. Une hausse notable de 29% de l'utilisation du plastique et de 14% d'aluminium lors de la fabrication des blisters pourrait également expliquer le gisement des emballages.

Tableau 9 : L'évolution du gisement des emballages et sa composition entre 2006 et 2012

(En tonnes)	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Papier/carton (sans les notices)	26 159	26 283	26 914	27 228	25 888	25 822	25 562
Verre	21 054	22 471	23 524	24 447	21 393	21 562	20 035
Plastique	16 502	17 054	17 265	18 283	18 429	18 672	21 295
Aluminium + autres	5 184	5 413	5 349	5 163	5 971	6 124	5 926
TOTAL	68 899	71 221	73 052	75 121	71 681	72 180	72 818

Dans le cadre d'une potentielle dispensation à l'unité, le carton ne serait plus nécessaire. La question se pose alors de l'accès aux notices. La dématérialisation pourrait être une solution. L'information serait accessible grâce à un QR code intégré au packaging depuis un Smartphone.
[74]

Mais l'accessibilité à l'informatique numérique n'est pour le moment pas garantie pour tous.

CONCLUSION

L'objectif de cette thèse consiste à souligner l'intérêt d'une mise en œuvre d'actions éco-responsables et respectueuses de l'environnement pour les pharmacies d'officine.

Rappelons que notre étude porte sur la seule dimension environnementale du développement durable.

Dans un premier temps il a fallu identifier les causes et les conséquences des dégradations environnementales par le biais d'une étude bibliographique. Cette recherche a ainsi démontré que le réchauffement climatique dépendait notamment des activités humaines et que les officines avaient également un impact dans ce processus.

Il était alors nécessaire de s'intéresser aux réponses adoptées par les officines sous forme de gestes éco-responsables tels que l'approvisionnement responsable, la réduction et l'élimination des déchets et l'éco-consommation énergétique.

Nous avons ensuite présenté les différentes stratégies environnementales élaborées et instituées dans le monde comme l'engagement de certaines officines françaises.

La dernière partie, plus critique, a mis en évidence les interrogations et les incohérences que les défis environnementaux demandent aux officines.

Pour le moment, il n'y a pas de plan d'actions stabilisé pour répondre aux enjeux environnementaux mais de plus en plus d'organismes se mettent en place pour accompagner les pharmacies.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] Steffen W, Grinevald J, Crutzen P, McNeill J. *The Anthropocene: conceptual and historical perspectives*. Philos Trans A Math Phys Eng Sci. 2011 Mar 13;369(1938):842-67.
- [2] Igbp.net. 2015. *Planetary dashboard shows “Great Acceleration” in human activity since 1950 - IGBP*. [en ligne] Disponible sur: <http://www.igbp.net/news/pressreleases/pressreleases>
- [3] Y. Kaya, *Impact of Carbon Dioxide Emission Control on GNP Growth: Interpretation of Proposed Scenarios*, IPCC Response Strategies Working Group Memorandum 1989. IPCC Energy and Industry Subgroup, Response Strategies Working Group, 1990.
- [4] Rowland FS. *Stratospheric ozone depletion*. Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci. 2006 May 29;361(1469):769-90.
- [5] IPCC, 2018: *Summary for Policymakers*. In: *Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty* In Press.
- [6] Jia, G., E. Shevliakova, P. Artaxo, N. De Noblet-Ducoudré, R. Houghton, J. House, K. et al. 2019: *Land-climate interactions*. In: *Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems*. In press. 140-2
- [7] Rignot E, Mouginot J, Scheuchl B, van den Broeke M, van Wessem MJ, Morlighem M. *Four decades of Antarctic Ice Sheet mass balance from 1979-2017*. Proc Natl Acad Sci U S A. 2019 Jan 22;116(4):1095-1103.
- [8] Bamber JL, Oppenheimer M, Kopp RE, Aspinall WP, Cooke RM. *Ice sheet contributions to future sea-level rise from structured expert judgment*. Proc Natl Acad Sci U S A. 2019 Jun 4;116(23):11195-11200.
- [9] Gattuso JP, Magnan A, Billé R, Cheung WW, Howes EL, Joos F, et al. *Oceanography. Contrasting futures for ocean and society from different anthropogenic CO₂ emissions scenarios*. Science. 2015 Jul 3;349(6243):aac4722.
- [10] De'ath G, Fabricius KE, Sweatman H, Puotinen M. *The 27-year decline of coral cover on the Great Barrier Reef and its causes*. Proc Natl Acad Sci U S A. 2012 Oct 30;109(44):17995-9.
- [11] Laurans, Y., Rankovic, A. (2019). *Observations issues d'une lecture de l'Évaluation mondiale de la Biodiversité et des services éco systémiques de l'IPBES*. Iddri, Décryptage N°06/19
- [12] Rubio M, *Forêt et cycle du carbone*. Pollut. Atmos. 2009. 31-35.

[13] Accord de Paris, article 2, UNFCCC, 2015

[14] Pasquet, V. *Recherche Bioguidée de Molécules Anticancéreuses Issues de Microalgues Marines*. Ph.D. Thesis, Université de La Rochelle, La Rochelle, France, 2011.

[15] IPCC, 2007. *Climate Change 2007. Synthesis Report*. Contribution of Working Groups I, II & III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Geneva.

[16] Delphine Maurice. *Industries et environnement*. Rapport. Ministère chargé de l'environnement. Avr 2014

[17] Hugues Ferreboeuf, *Déployer la sobriété numérique* (rapport final), The Shift Project. oct 2020, 51-64

[18] Gemenne F, Rankovic A, Atelier de cartographie de Sciences Po, *Atlas de l'Anthropocène*, Paris, Les Presses de Sciences Po, 2019, p 88-89 ; 112-113

[19] Ghewy, Xavier, *Dix millions de tonnes de déchets dangereux produits en 2007*. SDES. N35. 2009.

[20] Lebreton LCM, van der Zwet J, Damsteeg JW, Slat B, Andrady A, Reisser J. *River plastic emissions to the world's oceans*. Nat Commun. 2017 Jun 7;8:15611.

[21] ADEME, *Déchets, chiffres clefs*. Rapport, 2016. 17-62

[22] DREES, *Les dépenses de santé en 2018*, édition 2019. 50-51.

[23] Bound JP, Kitsou K, Voulvoulis N. *Household disposal of pharmaceuticals and perception of risk to the environment*. Environ Toxicol Pharmacol. 2006 May;21(3):301-7.

[24] H Fenet, E Gomez, M Leclerc, C Casellas. *Environnement, Risques & Santé*, 2006

[25] Botta et Dulio, *Résultats de l'étude prospective 2012 sur les contaminants émergents dans les eaux de surface continentales de la métropole et des DOM*, INERIS, 2014

[26] Monteiro SC, Boxall AB. *Occurrence and fate of human pharmaceuticals in the environment*. Rev Environ Contam Toxicol. 2010;202:53-154.

[27] Académie nationale de pharmacie, *Médicaments et environnement*. Rapport, 2008

[28] Plan micropolluants 2016-2021 pour préserver la qualité des eaux et la biodiversité [Internet, cité le 12/12/2020]. Disponible sur : <https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Plan%20micropolluants%202016-2021%20pour%20pr%C3%A9server%20la%20qualit%C3%A9%20des%20eaux%20et%20la%20biodiversit%C3%A9.pdf>

[29] Ministère de l'économie des finances et de la relance [Internet]. Qu'est-ce que la responsabilité sociétale des entreprises ? [Cité le 18/12/2020] Disponible sur : <https://www.economie.gouv.fr/entreprises/responsabilite-societale-entreprises-rse>

[30] Global compact Réseau France [internet]. Les dix principes du global compact [Cité le 11/09/2020]. Disponible sur : <https://www.globalcompact-france.org>

[31] L'agenda 2030 en France [Internet]. Les 17 objectifs [Cité le 11/09/2020] Disponible sur : <https://www.agenda-2030.fr>

[32] Cyclamed [Internet]. Soyons tous des TRI-athlètes, des athlètes du TRI ! [Cité le 20 novembre 2020]. Disponible sur : <https://www.cyclamed.org>

[33] Knight, P. & Jenkins, J.O. *Adopting and applying eco-design techniques: a practitioner's perspective*. Journal of Cleaner, 2008. Production.17: 549-558

[34] Eco-conception [Internet, cité le 03/05/2020]. Disponible sur : <https://www.eco-conception.fr>

[35] Ministère de la transition écologique [Internet]. Les écolabels et autres signes distinctifs [Cité le 12/09/2020]. Disponible sur : <https://www.ecologie.gouv.fr/ecolabels-et-autres-signes-distinctifs>

[36] Rapport Secten. *Gaz à effet de serre et polluants atmosphériques. Bilan des émissions en France de 1990 à 2018*. CITEPA ; 2020, p 5-11

[37] Chambre syndicale de la répartition pharmaceutique [Internet]. Rôles et missions [Cité le 27/04/2020]. Disponible sur : <http://www.csrp.fr/role-et-missions>

[38] MEEDDM & ADEME. *Information CO₂ des prestations de transports*, guide méthodologique. Paris. 2018

[39] OCDE. *Vers des transports durables*. Actes de la Conférence de Vancouver, Paris, OCDE. 1997

[40] MEEDDM & ADEME. *Le dispositif Objectif CO₂ pour les transporteurs routiers de marchandises*. Guide général. 2012

[41] *La mobilité durable. Emergence et application d'un concept*. Notes d'analyse. 2010

[42] Gemenne F, Rankovic A, *Atelier de cartographie de Sciences Po, Atlas de l'Anthropocène*, Paris, Les Presses de Sciences Po, 2019, p

[43] Larousse. Déchet. Dans *Le Dictionnaire Larousse*. 2020

[44] CITEO [Internet]. Faites le tri dans les logos environnementaux [Cité le 20/11/2020]. Disponible sur : <https://www.citeo.com/le-mag/faites-le-tri-dans-les-logos-environnementaux>

[45] JORF n°0059 du 9 mars 2012. Traitement des déchets.NOR : DEVP1205955A

[46] JORF n°0035 du 11 février 2020. La lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire. NOR : TREP1902395L

[47] Maillon Vert. Pharmacie écoresponsable. *Guide des meilleures pratiques en développement durable*. 2013

[48] Article R 1335-1 du Code de la Santé Publique. Section 1 : Déchets d'activités de soins à risques infectieux et assimilés.

[49] Article L 541-1 du Code de l'Environnement. Section 2 : Conception, production et distribution de produits générateurs de déchets.

[50] Rapport annuel 2018 Cyclamed [Internet]. Cyclamed; 2019 mai [cité 20 novembre 2020]. Disponible sur : <https://www.cyclamed.org/wp-content/uploads/2019/06/CYCLAMED-RA2018-MAIL-V2-1.pdf>

[51] CYCLAMED [Internet]. Le reflexe Cyclamed. [cité 20 novembre 2020]. Disponible sur : <https://www.cyclamed.org/cyclamed>

[52] Article R5132-36 du code de la santé publique. Délivrance.

[53] Articles de R 1335-1 à R 1335-8 du Code de la Santé Publique.

[54] JORF n°298 du 26 décembre 2003. Arrêté du 24 novembre 2003 relatif aux emballages des Déchets d'Activités de Soins à Risques Infectieux et Assimilés et des pièces anatomiques d'origine humaine. NOR : SANP0324585A

[55] JORF n°0250 du 27 octobre 2011. Arrêté du 14 octobre 2011 modifiant les arrêtés du 7 septembre 1999 relatifs aux modalités d'entreposage et au contrôle des filières d'élimination des déchets d'activités de soins à risques infectieux et assimilés et des pièces anatomiques. NOR : ETSP1125380A

[56] Insee. Énergie et développement durable. Consommation d'énergie dans l'industrie Références, 2019. p151

[57] Deplae A. *Pharmacie et utilisation rationnelle de l'énergie*. UCM.

[58] JORF n°0189 du 18 août 2015. Transition énergétique pour la croissance verte. NOR : DEVX1413992L

[59] Guerassimoff G. *L'optimisation appliquée à l'efficacité énergétique dans l'industrie Pourquoi quand et comment ?* Techniques et méthodes d'optimisation pour l'efficacité énergétique dans l'industrie, ADEME, 2014

[60] Durand F. *Le réchauffement climatique, enjeu crucial du XXIème siècle*. Ellipses. 2020

[61] Wendling, Z. A., Emerson, J. W., de Sherbinin, A., et al. *Environmental Performance Index*. 2020

[62] Delavelle C. Panorama européen sur l'harmonisation des pratiques et de l'information autour de la collecte séparative. Ademe, 2013

[63] Chahnez A. Bouzar. *La gestion des risques liés à la pollution médicamenteuse*. Droit. Université Côte d'Azur, 2017

[64] Pharmed'Insight. *Les pharmaciens et le développement durable*. Plateforme digitale d'enquête marketing en pharmacies. 2019

[65] Russell CL. 5 G wireless telecommunications expansion: Public health and environmental implications. *Environ Res.* 2018 Aug;165:484-495.

[66] Ballet J., Jean-Luc Dubois JL., François-Régis Mahieu FR. *La soutenabilité sociale du développement durable : de l'omission à l'émergence*. Dans *Mondes en développement*. 2011(n°156) : 89-110

[67] Bonnes pratiques de distribution en gros des médicaments à usage humain et des produits mentionnés à l'article L. 5136-1 du code de la santé publique. Bulletin officiel. N° 2000/9 bis

[68] Guéna M. *Evaluation du gaspillage des médicaments en pharmacie d'officine et ouverture sur la recherche de solutions*. [Thèse] Rennes 1. 2014

[69] IGAS, Rapport annuel : *L'intervention sociale, un travail de proximité*. La Documentation française. Paris 2006

[70] Article R 5148 bis du code de la Santé Publique

[71] Grass E., Lalande F. *Enquête sur le dispositif de recyclage des médicaments «Cyclamed»*. Rapport n° 2005 001. 2005

[72] Treibich C, Lescher S, Sagaon-Teyssier L, Ventelou B. *The expected and unexpected benefits of dispensing the exact number of pills*. *PLoS One*. 2017 Sep 19;12(9):e0184420.

[73] Leem. *Dispensation des médicaments à l'unité : attention aux fausses bonnes idées*. Communiqué de presse. 2019

[74] Malvoisin L. *La perception du pharmacien d'officine dans le retour des Médicaments Non Utilisés (MNU) à travers une enquête*. [Thèse] Lille. 2018

ANNEXES

Annexe 1 : Evolution des émissions de CO₂ de 1990 à 2015 selon l'équation de Kaya

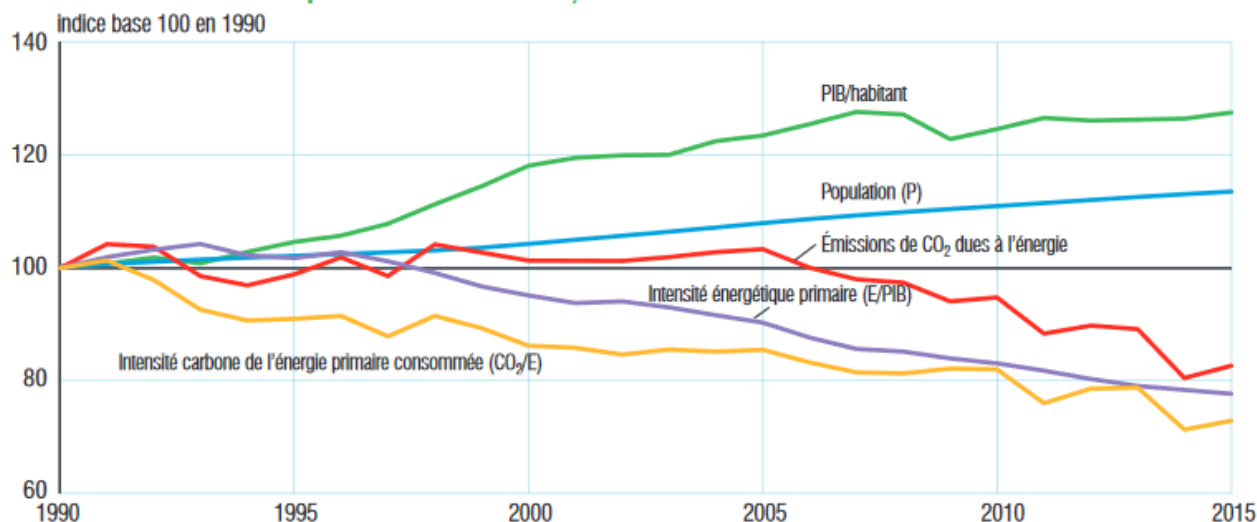
L'évolution des émissions de CO₂ peut être vue comme le résultat de l'évolution conjointe de la population, du PIB par habitant, de l'**intensité énergétique** de l'économie (énergie primaire/PIB) et de l'intensité carbone de la **consommation d'énergie primaire** (émissions de CO₂/énergie primaire), selon l'équation dite de « Kaya » :

$$\text{CO}_2 = P (\text{PIB}/P) (E/\text{PIB}) (\text{CO}_2/E)$$

où CO₂ représente les émissions de CO₂ annuelles, P la population et E la consommation d'énergie primaire.

La baisse de 18 % des émissions de CO₂ françaises dues à l'énergie entre 1990 et 2015 peut ainsi s'expliquer par celles de l'intensité énergétique de l'économie (- 22 %) et de l'intensité carbone de la consommation d'énergie primaire (- 27 %), qui ont largement compensé la croissance démographique (+ 14 %) et la hausse du PIB par habitant (+ 28 %) (figure 2).

2. Décomposition de l'évolution des émissions de CO₂ dues à l'énergie de 1990 à 2015 en France selon l'équation dite de « Kaya »



Champ : France métropolitaine.

Lecture : entre 1990 et 2015, l'indice représentant les émissions de CO₂ est passé de 100 à 82, ce qui correspond à une baisse de 18 %. Cette évolution se décompose en quatre facteurs : une hausse de la population de 14 %, une hausse du PIB/habitant de 28 %, une baisse de l'intensité énergétique primaire de 22 % et une baisse de l'intensité carbone de l'énergie primaire de 27 %.

Sources : SDES ; Insee.

Annexe 2 : support de communication

1. Communication digitale « Soyons tous des TRI-athlètes, des athlètes du TRI ! »



2. Flyers



MES MÉDICAMENTS NON UTILISÉS,

périmés ou non, **je les rapporte en pharmacie**, même s'il n'en reste que très peu.

QU'EST CE QUE JE PEUX RAPPORTER ?



COMPRIMÉ,
GELULE,
SACHET...



SIROP,
SOLUTION
BUVABLE



SUPPOSITOIRE,
OVULE



POMMADE,
CRÈME, GEL



INHALATEUR



AÉROSOL,
SPRAY



AMPOULE



DOSETTE
OCULAIRE,
COLLYRE

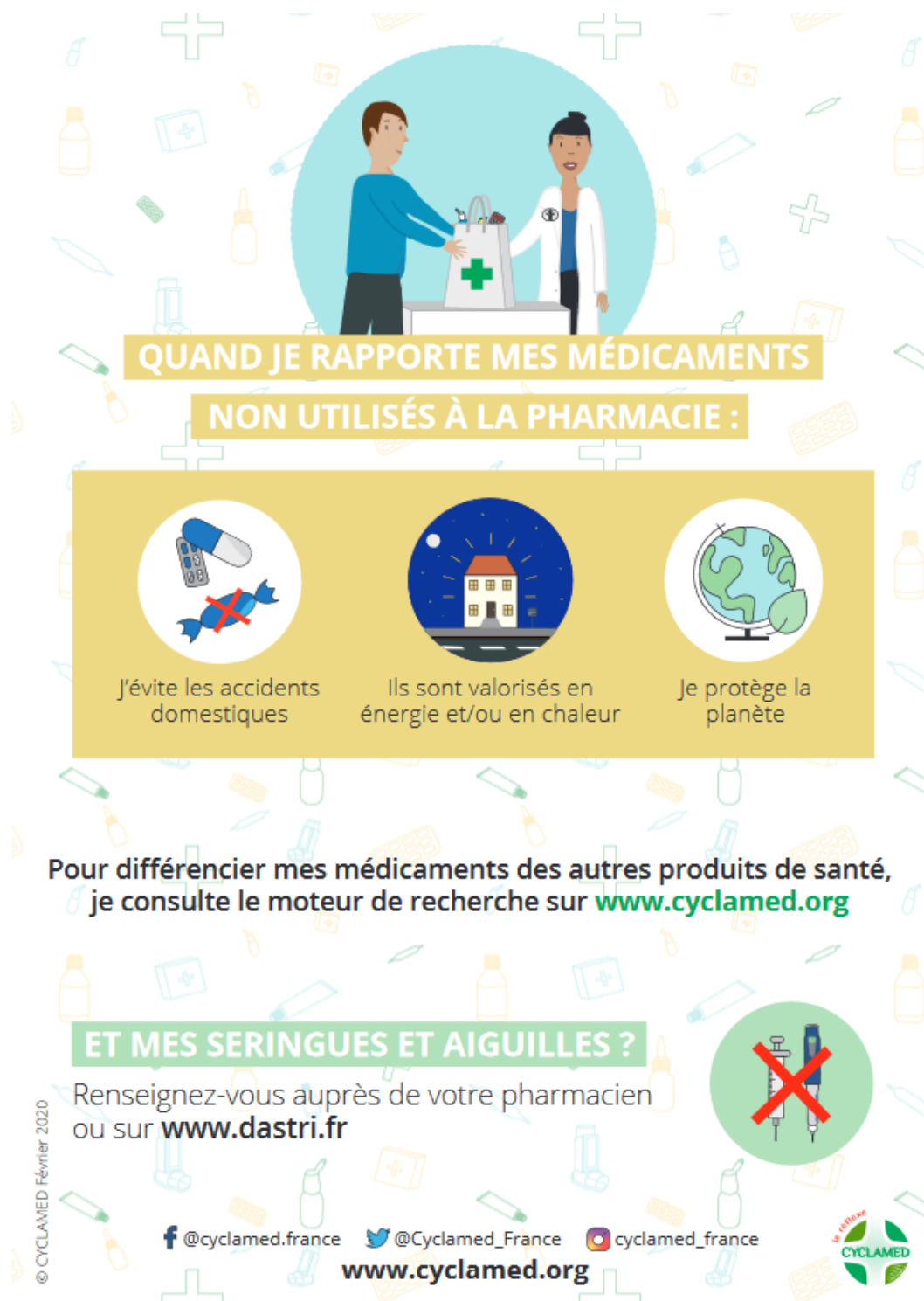


PATCH




Tout TRI-athlète, athlète du TRI, dans son geste environnemental **sépare les emballages en carton et les notices** pour les mettre dans le tri sélectif.



3. Affiche « Je rapporte mes MNU en pharmacie »




**QUAND JE RAPPORTE MES MÉDICAMENTS
NON UTILISÉS À LA PHARMACIE :**

-  J'évite les accidents domestiques
-  Ils sont valorisés en énergie et/ou en chaleur
-  Je protège la planète





Pour différencier mes médicaments des autres produits de santé,
je consulte le moteur de recherche sur www.cyclamed.org

ET MES SERINGUES ET AIGUILLES ?

Renseignez-vous auprès de votre pharmacien
ou sur www.dastri.fr



© CYCLAMIED Février 2020

 @cyclamed.france
  @Cyclamed_France
  cyclamed_france
 

www.cyclamed.org

MES MÉDICAMENTS NON UTILISÉS, JE PROTÈGE MA PLANÈTE, JE LES RAPPORTE EN PHARMACIE !

© CYCLAMED Février 2020



En rapportant vos Médicaments Non Utilisés à la pharmacie, vous évitez les accidents domestiques et vous protégez l'environnement. Les médicaments collectés par Cyclamed sont valorisés en énergie et permettent de chauffer et d'éclairer 7000 logements par an.

[f @cyclamed.france](https://www.facebook.com/cyclamed.france)
[t @Cyclamed_France](https://twitter.com/Cyclamed_France)
[i cyclamed_france](https://www.instagram.com/cyclamed_france)
www.cyclamed.org



Annexe 3 : Registre des déchets sortants



INFORMATIONS DU DÉCHET SORTANT	
Date de l'expédition du déchet : (/ /)	Nature :
Code : (/ / / /)	Quantité :
NOM ET ADRESSE	
Installation vers laquelle le déchet est expédié :	Transporteur :
	N° récépissé :
N° du ou des bordereaux de suivi du déchet :	
N° du document prévu à l'annexe VII : <small>Code de traitement qui va être opéré (selon règlement CE N°1013/2006)</small>	
Qualification du traitement final : <small>(Selon article L. 541-1 du code de l'environnement)</small>	
Informations complétées ci-dessus par :	
Qualité :	Signature :

INFORMATIONS DU DÉCHET SORTANT	
Date de l'expédition du déchet : (/ /)	Nature :
Code : (/ / / /)	Quantité :
NOM ET ADRESSE	
Installation vers laquelle le déchet est expédié :	Transporteur :
	N° récépissé :
N° du ou des bordereaux de suivi du déchet :	
N° du document prévu à l'annexe VII : <small>Code de traitement qui va être opéré (selon règlement CE N°1013/2006)</small>	
Qualification du traitement final : <small>(Selon article L. 541-1 du code de l'environnement)</small>	
Informations complétées ci-dessus par :	
Qualité :	Signature :

4 Registre des déchets sortants

Annexe 4 : Poster des déchets non-recyclables acceptés



TRIONS EN BEAUTÉ

Grâce au partenariat entre L'Oréal et TerraCycle®, Botanical s'engage et vous invite à recycler

DÉCHETS ACCEPTÉS



Déchets non acceptés dans le programme :

- Les bouteilles en plastique rigide (gel douche, shampoing ou crème pour le corps)
- Les flacons et pots en verre (fond de teint, crème, parfum ou vernis à ongles)
- Les aérosols en aluminium (laques, mousses ou déodorants)
- Les déodorants à bille
- Les lingettes nettoyantes
- Tout autre type d'emballages en plastique souple
- Les emballages en carton

Certains emballages, comme par exemple les flacons en plastique, les flacons et les pots en verre, ainsi que les emballages en carton, ne sont pas acceptés dans le programme car ils sont recyclables et doivent donc être triés selon les règles de collecte en vigueur dans votre commune.



Annexe 5 : Bordereau de PV de destruction de stupéfiants

Conseil Régional de l'Ordre des Pharmaciens de

ATTENTION établir en double exemplaire : envoyer un exemplaire au pharmacien inspecteur de santé publique ou à l'inspecteur de l'ARS ayant qualité de pharmacien et conserver l'autre pendant 10 ans
(à scanner en pdf si enregistrement informatique)

**PV DE DESTRUCTION DES SUBSTANCES, PREPARATIONS OU MEDICAMENTS CLASSES COMME
STUPEFIANTS PERIMES OU RETOURS (barrer la mention inutile)**

Date d'information du Pharmacien Inspecteur de santé publique ou à l'Inspecteur de l'ARS ayant qualité de pharmacien:

NOMS et prénoms du ou des pharmaciens titulaires :

NOM ET ADRESSE DE L'OFFICINE (Timbre de l'officine)

Cocher la case correspondante

Produit du stock	Produit retourné (Hors comptabilité stup)	Désignation du produit (nom et forme) et conditionnement	Quantité en unité ou en poids	Numéro de Lot	Date de péremption

Utiliser une ligne par lot et/ou date de péremption différente

Fait à

Le

Circuit destruction :

Signatures précédées des noms, prénoms et numéros RPPS:

Pharmacien titulaire

Pharmacien témoin

Nom :

Prénom :

Annexe 7 : Signalétique « info-tri médicaments »

France - Info-tri médicaments avec Point Vert - Format Bloc

STANDARD
COMPACT

CMJN						
ÉCO ENCRAGE						
MONOCHROME POSITIF						
MONOCHROME NÉGATIF						

adelphe SIGNALÉTIQUE INFO-TRI | 2018 Pour consulter la liste des éléments et des matériaux et les consignes de tri associées, voir page 35 du Guide de l'Info-tri. 3

France - Info-tri médicaments sans Point Vert - Format Bloc

STANDARD
COMPACT

CMJN						
ÉCO ENCRAGE						
MONOCHROME POSITIF						
MONOCHROME NÉGATIF						

adelphe SIGNALÉTIQUE INFO-TRI | 2018 Pour consulter la liste des éléments et des matériaux et les consignes de tri associées, voir page 35 du Guide de l'Info-tri. 4

U.F.R. DE PHARMACIE DE RENNES

BUROT Alice – L'officine d'aujourd'hui : Pour une pratique avancée en éco-responsabilité

93 pages, 15 figures, 9 tableaux. Thèse pharmacie ; Rennes 1 ; 2021

RESUME

Depuis la fin du XXème siècle, l'impact des catastrophes écologiques marque un tournant dans la prise de conscience environnementale.

Le pharmacien d'officine, véritable acteur de santé publique, prend toute sa place dans la problématique santé-environnement. Proche de sa patientèle, il joue notamment un rôle d'éducateur sanitaire défini dans le code de la santé publique (L. 1411-11).

Dans sa démarche éco-responsable, il est amené à modifier certaines pratiques et à proposer des gestes plus respectueux de l'environnement tels que l'approvisionnement responsable, la réduction et l'élimination des déchets et l'éco-consommation énergétique.

Dans quels projets s'inscrivent ces actions, avec quelles limites, quelles incertitudes et quels accompagnements ?

ABSTRACT

The impact of the ecological disasters has been marking a turning point in the rise of the environmental awareness since the end of the 20th century. As a true public health actor, the dispensing chemist fully plays a role in the health-environment issue. Working closely with their patients, he/she plays a health educator role in the public health law (L. 1411-11). In their eco-responsible approach, he/she is lead to make some practice changes and offer more environmentally friendly actions as sustainable purchasing, the reducing and disposal of waste and eco-friendly power consumption. In what projects do these actions take place ? What are its limits ? What is the uncertainty and what is the support offered ?

Rubrique de classement : Santé publique

Mots-clés : Environnement, officine, responsabilité, développement durable

Mots-clés anglais MeSH : Environment, pharmacy, responsibility, sustainable development

JURY

Présidente : Mme Françoise LE DEVEHAT

Assesseurs : M Jean-Charles CORBEL

Mme Jeanne BARRERE