



Université
de Rennes



UNIVERSITÉ
RENNES 2

Master 2 Santé publique – Parcours METEORES

Promotion : **2023-2024**

Date du Jury : **Septembre 2024**

Quels sont les leviers et les freins des collectivités sur la mise en place d'actions pour limiter l'exposition des jeunes enfants aux perturbateurs endocriniens ?

Julia PIQUET

Remerciements

Je remercie chaleureusement tous les membres de l'équipe du Réseau français des Villes-Santé pour leur bienveillance, leur disponibilité et leur joie de vivre durant cette année.

Plus particulièrement, je remercie Nina Lemaire, cheffe de projets du RfVS, pour son accompagnement sur ce travail, mais également pour son suivi tout au long de cette année enrichissante en termes de développement professionnel.

Je tiens à remercier Aurore Gely-Pernot pour son suivi individualisé tout au long de ce travail.

Plus largement, je remercie les Villes-Santé qui ont participé à l'écriture de ce mémoire (réponse à l'enquête, la participation au groupe de travail (GT), les entretiens, etc.), sans lesquelles, ce travail n'aurait été possible.

Sommaire

Introduction	5
1.1 Le réseau français Villes-Santé	5
1.2 Les perturbateurs endocriniens : un enjeu de santé publique.....	5
1.2.1 Définition	5
1.2.2 Mécanisme d'action des perturbateurs endocriniens	7
1.2.3 Sources et périodes d'expositions	9
1.2.4 Effets sur la santé	12
1.3 Réglementation et outils à disposition des collectivités pour réduire l'exposition aux PE	14
1.3.1 Cadre législatif européen	14
1.3.2 Cadre Législatif National (France)	17
1.3.3 Stratégie nationale sur les perturbateurs endocriniens 2 (2019-2022).....	18
1.4 Objectifs de l'étude.....	19
2 Méthodes	20
2.1 Recueil des actions menées par les Villes-Santé	20
2.1.1 Construction du questionnaire.....	20
2.1.2 Communication du questionnaire	21
2.1.3 Traitement des données.....	22
2.2 Entretiens.....	23
2.2.1 Sélection des Villes-Santé.....	23
2.2.2 Création de la grille d'entretien.....	25
3 Résultats	26
3.1 Résultats généraux de l'enquête	26
3.1.1 Recensement des actions	26
3.1.2 Synthèse des leviers pour limiter l'exposition aux PE	29
3.1.3 Synthèse des freins à la mise en place des actions	30
3.2 Priorité au remplacement des contenants en plastiques.....	31
3.3 Résultats des entretiens.....	31

3.3.1	Etude de cas d'Angers.....	31
3.3.2	Etude de cas de Limoges	40
4	Discussion	45
4.1	Implication pour la santé publique.....	45
4.2	Analyse critique des résultats et recommandations	47
4.2.1	Discussion des leviers et recommandations	47
4.2.2	Discussion des freins et recommandations.....	49
4.3	Limites de l'étude.....	51
4.3.1	Biais méthodologiques.....	51
4.3.2	Données manquantes.....	52
4.4	Ouverture pour des futures recherches.....	52
5	Conclusion.....	53
	Bibliographie.....	55
	Liste des annexes.....	I

Liste des sigles utilisés

ADEME : Agence de la transition écologique
AGEC : Anti-Gaspillage et Économie Circulaire
ANSES : Agence Nationale
CE : Commission Européenne
CLP : Classification, Labelling, Packaging (classification, étiquetage, emballage)
CMR : Cancérigène, Mutagène, Reprotoxique
COV : Composé Organique Volatil
CPAM : Caisse Primaire Assurance Maladie
DLC : Date Limite de Consommation
EAJE : Etablissement Accueillant des Jeunes Enfants
FSH : Hormone folliculo-stimulante
IPCS : International Program on Chemical Safety
LH : Hormone lutéinisante
OMS : Organisation Mondiale de la Santé
PAT : Projet Alimentaire de Territoire
PE : Perturbateurs Endocriniens
PISSC : Programme international sur la sécurité des substances chimiques
RfVS : Réseau français Villes-Santé
SNPE2 : Stratégie Nationale sur les Perturbateurs Endocriniens 2
SPL : Société Publique Locale
T3 : Tri-iodothyronine
T4 : Thyroxine
TSH : Thyroid Stimulating Hormone
UE : Union Européenne
VTSPE : Ville et Territoire Sans Perturbateurs Endocriniens

Liste des images

Image 1 : Inscription au jet d'encre sur les bacs en inox

Image 2 : Chariot à niveau constant pour la préparation de commande

Image 3 : Tunnel de lavage

Image 4 : Prototype du plateau de porcelaine

Liste des tableaux

Tableau 1 : Classement des grandes catégories de PE.

Tableau 2 : Effets des PE en fonction des catégories de PE modifiées, du rapport de B.Demeneix et R.Slama.

Introduction

1.1 Le réseau français Villes-Santé

Le Réseau français des Villes-Santé (RfVS) est constitué de 110 villes et intercommunalités en France, toutes engagées dans l'amélioration continue des politiques et actions visant à promouvoir une meilleure santé. Il est engagé dans le sens du Programme Villes-Santé initié par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS). Il se base sur la définition suivante : « la santé est un état de complet bien-être physique, mental et social et ne consiste pas seulement en l'absence de maladie ou d'infirmité, est un droit fondamental de l'être humain [...] » ([Déclaration d'Alma-Ata, 1978](#)) [1].

Le RfVS est une association selon la loi du 1^{er} juillet 1901. Il fonctionne via une approche Villes-Santé qui vise à renforcer les leviers d'actions des citoyens et des villes pour la santé par différents moyens : la réglementation, l'intégration des citoyens, la réduction des inégalités sociales de santé. Les différentes missions sont de consolider les liens entre les membres, contribuer à son développement, faciliter les échanges d'expériences et de données, notamment avec l'organisation d'un groupe de travail (GT) organisé par thématique et par information, et une coopération mutuelle entre les Villes-Santé.

De nombreuses Villes-Santé s'engagent pour limiter l'exposition des personnes à des molécules chimiques ayant des effets secondaires néfastes pour la santé et pourtant présentes dans nos environnements du quotidien. Parmi celles-ci figurent les perturbateurs endocriniens (PE).

1.2 Les perturbateurs endocriniens : un enjeu de santé publique

1.2.1 Définition

En 1991, à Wingspread, un chercheur nommé Théo Colborn organise une rencontre entre scientifiques américains avec pour objectif, au départ, de développer les recherches sur les risques induits par les substances chimiques [2]. Finalement, lors de cette rencontre naît la notion de « perturbateur endocrinien » (PE). L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) et le Programme international sur la sécurité des substances chimiques (PISSC) proposent une définition, en 2002, qui est largement acceptée sur le plan scientifique : « Un PE est une substance ou un mélange exogène qui altère une ou plusieurs fonctions du système endocrinien et provoque par conséquent des effets nocifs sur la santé d'un organisme intact, de sa progéniture ou de ses (sous-)populations » [3].

Une substance est reconnue comme PE si elle remplit les trois conditions suivantes : une interférence avec le système endocrinien est démontrée (aspect mécanistique), une toxicité est observée en termes d'effets (cancer, impact sur la fertilité, etc.) et la preuve que le mécanisme interférant avec le système endocrinien est responsable de l'effet observé [4][5].

L'endocrinologie est une discipline de la médecine qui étudie les hormones. Le système hormonal est composé d'un ensemble de glandes et d'organes qui contrôlent et coordonnent les activités de tout l'organisme en produisant et libérant des hormones (annexe 1). Le système endocrinien est un système de régulation constitué d'un ensemble de glandes endocrines dispersées dans le corps. Ces glandes sécrètent les hormones qui vont moduler, contrôler et coordonner toutes les fonctions de l'organisme, à distance, afin de lui permettre de s'adapter à toutes les variations internes et externes comme la reproduction, la puberté, la croissance cellulaire et tissulaire, le développement global et osseux, le neurodéveloppement, la gestion de l'humeur, des fonctions cardiaques, et du métabolisme [6]. On dit qu'elles participent à la régulation de l'homéostasie [7]. Le système endocrinien comprend également les protéines du système respiratoire qui transporte les hormones, les enzymes responsables de la synthèse, de l'activation et de l'inactivation des hormones, les transporteurs membranaires qui permettent aux hormones de pénétrer dans les cellules cibles, ainsi que les récepteurs hormonaux situés sur la membrane cellulaire, dans le cytoplasme ou dans le noyau. Une hormone est produite par une glande endocrine (schéma 1), hautement vascularisée, et est libérée dans la circulation sanguine. C'est une substance chimique qui agit comme une molécule messagère dans l'organisme à des doses très faibles [3]. Cela s'explique par l'affinité liant les récepteurs et les protéines (transporteurs, enzymes métaboliques, etc.) [8]. Il existe un grand nombre d'hormones indispensables au bon fonctionnement du corps humain. Les glandes endocrines fabriquent trois grands types d'hormones : protéines et peptidiques (ex : l'insuline, le glucagon), stéroïdes (ex : la progestérone, l'œstrogène) ou des dérivés d'acides aminés (ex : la dopamine, les hormones thyroïdiennes : T3 et T4) [9].

Les hormones agissent au sein de trois axes endocriniens principaux. L'axe thyroïdienne (soit l'axe hypothalamo-hypophysaire-thyroïdienne) régule la sécrétion des hormones thyroïdiennes qui jouent un rôle dans le fonctionnement et la structuration du système nerveux central et le contrôle du métabolisme énergétique. Ensuite, l'axe neuro-endocrinien gonadotrope (hypothalamo-hypophysaire-gonade) régule les hormones sexuelles qui influencent le comportement sexuel et la reproduction. Puis, l'axe corticotrope (hypothalamo-hypophysaire-surrénale) sécrète du cortisol qui dépend du rythme circadien et du stress [3][10].

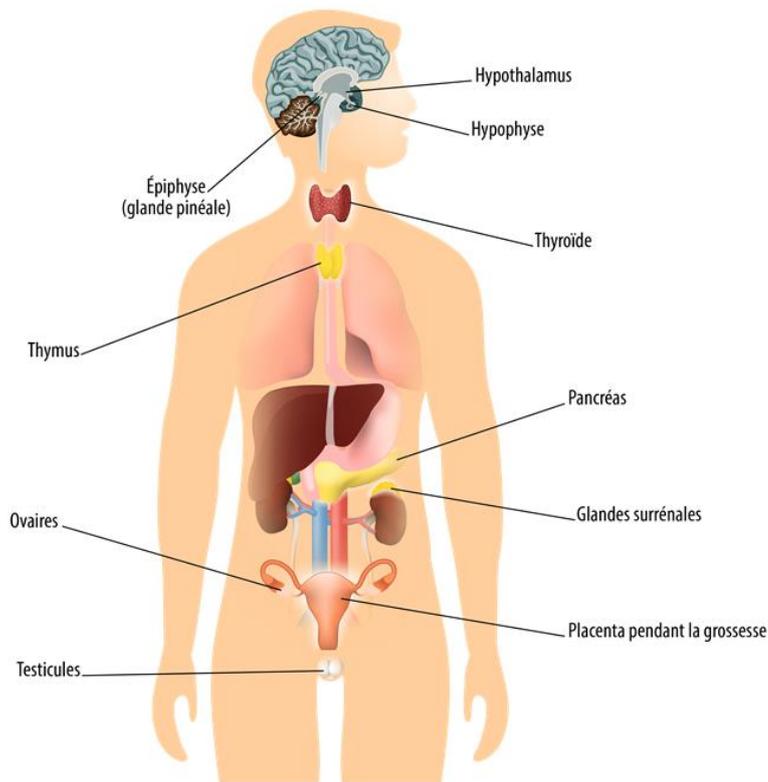


Schéma 1 : Organes du système endocrinien. Source : Docdeclic, illustrations médicales pour l'éducation du patient

L'hypophyse, aussi appelé glande pituitaire (annexe 2 et 3), sécrète une hormone qui stimule la thyroïde (TSH). Cette même hormone va activer la glande thyroïde en se fixant sur ses récepteurs à sa surface. Une fois activée, elle libère des hormones thyroïdiennes telles que la T3 (triiodothyronine) et la T4 (thyroxine)[7]. Ces hormones régulent le métabolisme cellulaire, la croissance et la maturation du squelette et du système nerveux, la thermogénèse, les fonctions musculaires, l'appétit, etc. [7]. Le corps a pour objectif de maintenir la bonne concentration de toutes les hormones et c'est en partie la glande pituitaire qui en est responsable.

On peut citer un autre exemple, la production de LH (hormone lutéinisante) et de FSH (hormone folliculo-stimulante) par l'hypophyse. Ces hormones stimulent et activent la sécrétion hormonale des gonades : la production de testostérone par les testicules chez les hommes et celle des œstrogènes par les ovaires chez les femmes. Elles contrôlent le développement et le fonctionnement des systèmes reproducteurs, en régulant notamment le cycle ovarien, en influençant la croissance fœtale, en participant aux changements corporels liés à l'accouchement, en favorisant l'apparition des caractères sexuels secondaires (comme la pilosité) et en régulant la température corporelle [7].

Le système endocrinien nécessitant d'être finement régulé, toute altération de sa régulation par des PE pourra engendrer des effets néfastes sur la santé des individus incluant des effets néfastes sur le système nerveux ou immunitaire avec lesquels le système endocrinien est connecté.

1.2.2 Mécanisme d'action des perturbateurs endocriniens

Lorsqu'un PE est présent, il peut perturber le système endocrinien de plusieurs façons (annexe 4). Il peut se lier aux récepteurs hormonaux, imitant ou bloquant l'action des hormones naturelles. Il peut également interférer avec les cellules en modifiant le taux de

sécrétion des hormones, en altérant leur efficacité (par perturbation, inhibition ou activation), ou en affectant la distribution et le transport des hormones dans l'organisme [7]. Certains PE sont dits « non persistants », c'est-à-dire qu'ils sont généralement éliminés plus rapidement par le corps (les phtalates, les parabènes, etc.) et ne s'accumulent pas dans l'environnement ou dans les organismes vivants. Ils sont identifiables et détectables, ce qui permet de réduire notre exposition à ces substances [11][12]. À l'inverse, certains PE sont qualifiés de « persistants » ou « éternels » (les PBDE, PFAS, etc.), en raison de leur stabilité chimique. Ces substances s'accumulent dans les tissus adipeux et persistent dans l'organisme pendant de longues périodes, pouvant entraîner des effets néfastes à long terme sur la santé humaine et environnementale. Elles résistent à la dégradation dans l'environnement et dans les organismes vivants.

L'effet des PE sur la santé ne suit pas nécessairement une relation dose-réponse classique. Ainsi, les PE dérogent au principe de base de la toxicologie classique énoncé par Paracelse au XVI^e siècle : « Tout est poison, rien n'est poison : c'est la dose qui fait le poison ». Dans le cas des PE, on parle de mécanisme de toxicité « non-classique » [13][14]. Les hormones naturelles agissent à des doses très faibles et même de légers dérèglements, lors de périodes critiques, peuvent provoquer des conséquences importantes. Les interactions entre les hormones produites par celles du cerveau et les hormones produites par les glandes endocrines sont complexes. Un mécanisme de rétrocontrôle se met en place, il permet d'adapter la sécrétion d'une hormone par le système endocrinien afin de garantir un équilibre et une adaptation aux besoins de l'organisme [6]. Ce mécanisme peut être inhibiteur ou activateur. Par exemple, les hormones cérébrales régulent la sécrétion des glandes périphériques, qui elles-mêmes influencent la production des hormones cérébrales. Un point important lors de l'étude de la physiologie endocrinienne est la non-linéarité des réponses biologiques induites par les hormones en fonction de la dose. C'est ce que l'on appelle la non monotonie des courbes-réponses. Par exemple, la courbe-réponse peut être en forme de « U », un effet maximal est observé à la fois à faibles et fortes doses. Pour la courbe-réponse en forme de « U » inversé, un effet maximal est observé à des doses intermédiaires. L'hypothèse suivante peut être émise lorsqu'à faible dose l'hormone se lie aux récepteurs et produit une réponse, tandis qu'à forte dose, tous les récepteurs peuvent être saturés entraînant un mécanisme de rétrocontrôle d'inhibition en bloquant la synthèse de ces récepteurs. Cela peut également être dû à des différences d'affinités liés aux récepteurs [7][15][16].

En raison de la multiplicité et de la diversité des expositions aux PE tout au long de la vie, il est difficile d'établir un lien causal direct entre l'exposition à un PE et l'apparition d'une pathologie. De plus, ces substances chimiques réagissent entre elles de différentes

manières. Certaines entraînent des effets de toxicité synergique, c'est-à-dire que l'effet est combiné et dépasse la somme des effets individuels ($1 + 1 = 10$), des effets additifs ($1 + 1 = 2$), ou des effets antagonistes ($1 + 1 = 0$) [16]. Ces propos peuvent être illustrés avec un exemple d'étude. Des chercheurs ont administré 2 mg/kg de génistéine (un phytoœstrogène naturel présent dans le soja) ou 2 mg/kg de vinclozoline (un fongicide autrefois utilisé pour les vignes) à des rates gestantes par jour. Les résultats ont montré qu'aucun de ces deux traitements n'a affecté la production de spermatozoïdes chez leur progéniture mâle. Ensuite, ils ont administré un mélange de 1 mg/kg de vinclozoline et de 1 mg/kg de génistéine par jour. Ils ont observé une réduction de la production spermatique chez les descendants mâles. Cet exemple illustre un effet synergique entre ces deux substances [13].

Malgré de nombreuses études qui démontrent l'existence de ces effets synergiques, la majorité des études est encore réalisée substance par substance. Les études sur les « effets cocktails », lorsqu'on est exposé simultanément à plusieurs PE, sont peu nombreuses et ces modèles ne sont pas encore utilisés de manière courante dans la réglementation. Toutefois, des recherches sont en cours, notamment dans le domaine des expositions alimentaires aux pesticides et pour certains contaminants présents dans l'environnement intérieur [17][18].

1.2.3 Sources et périodes d'expositions

Dans notre société actuelle, nous sommes exposés tout au long de notre vie à de nombreux composants suspectés d'être des PE. Ces substances sont variées et contaminent nos milieux de vie : l'air, le sol, l'eau, les poussières et nos denrées alimentaires, qu'elles soient d'origine animale ou végétale [7][19]. Les deux principales sources d'expositions sont l'eau et l'alimentation [11].

Catégorie de PE	Exemples de PE	Utilisation
Pesticides organochlorés et organophosphorés	DDT, atrazine, chlordécone	En agriculture contre les nuisibles
Parabènes	Méthylparabène, propylparabène, butylparabène	Industries cosmétique, pharmaceutique et alimentaire pour prévenir la croissance bactérienne et assurer la sécurité et la stabilité des produits
Phtalates	Di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP), dibutylphtalate (DBP), benzylbutylphtalate (BBP)	Plastifiants dans les jouets, les emballages alimentaires, les biberons en plastique, la vaisselle et le PVC

Bisphénols	Bisphénol A (BPA), bisphénol S (BPS), bisphénol F (BPF)	Plastiques polycarbonates (biberons), les résines époxy (comme dans les revêtements de canettes alimentaires) et composites dentaires
Retardateurs de flammes bromés (RFB)	Polybromodiphényléthers (PBDEs), hexabromocyclododécane (HBCD).	Matériaux en plastiques, les textiles, les matelas, le meubles, les équipements électroniques, etc
Alkylphénols	Nonylphénol, octylphénol	Détergents, les peintures, les pesticides, etc
Ethers de glycol		Solvants dans les peintures, les cosmétiques et les produits ménagers
Composés perfluorés (PFAS)	Perfluorooctanoïque (PFOA), sulfonate de perfluorooctane (PFOS)	Revêtements antiadhésifs, textiles résistants aux taches, emballages alimentaires, etc.
Dioxines et polychlorobiphényles (PCB)	TCDD (une dioxine), PCB 153	Sous-produits industriels, anciens isolants électriques (pour les PCB)
Métaux lourds	Plomb, mercure, cadmium	Utilisés par diverses industries et contribue à la pollution environnementale

Tableau 1 : Classement des grandes catégories de PE [8][19][20][21][22][23]

Il y a plus de mille molécules identifiées comme PE, classées en plusieurs grandes catégories [20][21].

Ces substances sont présentes dans l'environnement. Certaines sont retrouvées de manière naturelle (tels que l'arsenic ou le radon), certaines sont présentes en raison de leur utilisation passée, comme les pesticides et les PCB persistant dans nos milieux et certaines de ces substances sont intentionnellement ajoutées dans les produits et matériaux pour leurs propriétés spécifiques lors des étapes de fabrication (catalyseurs, réactifs, enrobants ou conservateurs). Elles peuvent également provenir de réactions chimiques secondaires ou de combustion (incendies, fumées de cigarettes, etc.).

Les PE ont différentes caractéristiques et peuvent migrer d'un milieu à un autre : du sol vers l'eau, du sol vers les végétaux, de l'eau vers l'air, d'un produit à l'air (évaporation) ou d'un emballage à un aliment (migration). L'être humain est donc exposé aux PE de différentes manières : par ingestion (lorsqu'il mange, boit, ou encore lors de l'ingestion des poussières, notamment les enfants lors du mouvement d'un jouet à la bouche), par respiration (inhalation de gaz, de poussières, de substances chimiques, etc.) ou par contact avec la

peau (avec des produits cosmétiques, des textiles tels que les chaussures, ou encore lorsque les substances de l'air se déposent sur la peau) [7][12].

Avec le temps, le plastique peut se déformer et libérer des éléments néfastes pour la santé, comme les plateaux en mélamine, présents dans les crèches. La mélamine est l'une des molécules les plus toxiques que peut contenir le plastique. Lors du vieillissement des plateaux, elle peut migrer vers les aliments. Cela représente un danger malgré qu'elle ne soit pas classée comme PE. En effet, des effets néfastes sur les reins et des dangers relatifs à la toxicité pour la reproduction ont été identifiés [24]. Contrairement à la mélamine, le formaldéhyde qui possède les mêmes capacités de migration du plastique, est reconnu comme composé toxique, avec des propriétés de PE reconnues. Avec ses deux molécules, des résines de mélamine–formaldéhyde sont fabriquées et employées pour la fabrication de vaisselle ou d'ustensiles de cuisine, de stratifiés (par exemple pour les comptoirs de cuisine ou les dessus de table), de plastiques, de peintures et de revêtements [25][26][27].

Une des périodes de vulnérabilité particulière est la période prénatale et périnatale, dont les 1000 premiers jours. Le système endocrinien est responsable de fonctions biologiques essentielles [14][28][22]. Lors de la période embryonnaire et fœtale, les organes se mettent en place et se développent dès que l'embryon a 4 semaines. Ce développement se poursuit après la naissance de l'enfant jusqu'à ses 20 ans. Cela inclut le cœur, les poumons, les reins, les membres, les oreilles et le système nerveux. Le squelette commence à se former dès la première semaine de gestation jusqu'à environ 16 semaines. Le système immunitaire et le système reproducteur commencent à se développer à partir de la 16^{ième} semaine et continuent de se perfectionner après la naissance [7]. Lors de certaines étapes de développement, les hormones produites par le système endocrinien peuvent avoir des effets permanents en déclenchant des événements précoces comme la prolifération ou la différenciation cellulaires. Ces hormones sont essentielles pour le fonctionnement du corps humain non seulement pendant les 1000 premiers jours, mais également durant d'autres périodes vulnérables de la vie, lors du processus de reproduction, pendant la grossesse, lors de la croissance ou de la puberté.

Les premiers résultats de l'Etude Esteban, piloté par Santé Publique France (issus du programme national de biosurveillance), ont montré que des polluants sont présents avec des niveaux d'imprégnation souvent plus élevés chez les enfants (les bisphénols, les phtalates, les parabènes, les éthers de glycol ou les retardateurs de flammes) [29]. Cela s'explique par un comportement différent de l'enfant : portage fréquent des mains à la bouche, période de découverte de l'environnement mais aussi par une physiologie et des réponses différentes de l'organisme aux expositions. Chez les enfants, la peau est plus fine

donc l'absorption sera plus importante. Le cerveau est plus grand par rapport au corps donc il est plus exposé aux polluants. Les systèmes enzymatiques sont immatures donc il y a moins de transformations des toxiques ou encore la fonction rénale est immature donc l'élimination par les reins est plus lente. Selon une estimation, les systèmes pulmonaires, immunitaires, neurologiques ou encore reproducteurs ne seront matures qu'entre 7 ans et l'adolescence [7]. Néanmoins, les facteurs physiologiques et comportementaux pendant l'enfance peuvent augmenter l'exposition aux substances toxiques de l'environnement : l'alimentation, l'utilisation de cosmétiques, de médicaments ou un logement insuffisamment aéré [7][19].

1.2.4 Effets sur la santé

Un dérèglement du système endocrinien peut impacter la santé. Certaines substances chimiques sont sans conséquences, tandis que d'autres vont provoquer des effets cancérigènes, toxiques ou mutagènes. Certaines de ces substances sont considérées comme PE. L'exposition aux PE peut déréguler les fonctions biologiques et provoquer des effets immédiats sur la santé : des réactions allergiques ou irritations, des effets sur le système respiratoire ou des effets neurocomportementaux. Dans certains cas, certains des effets n'apparaissent qu'à long terme. Des études montrent qu'une exposition prolongée aux PE ou pendant la vie fœtale ou néonatale provoque des troubles qui n'apparaissent qu'à l'âge adulte [30][7]. Les expositions aux PE peuvent provoquer une variété d'effets sur la santé humaine selon l'exposition et le stade de développement. Ils peuvent causer des troubles métaboliques (dysfonctionnement thyroïdien, surpoids, retard de développement, problème de croissance, etc.), des troubles neurodéveloppementaux et dysfonctionnement de la fonction thyroïdienne (altération des comportements, des fonctions cognitives, neurologiques, troubles anxieux, déficit de l'attention, hyperactivité, etc.), des effets indésirables sur la reproduction (dysfonction menstruelle, risque de fausse couche, cryptorchidie, altération de la fonction testiculaire, etc.), des effets cardiovasculaires (effet sur la fonction cardiaque, etc.), des cancers hormono-dépendants (du sein, de la prostate, etc.), ou provoquer d'autres pathologies [31].

Pour illustrer, en 1938, un nouveau médicament est commercialisé sous le nom de Distilbène pour la prévention de fausses couches (un œstrogène artificiel, le diéthylstilboestrol – DES). En 1966, une nouvelle étude montre qu'il provoque des effets transgénérationnels néfastes sur la dépendance des mères exposées, alors le médicament a été interdit en France en 1977 [32]. Chez les filles, le médicament peut provoquer un risque de développer un cancer du vagin, des malformations génitales conduisant à l'infertilité ou à de fausses couches, ou des naissances prématurées à répétition et chez les garçons un risque de développer des malformations génitales [32].

Composés	Troubles métaboliques	Neurodéveloppement, fonction thyroïdienne	Effets indésirables, reproduction	Effets cardiovasculaires	Cancer et autres
Pesticides					
DDT	Homéostasie thyroïdienne (VL)	Fonction menstruelle (P), perte fœtale précoce (S)	Cancer du sein (P), impacts environnementaux		
Organophosphates et pesticides		Changements neurodéveloppementaux, épaisseur corticale, QI inférieur (VL)			
Triclosan	IMC augmenté (S) et circonférence de la tête (P)	Changements neurocomportementaux (S)			Impacts environnementaux
Médicaments					
Paracétamol			Cryptorchidie, fonction testiculaire altérée (VL)		
DES (grossesse)			Malformation utérine (C), hypospadias (P)		Cancer vaginal (C), cancer du sein (VL)
Autres produits chimiques					
Bisphénol A	Croissance et surpoids (VL)	Troubles d'anxiété et d'hyperactivité (VL), problèmes de mémoire (VL)	Processus reproductif (P)	Effets sur la fonction cardiaque (P)	Susceptibilité au cancer du sein et de la prostate (P/VL)
Benzophénones					
DEHP (phtalate)		Fonction thyroïdienne modifiée, QI inférieur (VL)	Cryptorchidie et fonction testiculaire altérée (VL)		
Retardateurs de flamme					
Retardateurs de flamme bromés		QI inférieur (VL)			Risque accru de TDAH (VL)
Retardateurs de flamme		Homéostasie thyroïdienne (S)	Fertilité masculine réduite (S)		
Substances perfluorés	Croissance (S)	Homéostasie thyroïdienne, pour PFOA et PFOS (VL/VL)			Cancers des testicules et des reins, pour PFOA (S)
Mercure		Toxicité neurodéveloppementale, QI			
PCB		Fonction thyroïdienne modifiée (C), QI inférieur (VL)	Fertilité réduite (P)		
PBDEs		Fonction thyroïdienne modifiée, QI inférieur (VL)			

Tableau 2 : Effets des PE en fonction des catégories de PE modifiées, du rapport de B.Demeneix et R.Slama

Légende :

- C : Certain ou presque certain
- P : Probable
- S : Suspecté
- VL : Très probable

*: Composé interdit (au moins pour une utilisation pendant la grossesse pour le DES).

Le plastique produit des effets néfastes sur la santé des enfants et des futurs adultes. Plusieurs PE sont retrouvés dans les contenants alimentaires en plastique : les phtalates, le BPA, les PBDE, les alkynolphénols ou le Polychlorure de vinyle (PVC). Ces PE présents peuvent participer en tant que facteurs de risque à l'émergence des troubles de la reproduction et du développement. Certaines substances chimiques ne sont pas considérées comme PE mais comme potentiellement dangereuses et sont classées « cancérigènes » selon le CLP, dont la mélamine et le formaldéhyde.

Parmi celles classées cancérigènes, il y a le BPA. Sa présence a été interdite dans la fabrication des biberons par la loi de 2010[33]. Avant cela, le BPA présent dans les biberons en plastique pouvait migrer (à cause de la chaleur, l'humidité, ou autre) et passer des

contenants au contenu. Or, le BPA possède une activité biologique qui peut s'avérer néfaste pour la santé de l'enfant. Il est capable de passer facilement les tissus de l'organisme et mimer l'action des œstrogènes, le 17β-œstradiol, en se fixant aux récepteurs alpha et bêta de ces hormones. Après plusieurs études, il a été prouvé que le BPA affecte les fonctions oestrogéniques (impliqués dans le maintien de la fertilité et des caractères sexuels secondaires des femmes), les fonctions des hormones androgènes, la prolactine, l'insuline, ou encore les fonctions des hormones thyroïdiennes. Le BPA pourrait ainsi être responsable de l'apparition de troubles de la reproduction (infertilité), du métabolisme (obésité, diabète), de dysfonctionnements thyroïdiens ou encore de cancers hormono-dépendants (sein, prostate)[7]. L'exposition aux phtalates peut quant à elle favoriser l'endométriose, l'infertilité masculine, la baisse du taux plasmatique de testostérone ou de la qualité du sperme. Ils peuvent favoriser le développement de troubles métaboliques : l'exposition aux phtalates peut être associée à une altération de la tolérance au glucose, à l'obésité[7]. L'exposition au PBDE peut être en lien avec des troubles du développement neurologique et donc favoriser les troubles des fonctions thyroïdiennes. L'exposition au BPA et aux phtalates peut être associée à des troubles du comportement tels que l'hyperactivité et les troubles de l'attention chez les enfants [7].

Toutefois, les listes de substances chimiques provoquant des effets néfastes sur notre organisme, sur la descendance ou une (sous-)population sont discutées et font l'objet d'ajouts au fur et à mesure de l'avancée des recherches scientifiques.

1.3 Réglementation et outils à disposition des collectivités pour réduire l'exposition aux PE

La thématique des PE est apparue à partir de 1996 au sein de différentes institutions réglementaires. La définition des PE proposée par l'OMS en 2002 est aujourd'hui la plus acceptée au niveau réglementaire mais ce n'est qu'à la fin des années 2000 que des réglementations spécifiques à la catégorisation de substances PE sont adoptées. Cela est expliqué par la forte dépendance de l'évolution réglementaire des PE de la volonté politique et du poids des acteurs économiques. Les réglementations se déclinent à plusieurs échelles : européennes et nationales. Cela rend la réglementation et l'identification des PE complexes. Toutefois, les collectivités ont à leur disposition de nombreux outils pour les aider à réglementer et diminuer l'exposition de la population aux PE.

1.3.1 Cadre législatif européen

Les réglementations sont fondées sur la question de la maîtrise des risques sanitaires et environnementaux. Les données requises doivent démontrer que le risque de l'usage de ces substances est maîtrisé et négligeable à l'échelle de la population.

A) Règlement REACH (règlement (CE) 1907/2006)

La première mention réglementaire des PE date de 2006 avec la publication du règlement REACH signifiant "Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals" (enregistrement, évaluation, autorisation et restriction des substances chimiques), règlement de la Commission européenne (CE) 1907/2006 [7][34]. La prise en compte des PE a débuté avec les pesticides dans le règlement n°1107/2009 (article 23 de la mise sur le marché des produits phytosanitaires) et avec les biocides dans le règlement n°528/2012 (article 5 de la mise sur le marché des biocides). L'objectif de la réglementation est d'enregistrer et d'évaluer les substances qui vont être mises sur le marché.

Pour donner suite à cela, la CE a complété la définition de l'OMS dans les textes réglementaires pour caractériser les produits phytosanitaires et biocides. La CE propose une identification des PE basée sur des catégories, reflétant le degré de certitude scientifique :

- **PE avéré** : Caractère certain de la perturbation endocrinienne pour l'être humain ou l'environnement (probabilité supérieure à 90%).
- **PE présumé** : Caractère probable de la perturbation endocrinienne pour l'être humain ou l'environnement (probabilité entre 66% et 90%).

Cependant, la notion de « PE suspecté » (probabilité entre 5% et 66%) évoquée par l'OMS n'a pas été retenue [5][7]. Cette définition nécessite de remplir trois conditions. La première consiste en la connaissance de l'effet néfaste : cet aspect est courant dans la réglementation car il justifie les mesures d'autorisations, de restrictions et d'informations. La deuxième condition s'appuie sur la connaissance du mécanisme d'action, moins courant car les études nécessaires ne sont pas systématiquement réalisées. Pour finir, la dernière condition fait le lien entre l'effet et le mécanisme, il faut établir un lien de causalité entre l'effet néfaste et le mécanisme d'action, ce qui est une étape supplémentaire complexe.

Parallèlement, la réglementation REACH permet d'inscrire les PE comme « substance très préoccupante » (SVHC : Substances of Very High Concern), (liste de 219 substances gérées par l'ECHA) [35][36]. Ce qui conduit, lorsqu'elle est inscrite dans l'annexe XIV de REACH, à restreindre son usage à ceux qui obtiennent des autorisations transitoires. Par exemple, le BPA a été ajouté à la liste SVHC par décision de l'ECHA le 4 janvier 2017 [37]. Pour donner suite à une demande du Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer, l'Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'Alimentation, de l'Environnement et du Travail (ANSES) a été saisie le 09 mai 2016 pour une soumission d'un dossier d'identification du BPA comme SVHC à l'ECHA, en raison, en particulier, de ses propriétés de PE pour l'Homme, au titre du règlement européen n°1907/2006 dit règlement REACH [18]. Deuxième exemple, la mélamine est identifiée comme SVHC selon l'Art. 57.f de

REACH pour ses propriétés PMT (Persistant, Mobile, Toxique) [18]. Actuellement, peu de substances sont reconnues comme PE au niveau réglementaire en raison des longues et complexes étapes d'identifications nécessaires pour remplir ces trois conditions.

B) Commission et Union européenne

Le Règlement de la CE n° 1935/2004 est un texte législatif adopté par le Parlement européen et le Conseil de l'Union européenne le 27 octobre 2004. Il établit des règles concernant les matériaux et objets destinés à entrer en contact avec des denrées alimentaires [38]. Il fonde des principes généraux de sécurité alimentaire pour les matériaux en contact avec les aliments, incluant les plastiques. Cela impose que ces matériaux ne libèrent pas de substances en quantités susceptibles de présenter un danger pour la santé humaine [38].

Le Règlement de l'Union Européenne (UE), n° 10/2011 adopté par la CE le 14 janvier 2011, établit des règles spécifiques concernant les matériaux et objets en matière plastique destinés à entrer en contact avec des denrées alimentaires [39]. Il fixe les limites spécifiques de migrations de substances chimiques des plastiques vers les aliments (utilisés dans les emballages alimentaires, les ustensiles, etc.) et la liste des substances autorisées.

C) Classification, Labelling, Packaging (CLP)

Le CLP est le règlement CE n°1272/2008 du parlement et du Conseil, qui définit les règles européennes en matière de classification, d'étiquetage et d'emballage des produits chimiques qui vont être mis sur le marché [40]. Il vise à la communication des dangers notamment la toxicité. Son objectif est de classer les substances et produits chimiques lorsqu'il existe un danger identifié. Ensuite, il s'agit d'étiqueter ces produits selon les règles afin que le danger soit identifié sur l'emballage. Il existe différents types de classes de danger :

- Les dangers physico-chimiques (inflammable, comburant, explosif),
- Lié à la santé humaine (cancer, effet sur la reproduction, sur le métabolisme),
- Lié à l'environnement (persistance, toxicité aquatique) [41]

Les PE ont été intégrés au dispositif en mars 2023. Une classe de danger a donc été créée pour eux [41]. Elle se divise en deux catégories :

- Catégorie 1 : les données démontrent une activité endocrinienne, un effet néfaste sur un organisme intact ou sa descendance, et que le second est une conséquence biologiquement plausible du premier
- Catégorie 2 : les données ne permettent pas de classer la substance en catégorie 1.

Le classement d'une substance selon le CLP a des répercussions sur d'autres réglementations [42]. Par exemple, certains PE sont déjà connus pour avoir des effets cancérigènes, sur la reproduction ou le développement (certains phtalates), et sont donc déjà classés « CMR » [42] :

- Cancérigène : substances et mélanges pouvant provoquer un cancer ou en augmenter la fréquence,
- Mutagène : substances et mélanges pouvant provoquer des défauts génétiques héréditaires ou en augmenter la fréquence,
- Toxique pour la reproduction : substances et mélanges pouvant provoquer ou augmenter la fréquence d'effets nocifs non héréditaires dans la progéniture ou porter atteinte aux fonctions ou capacités reproductives.

Toutefois, l'identification des PE est limitée par un manque de données pour répondre aux critères définis par le règlement CLP.

Les réglementations sectorielles qui gèrent la mise sur le marché des substances au sein de l'Union Européenne, sont très nombreuses et il est impossible de citer l'ensemble ici (emballages alimentaires, additifs alimentaires, pesticides, etc.).

1.3.2 Cadre Législatif National (France)

A) Loi Grenelle 2

La Loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 porte un engagement national pour l'environnement, dite "Loi Grenelle 2" [43][44]. Elle vise à renforcer les engagements pris lors du Grenelle de l'environnement, un processus de consultation multipartite visant à impliquer tous les acteurs de la société dans la mise en œuvre du développement durable. Elle inclut des dispositions pour réduire l'usage des plastiques et promouvoir des alternatives plus sûres et durables aux plastiques traditionnels. Elle impose donc des restrictions sur certains types de plastiques et encourage la recherche et le développement de nouveaux matériaux respectueux de l'environnement. Cette loi a été essentielle pour mettre en place des actions locales et nationales visant à réduire l'empreinte écologique des plastiques et à protéger la santé publique. Cette loi est une suite logique au premier volet du Grenelle (Loi Grenelle 1) et se concentre sur des mesures concrètes pour atteindre les objectifs environnementaux définis[43][44].

B) Décret n° 2019-521

Le Décret n° 2019-521 du 27 mai 2019 est un complément essentiel à la législation française visant à limiter l'impact environnemental des plastiques jetables[45]. Il impose des restrictions strictes sur l'utilisation des plastiques à usage unique, tels que les pailles, les

couverts, les assiettes et autres objets couramment utilisés et rapidement jetés après une seule utilisation. Il encourage le passage à des alternatives plus durables, telles que les matériaux biodégradables ou réutilisables. En imposant ces restrictions, le décret vise à réduire considérablement la pollution plastique, à protéger la santé de la population et l'environnement, et à promouvoir une consommation plus responsable et durable.

C) **Loi AGECE n° 2020-105**

La Loi n° 2020-105 du 10 février 2020 relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire, connue sous le nom de Loi AGECE (Anti-Gaspillage et pour une Économie Circulaire), est une législation ambitieuse qui vise à lutter contre le gaspillage et à promouvoir une économie circulaire[46]. Elle s'inscrit dans une démarche globale de transition écologique et économique en France. Elle introduit des mesures pour réduire les plastiques à usage unique et favoriser des matériaux plus durables et recyclables : interdiction progressive des plastiques à usage unique, obligation de réemploi et de recyclage, responsabilité élargie des producteurs (REP), promotion de l'écoconception, etc.

Ces lois et règlements constituent un cadre législatif solide en France pour lutter contre les PE présents dans les plastiques utilisés pour les contenants alimentaires. Ils offrent aux collectivités des outils et des directives claires pour mettre en place des actions visant à réduire l'usage des plastiques nocifs et à promouvoir des alternatives plus sûres et durables.

1.3.3 Stratégie nationale sur les perturbateurs endocriniens 2 (2019-2022)

Face à l'augmentation des préoccupations liées aux PE et leur impact sur la santé publique et l'environnement, la France a développé une stratégie nationale pour répondre de manière structurée et efficace à ces enjeux.

La Stratégie Nationale sur les Perturbateurs Endocriniens 2 (SNPE2), de 2019 à 2022, a été développée pour réduire l'exposition de la population et de l'environnement aux PE[47][48]. Elle est co-pilotée par la DGPR et la DGS et c'est une composante du Plan National de Santé-Environnement 4 (PNSE4). La DGPR et la DGS assurent le pilotage en coordination avec d'autres acteurs clés tels que l'ANSES, pour garantir une approche cohérente et intégrée. Elle permet de fournir un cadre structurant pour les collectivités, facilitant la mise en œuvre de politiques et d'actions locales contre les PE. Elle est constituée de 50 actions orientées en 3 axes :

- Former et informer (établir une liste des PE publique et partagée, créer un site d'information grand public, former les professionnels de santé),

- Protéger l'environnement et la population (collecter davantage de données, défendre une prise en compte des PE dans toutes les réglementations européennes sur les substances chimiques)
- Améliorer les connaissances sur les PE (accélérer la recherche, développer une recherche appliquée en santé, élargir la surveillance des populations à d'autres pathologies que celles de la reproduction).

Dans le cadre de sa contribution à la SNPE2, l'ANSES a publié ses travaux sur l'élaboration d'une liste de 906 substances chimiques d'intérêt, comprenant une méthode d'identification et une stratégie de priorisation pour l'évaluation. Ces substances apparaissent sur la liste en raison de leur activité endocrine potentielle. Certaines d'entre elles font déjà l'objet, dans le cadre réglementaire européen, de dispositions d'évaluation de leurs propriétés de perturbation endocrinienne[47][49][50]. Les travaux de l'ANSES fournissent aux collectivités des informations essentielles pour identifier les substances à risque et mettre en place des politiques locales adaptées.

L'objectif de l'ensemble des travaux de l'ANSES est d'identifier les PE le plus rapidement et de réduire les risques liés aux substances chimiques en limitant l'exposition des populations.

1.4 Objectifs de l'étude

Face à l'émergence de la problématique des PE, il est essentiel que les collectivités tendent de réduire l'exposition des personnes vulnérables à ces substances en s'appuyant à la fois sur des documents réglementaires et sur des outils mis à leur disposition (actions mises en place au sein des collectivités, GT au sein du RfVS, guides, etc.). Les Villes-Santé jouent un rôle majeur dans cette dynamique.

Ce travail vise à identifier quels sont les leviers et les freins des collectivités sur la mise en place d'actions pour limiter l'exposition aux PE dans les établissements accueillants des jeunes enfants. Dans un premier temps l'objectif de ce travail a été d'identifier et de recenser l'ensemble des actions mises en place au sein des collectivités pour réduire l'exposition aux PE et diminuer les effets néfastes sur la santé de la population. Le second objectif a ensuite été d'identifier les freins et les leviers à la mise en place de ces actions pour limiter l'exposition au PE afin de faciliter la diffusion de la mise en place d'actions concrètes. Enfin, ce travail vise à identifier la thématique des actions les moins prises en compte au sein des collectivités afin de proposer des solutions et des recommandations.

2 Méthodes

2.1 Recueil des actions menées par les Villes-Santé

Pour répondre à la problématique, une enquête et un recueil d'actions sur les PE (annexe 5) ont été réalisés. L'enquête porte de manière générale sur l'organisation et les leviers des Villes-Santé pour lutter contre l'exposition aux PE.

2.1.1 Construction du questionnaire

a) *Objectif du questionnaire*

L'objectif principal de cette enquête est de recenser les actions et les leviers des Villes-Santé pour lutter contre l'exposition aux PE. Les objectifs spécifiques sont d'identifier les actions mises en place, mieux les connaître et les valoriser, identifier les ressources mobilisées, les défis rencontrés, et les résultats obtenus. Ces retours ont également pour but d'orienter les futures réunions du GT. De plus, ils permettent de faire remonter des éléments pertinents au niveau national.

b) *Détail de construction du questionnaire*

Le questionnaire est structuré par section thématique (annexe 6). Il est divisé en parties pour couvrir différents aspects tels que l'historique des actions, les ressources humaines et financières, la gouvernance, et la participation des parties prenantes.

Après avoir récolté des informations d'identification telles que le nom, le prénom, le numéro de téléphone, la fonction et le nom de la Ville-Santé, une première question assez générale est posée afin d'estimer l'investissement et les connaissances des Villes-Santé sur le sujet : est-ce que la Ville est signataire de la charte Ville et Territoires sans PE (VTSPE) ? Est-ce que votre ville a un plan d'actions PE ?

Ensuite, la question suivante demande de lister les actions mises en place au sein de la Ville. En complément de cette question, il est possible de remplir une fiche action (annexe 7) permettant de décrire davantage chaque action. Plusieurs informations sont demandées :

- La carte d'identité de l'action (le nom, le rôle, la population cible, l'échelle concernée),
- La catégorie de l'action (si elle cible une catégorie de population, un ou plusieurs QPV, un ou plusieurs établissements),
- Une description de l'action (le contexte, les objectifs, le déroulé de l'action),
- Les freins et les leviers rencontrés à la suite de la mise en place de cette action,

- Les différents apprentissages qui ressortent de cette action et si elle a contribué à réduire les inégalités sociales de santé.

Cette fiche action est une fiche standard élaborée par le RfVS, qui est reprise lors de la réalisation de recueils d'actions. Elle peut être ajustable en fonction de la thématique.

Après analyse des résultats, le but de connaître les différentes actions réalisées est de pouvoir identifier quelles sont les thématiques développées et appropriées par une majorité des Villes-Santé. Cela permet également de se renseigner sur les thématiques qui sont en cours de développement et qui ont besoin de continuer les recherches afin de développer d'autres solutions. Enfin, cela apprend sur des thématiques qui ne sont pas appropriées par les Villes-Santé manquant de solutions.

Le questionnaire s'intéresse également à des questions plus générales afin d'identifier le fonctionnement de chaque Ville-Santé. Une question sur l'organisation au sein des services : y a-t-il un chargé de mission présent sur cette thématique ? Entièrement dédié à cette thématique ? Combien d'ETP ? Une question sur la gouvernance : existe-t-il au sein de votre collectivité, des instances de travail et/ou de pilotage sur les PE (COPIL avec plusieurs élus, GT avec différents services) ? Une question sur le financement : Qui sont vos partenaires financiers ? Pensez-vous qu'il est facile de financer les actions sur les PE ? Une question concernant la participation locale des habitants : Comment faites-vous participer les habitants et les acteurs locaux ? L'objectif de ces questions est d'identifier les différences et les similitudes au sein des différentes Villes-Santé. De plus, il semble important de savoir si les habitants sont impliqués dans cette thématique afin de les sensibiliser.

Pour finir, deux questions distinctes pour identifier les freins et les leviers pour agir contre les PE sont posées afin de faciliter la propagation de la mise en place d'actions concrètes. Des questions ouvertes sont utilisées pour obtenir des réponses détaillées et des questions fermées pour recueillir des données quantitatives et spécifiques. La clarté et la concision des questions sont vérifiées. De plus, une fiche-action est incluse pour recueillir des descriptions détaillées des initiatives spécifiques (nom de l'action, objectif, déroulé, résultats, ...). Pour finir, le questionnaire a été validé par Nina Lemaire, cheffe de projet.

2.1.2 Communication du questionnaire

Après réalisation et validation du questionnaire, celui-ci est partagé aux membres du RfVS par mail avec une explication claire de l'objectif de l'enquête et des instructions pour la remplir. Tout d'abord, un public cible a été défini. Une base de données est disponible au RfVS comprenant les coordonnées des binômes référents de chaque Villes-Santé : l'élu

(généralement adjoint à la santé, au vieillissement et au handicap) et le technicien (généralement responsable de grandes directions et/ou services de santé, de bien être, ou dans certains cas c'est le seul agent « santé » de la collectivité). Les membres du GT PE ne sont pas spécifiquement dans le service du technicien référent. Ce binôme reçoit de manière générale toutes les sollicitations du réseau. Ce binôme transfère ensuite la demande aux personnes dédiés à cette thématique au sein de son service ou plus largement de sa collectivité. Ce questionnaire est envoyé à l'ensemble des binômes présents sur la base de données ainsi qu'à l'ensemble des membres du GT sur les PE (une soixantaine de participants). Cette enquête est également partagée via la newsletter du RfVS et sur les réseaux sociaux.

Les membres ont été sollicités le 08 décembre 2023 et les réponses étaient attendues au plus tard le 02 février 2024. Un premier mail de rappel a été envoyé, uniquement aux membres inscrits dans le GT PE, le 19 décembre 2023. En conséquence d'un nombre de réponses trop faible, nous avons reculé la date d'échéance au 23 mars 2024. Un second mail de rappel et de l'annonce de recul de la date d'échéance a été envoyé le 05 février 2024 aux membres inscrits du GT PE. La première réponse a été réceptionnée le 26 décembre 2023 et la dernière réponse le 28 mars 2024. Plusieurs élus et/ou techniciens d'une même collectivité pouvaient répondre à l'enquête. Quinze Villes et une intercommunalité y ont répondu : Besançon, Evry-Courcouronnes, Fontenay-sous-Bois, Le Grand Chalon Agglomération, La Rochelle, Lille, Limoges, Lyon, Montpellier, Nantes, Paris, Poitiers, Roanne, Saint-Brieuc, Strasbourg et Vandœuvre-lès-Nancy. Une synthèse a été envoyée à l'ensemble des membres le 15 juillet 2024.

2.1.3 Traitement des données

Cette enquête a permis de faire un état des lieux des actions réalisées au sein de chaque Villes-Santé. Concernant la collecte des données, il a été demandé aux participants de retourner leurs réponses sous format .doc ou .docx afin de faciliter le traitement de données. Pour donner suite à cela, les réponses reçues ont été compilées dans une base de données centralisée. Par la suite, toutes les données quantitatives ont été analysées pour identifier les tendances et les données qualitatives pour extraire les principaux enseignements, les défis et les succès, les données comparatives des différentes actions et des approches des collectivités, pour identifier les meilleures pratiques.

Par suite de cette analyse, une synthèse et un rapport de cette enquête ont été réalisés. Premièrement, une synthèse de l'enquête a été écrite, sans prendre en compte les actions des collectivités, de trois à quatre pages, retenant uniquement les informations importantes. Ensuite, Ville par Ville, les actions listées et/ou les fiches actions ont été étudiées. Elles ont

ensuite été classées dans un tableau (annexe 8) en fonction de la thématique : plan d'action PE, actions sur le bâtiment/l'entretien des locaux, formation, entretien ménager, commande publique, alimentation, eau, espaces verts/zéro phytosanitaires, qualité de l'air intérieur, sensibilisation du grand public, compartiments alimentaires dans les établissements accueillant des jeunes enfants (EAJE), le zéro plastique, couches lavables, cosmétique. Ces réponses ont été complétées avec les données à disposition du réseau : les anciens Villes-à-Villes en lien avec la thématique des PE (service qui permet aux Villes-Santé de partager leurs interrogations sur un sujet précis afin de favoriser le partage d'expériences et la remontée d'actions de terrain), les différents échanges et comptes rendus du GT PE, les échanges de mails, les différents entretiens réalisés en début d'alternance, etc.

2.2 Entretiens

2.2.1 Sélection des Villes-Santé

Les Villes-Santé jouent un rôle clé dans la gestion des EAJE grâce à leurs compétences dans des domaines tels que la gestion des écoles primaires publiques, des cantines scolaires, des crèches communales et intercommunales, ainsi que la mise à disposition de locaux et l'organisation des centres de loisirs. La période périnatale étant particulièrement sensible à l'exposition aux PE, il est crucial de concentrer nos entretiens sur les Villes-Santé qui mettent en œuvre des actions spécifiques pour réduire l'exposition à ces substances dans les EAJE.

Au sein d'un EAJE, plusieurs actions sont mises en place par les Villes-Santé car les enfants sont exposés à plusieurs sources contenant des PE : les produits d'entretiens, les contenants alimentaires, l'alimentation, les couches, les jouets, les matelas, etc. Par la suite, les thématiques ont été classées selon différents critères : les solutions réalisables, les connaissances, l'appropriation et les difficultés du changement, et la réglementation afin de réaliser un focus sur une seule thématique.

D'après les réponses recueillies dans le recueil d'actions et l'enquête, chaque réponse propose des solutions permettant de diminuer l'exposition aux PE dans les EAJE. Concernant la thématique des produits d'entretiens, de nombreuses solutions ont déjà été développées et appropriées par de nombreuses Villes-Santé. En matière d'alimentation et qualité de l'air intérieur, ce sujet est désormais pris en compte par la majorité des collectivités. Pour ce qui est des couches lavables, des progrès ont été réalisés, mais des améliorations sont encore nécessaires, notamment au niveau des marchés publics. Les jouets en plastique posent un défi similaire. Ce sujet demeure complexe et insuffisamment maîtrisé, sans solutions pleinement efficaces au sein des collectivités. Les matelas et autres équipements de couchage doivent se conformer à une norme anti-feu, ce qui requiert

l'utilisation de certains PE, notamment des retardateurs de flammes. Concernant les contenants alimentaires, plusieurs Villes commencent à mettre en place des solutions pour aller vers le zéro plastique. Certaines autres Villes-Santé semblent intéressées par ce changement.

Pour donner suite à l'analyse des réponses à l'enquête, réaliser un focus sur la thématique du changement de tous les contenants alimentaires au sein des EAJE semble intéressant pour les ustensiles suivants : la vaisselle dans laquelle mangent et boivent les enfants, les plateaux, les compartiments utilisés pour préparer, cuisiner et réchauffer les plats au sein de la cuisine centrale, les contenants des plats utilisés pour transporter les plats. Cette priorité s'explique par plusieurs facteurs. Tout d'abord, l'exposition par voie alimentaire représente l'une des principales voies d'absorption des PE chez les jeunes enfants, particulièrement vulnérables en raison de leur métabolisme en développement. Les plastiques utilisés dans les contenants alimentaires, lorsqu'ils sont chauffés ou utilisés pour le stockage prolongé, peuvent libérer des substances nocives dans les aliments, augmentant ainsi le risque d'exposition directe.

De plus, les alternatives sans plastique sont de plus en plus accessibles, ce qui rend cette mesure non seulement réalisable mais aussi potentiellement plus impactante à court terme par rapport à d'autres sources d'exposition. Deux villes ont réalisé de beaux projets et seront la base de notre étude pour ce mémoire :

- La Ville d'Angers et Angers Loire Métropole ont mis en place une cuisine centrale zéro plastique
- La Ville de Limoges a développé des plateaux compartimentés en porcelaine.

Suite à cela et grâce au répertoire disponible composé des coordonnées de chaque membre inscrit au GT PE, les personnes inscrites de la Ville d'Angers et de Limoges ont été contactées.

Un premier mail a été envoyé le 30 avril 2024 afin de présenter le projet de recherche et demander la possibilité d'obtenir un entretien avec une personne de la ville connaissant les projets mis en place. Pour donner suite à cela, plusieurs réponses favorables ont été obtenues pour réaliser des entretiens. Concernant la Ville d'Angers, un échange a été réalisé durant un peu moins d'une heure et trente minutes avec la chargée de mission de développement durable de Papillote et Compagnie, elle-même responsable du marché public de la mise en place de cette cuisine centrale zéro plastique. Un second échange a également eu lieu avec la responsable des serveurs/seuses pendant une trentaine de minutes. Concernant la Ville de Limoges, un échange a été réalisé avec un directeur de

crèche pendant plus d'une heure et avec l'Adjointe au maire chargée de la Petite Enfance, des Accueils de Loisirs, de la Ville nourricière et de l'animation pendant une heure et trente minutes. Ces entretiens ont permis d'explorer le projet en détail et d'avoir une vision de la gestion de projet ainsi qu'une vision de l'application de ce projet.

Lors de ces différents échanges, la retranscription a été activée, permettant de s'appuyer sur leurs propos pour l'analyse de ces actions.

2.2.2 Création de la grille d'entretien

Une fois que les entretiens sont acceptés et qu'une date a été convenue, une grille d'entretien est préparée, propre à chaque action et à chaque professionnel après avoir défini les objectifs de l'entretien. Son objectif principal est de comprendre les initiatives et les actions mises en place par la ville pour réduire l'utilisation du plastique, notamment dans les cantines scolaires, et explorer le rôle des marchés publics dans ces démarches. Les objectifs spécifiques sont les suivants :

- Recueillir des informations détaillées sur les actions spécifiques,
- Comprendre les motivations,
- Identifier les défis et les leviers de ces actions,
- Identifier le rôle des différents acteurs impliqués (personnel de cuisine, transporteurs, personnel des crèches/écoles, parents)
- Clarifier le fonctionnement des marchés publics dans ce contexte spécifique.

Afin de préparer au mieux les entretiens, une recherche approfondie est effectuée sur le sujet afin de mieux comprendre le contexte et les enjeux. Des documents officiels sont consultés, ainsi que des articles et des études menées dans d'autres collectivités. Une revue des régulations et des lois pertinentes à ce projet est réalisée (ex : Egalim).

Suite à cela, l'entretien est structuré en trois grandes parties (annexe 9). Tout d'abord une introduction générale permet de se présenter et d'expliquer le projet. Ensuite, la personne présente sa formation, son parcours professionnel, son poste actuel, ses missions, etc. De plus, un intérêt est porté au contexte général de la Ville : quand est-ce qu'elle a commencé à s'intéresser aux PE ? Est-elle signataire de la charte VTSPE ?

La deuxième partie de l'entretien a pour objectif d'obtenir des informations précises et détaillées sur le projet spécifiquement mené par la ville. Des questions sur l'historique et les détails de l'action sont posées comme la date de début du projet, sa durée, le pilotage, l'initiative, le nombre de personnes sollicitées, le budget, le financement et le portage politique. Des questions plus précises sur l'uniformisation du projet au sein de toutes les écoles et cantines sont évoquées : s'agit-il d'un choix ou d'une obligation ? De plus, la

question de la sensibilisation des parents et des professionnels est abordée : connaissent-ils le sujet et les risques pour la santé ? Ont-ils été formés ? Enfin, des questions sur les freins et les leviers sont demandées afin de répondre à l'objectif secondaire.

La dernière section du questionnaire d'entretien porte sur les marchés publics, dans le but de comprendre leur gestion et leur soutien aux initiatives de ce projet. Dans un premier temps, un intérêt est porté sur le fonctionnement général des marchés publics. Ensuite, les détails spécifiques au projet et à la collectivité sont examinés. Enfin, l'entretien se poursuit d'une interrogation sur les défis liés à la recherche d'alternatives et sur les critères exigés par la Ville-Santé pour l'acquisition d'un nouveau produit.

Pour chaque partie, des questions ouvertes et fermées sont formulées pour obtenir des informations qualitatives et quantitatives. Les questions sont claires, précises et pertinentes, et des questions de relance sont préparées. La grille d'entretien est ensuite validée avec Nina Lemaire, cheffe de projet au RfVS.

En suivant cette méthode structurée, une grille d'entretien complète et cohérente est conçue, permettant d'aborder de manière approfondie et organisée les différents aspects de ce projet.

3 Résultats

3.1 Résultats généraux de l'enquête

Les PE sont omniprésents dans l'environnement des EAJE. Plusieurs initiatives ont été menées dans les Villes-Santé, touchant divers domaines : remplacement de la vaisselle en plastique, utilisation de couches lavables, gestion des bâtiments et de leur entretien, alimentation, qualité de l'air intérieur, formation, sensibilisation, etc. Cette analyse se concentre sur les sources d'exposition spécifiques aux EAJE, ciblant les jeunes enfants de la période prénatale jusqu'au début de l'école primaire, en mettant en lumière des actions exemplaires, bien que non exhaustives.

3.1.1 Recensement des actions

A) Matériaux de construction et mobilier

Les matériaux et le mobilier dans les EAJE contiennent souvent des PE comme les phtalates et les plastifiants, pouvant se dégager en vapeurs ou en poussières. Les peintures utilisées pour peindre les murs, les meubles ou les jouets sont composées de certains produits pouvant contenir des composés organiques volatiles (COV) et alkylphénols. Des actions ont été entreprises, telles que le guide "bâtiment/santé" à Evry-Courcouronnes

recensant l'ensemble des normes et des critères à solliciter dans tout projet, l'interdiction des PE dans les achats publics de mobilier à Grenoble, et la suppression des meubles contenant des retardateurs de flammes à Valence.

B) Produits d'entretien et d'hygiène

Les produits d'entretien et d'hygiène utilisés dans les EAJE peuvent contenir des PE, comme les parabènes et les triclosans. Ils peuvent laisser des résidus sur les surfaces, qui peuvent être ingérés ou inhalés par les enfants. La Ville de La Rochelle a développé un atelier « maison saine », ciblant le personnel de la petite enfance et les parents, pour fabriquer des produits ménagers naturels (lessive, liquide vaisselle, déodorant, etc.). Au sein de cet atelier, des discussions sont amenées sur les risques associés à certains produits afin d'identifier des alternatives possibles. Les pictogrammes de risques sont présentés, ainsi que les labels de confiance. Tandis que Vandœuvre-lès-Nancy et Nantes ont revu leurs protocoles d'entretien pour éliminer les produits nocifs (utilisation de microfibrilles, etc.). La Ville de Fontenay-sous-Bois a mis en place un marché de produits et d'articles d'entretien précisant que "les produits doivent satisfaire aux règles de sécurité, d'étiquetage et de protection de l'environnement" et interdisant les produits classés CMR. A Roubaix, dès 2017, un nouveau protocole de nettoyage des crèches a été mis en place : les produits sont fabriqués par les agents d'entretien à partir de vinaigre blanc, de bicarbonate de soude et de savon noir. La lessive est également fabriquée à base de savon de Marseille. Outre les bénéfices pour la santé, pour l'environnement et les gains économiques, ce choix a aussi simplifié les gestes des agents d'entretien.

C) Couches

Certaines Villes-Santé, telles que Limoges et Poitiers, ont intégré des critères de santé environnementale pour l'achat de couches (rédaction de CCTP innovants, achats exigeants ou labels). À Besançon, des couches lavables ont été introduites et Strasbourg a mis en place un plan "Zéro déchets" incluant des subventions pour les couches et les protections menstruelles lavables. Cependant, certaines initiatives, comme celle de Vandœuvre-lès-Nancy, ont rencontré des obstacles : les agents étaient très réfractaires et ils ont abandonné l'idée dans l'immédiat.

Pour ce qui est des couches lavables, des progrès ont été réalisés, mais des améliorations sont encore nécessaires, notamment au niveau des marchés publics.

D) Alimentation

Les contenants en plastique utilisés pour chauffer ou emballer les aliments peuvent exposer les enfants aux PE. Des villes comme Paris et Nantes ont engagé des actions pour augmenter la part de l'alimentation biologique et éliminer le plastique des crèches. La Ville de Fontenay-sous-Bois s'est lancée, depuis 2022, dans une démarche de mise en place

d'un Projet Alimentaire de Territoire dont l'axe Santé inclut la lutte contre l'exposition aux PE dans l'alimentation. Grenoble a également développé un plan visant à réduire l'exposition aux PE dans l'alimentation. La Ville de Strasbourg a développé une politique publique en faveur de la réduction des PE intitulée « l'Ordonnance Verte ». En se munissant d'une ordonnance établie par leur professionnel de santé, les femmes strasbourgeoises enceintes ont la possibilité de s'inscrire au dispositif. Elles peuvent ainsi participer à deux ateliers de sensibilisation aux PE et elles bénéficient chaque semaine de la remise gracieuse de paniers de légumes issus de l'agriculture biologique et locale. En matière d'alimentation, ce sujet est désormais pris en compte par la majorité des Villes-Santé.

E) Air intérieur

L'air intérieur des EAJE peut contenir des poussières et des polluants provenant de matériaux ou d'une mauvaise ventilation. Des villes comme Limoges et Roanne ont mis en place des actions pour améliorer la qualité de l'air, notamment en renforçant la ventilation et en installant des détecteurs de CO2. Le Grand Chalon Agglomération a recruté un cabinet d'études spécialisé dans la qualité des matériaux pour améliorer la qualité de l'air intérieur dans les nouvelles constructions (par exemple, la crèche le Grand jardin en 2023). Toutes les communes et intercommunalités sont concernées par la réglementation sur la surveillance de la qualité de l'air intérieur dans certains établissements recevant du public (ERP).

F) Jouets et matériel pédagogique

Les jouets en plastique et le matériel d'art peuvent contenir des PE. Limoges et Grenoble travaillent à faire évoluer les marchés publics pour favoriser des jouets moins nocifs pour la santé des enfants. Les jouets en plastique posent un défi similaire aux couches lavables. Bien que des alternatives aient été évoquées, comme les jouets en bois (présence de colle) ou le lavage préalable des jouets, le développement des marchés publics reste primordial. Ce sujet demeure complexe et insuffisamment maîtrisé, sans solutions pleinement efficaces au sein des collectivités.

G) Textiles et literie

Les textiles et la literie utilisés dans les EAJE peuvent contenir des PE, notamment des retardateurs de flammes. La Ville de Valence a supprimé tous les rideaux en tissu contenant des retardateurs de flammes. Les matelas et autres équipements de couchage doivent se conformer à une norme anti-feu, ce qui requiert l'utilisation de certains perturbateurs endocriniens, notamment des retardateurs de flammes. En réponse à cette contrainte, des méthodes d'aération ont été mises en place pour limiter les risques associés à ces substances.

H) Eau

Au sein d'un EAJE, les enfants peuvent être exposés à des résidus présents dans l'eau du robinet. Certaines Villes-Santé, comme Besançon et Fontenay-sous-Bois, ont entrepris des actions pour garantir la qualité de l'eau, en analysant les résidus de pesticides et de métaux lourds, ou en favorisant l'utilisation de l'eau du robinet. La Ville de Strasbourg a développé un plan d'action de réduction des micropolluants dans l'eau. Toutefois, il n'est pas possible de faire de généralités, car cela dépend de la situation géographique de chaque Ville-Santé, donc ce paramètre ne sera pas pris en compte.

Ensuite, afin d'identifier l'ensemble des actions mises en place, les principaux leviers et freins rencontrés par les Villes-Santé seront mis en avant.

3.1.2 Synthèse des leviers pour limiter l'exposition aux PE

Il existe de nombreux leviers facilitants pour agir sur les PE au niveau local. Premièrement, le soutien politique permet de faciliter le déploiement d'actions. Par exemple, les Villes-Santé telles que Besançon, Bordeaux, Châteauroux, Evry-Courcouronnes, Fontenay-sous-Bois, Grenoble, La Rochelle, Limoges, Lille, Lyon, Montpellier, Nantes, Nice, Paris, Poitiers, Strasbourg ou Vandœuvre-lès-Nancy, ont signé la charte VTSPE du Réseau Santé Environnement (RES). Une coordination des actions est nécessaire, pour cela l'implication de différents services favorise le déploiement des actions. De plus, la Ville de Limoges a intégré la problématique des PE dans son schéma directeur de la petite enfance, témoignant d'un souhait politique de longue durée. Lorsque les villes sont engagées dans la longue durée, elles peuvent élaborer des plans d'actions spécifiques aux PE (Lyon, Montpellier, Valence, etc.), intégrer les PE dans des plans plus larges comme le plan local d'actions sur la santé environnementale, le plan parisien de santé environnement ou le contrat local de santé (CLS) permettant de structurer et de pérenniser les initiatives[51]. Un CLS est un dispositif porté conjointement par l'agence régionale de santé (ARS) et une collectivité territoriale dans le but de réduire les inégalités territoriales et sociales de santé et de mettre en œuvre des solutions pour une offre de santé de proximité. À Nantes, la lutte contre les PE a été intégrée au Plan local d'actions sur la santé environnementale.

Grand Chalon Agglomération a également intégré les PE dans son schéma directeur de la petite enfance 2022-2026, en partenariat avec diverses entités locales. La mobilisation de partenaires locaux, des institutions de santé publique ou des associations permet de renforcer les actions mises en place.

Plusieurs Villes-Santé, dont Strasbourg, organisent des actions de sensibilisation et de formation continue pour les professionnels de la santé et de la petite enfance. Cette

sensibilisation (journées pédagogiques ou ateliers) est essentielle pour assurer une prise de conscience collective et impacte indirectement les enfants.

Pour assurer le déploiement d'une action à l'échelle locale au sein d'une Ville-Santé, l'obtention de financements est non négligeable. La Ville de Limoges a été soutenue financièrement par la Caisse Primaire d'Assurance Maladie (CPAM) et l'ARS. L'obtention de financements par l'ARS, la CPAM, ou encore l'agence de la transition écologique (ADEME) aide à soutenir les initiatives locales.

3.1.3 Synthèse des freins à la mise en place des actions

Néanmoins, les Villes-Santé rencontrent certaines difficultés pour agir contre les PE à l'échelle locale. Comme cité précédemment, la sensibilisation et la formation permettent une prise de conscience. Toutefois, il est difficile de réussir à convaincre le grand public et les élus. Dans certains cas, la sensibilisation ne réussit pas à atteindre le public souhaité, c'est le cas à Limoges, limitant l'impact des initiatives. De plus, ce sujet reste complexe et émergent, il faut réussir à prioriser les changements pour agir concrètement. La Ville de Nantes rencontre des difficultés à trouver un équilibre entre transmettre une information scientifique rigoureuse et des applications concrètes. Cela, peut passer par la sensibilisation.

Au sein de certaines Villes-Santé, une insuffisance de gouvernance peut se faire ressentir lors de l'absence de chargés de mission dédiés aux PE à temps plein ou par le manque d'instances de pilotage. L'absence de cette gouvernance freine la coordination des actions et rend l'accès à l'expertise difficile. De plus, les niveaux de connaissances sont différents au sein des différents services, c'est le cas à Nantes. À Lille, la chargée de mission pilotant cet axe est partie courant 2023 ce qui a permis de montrer à la Ville l'importance d'avoir un agent dédié sur la mise en œuvre d'une politique publique, malgré le fait qu'il s'agisse d'un sujet transversal pouvant vivre et se matérialiser au sein des différents services thématiques. Dans de nombreuses villes les actions sont pilotées par divers services sans réelle coordination, ce qui ralentit la mise en œuvre efficace des projets.

Par la suite, certaines Villes rencontrent des difficultés financières. De nombreuses collectivités dépendent de leurs propres fonds, limitant ainsi l'ampleur des actions possibles. Au sein de plusieurs Villes-Santé, dont Limoges, certaines initiatives ont dû être ajustées en raison de contraintes budgétaires.

Les Villes rencontrent également des difficultés logistiques. À Montpellier, la communication a été réalisée trop tard ce qui a empêché le succès de l'action et de toucher le public ciblé.

À Angers, la Ville a rencontré des soucis de livraison et a dû s'adapter, ce qui a imposé des contraintes d'organisation.

De plus, concernant les marchés publics, l'observation du développement des alternatives faciles à mettre en place, sans PE et accessibles à tous demande un temps de travail important. Le développement de cahier des charges respectant les critères de santé environnement est encore une réelle difficulté rencontrée par les villes. Par exemple, de nombreuses Villes-Santé, dont Angers, rencontrent des difficultés à trouver des couches lavables respectant leurs critères.

3.2 Priorité au remplacement des contenants en plastiques

Après une première analyse des différentes sources d'exposition aux PE dans les EAJE, l'attention est portée sur le remplacement des contenants alimentaires en plastique. Les contenants concernés sont la vaisselle utilisée par les enfants, les plateaux, les compartiments pour réchauffer, ou par exemple, contenir et transporter les plats présents dans les cuisines centrales. De nombreuses Villes-Santé visent à terme à adopter des contenants alimentaires sans plastique. Certaines sont au stade de l'expérimentation, d'autres ont déjà commencé le changement et d'autres envisagent de le faire dans le futur. Par ailleurs, plusieurs Villes-Santé ont initié des changements, mais n'ont pas encore abouti dans leur démarche. Parfois, la seule mesure développée est la distribution de gourdes en inox. C'est pourquoi il est pertinent de se focaliser sur cette thématique. Dans ce contexte, l'attention est portée sur les actions menées par les villes d'Angers et de Limoges. Elles ont été choisies pour leurs actions concrètes, illustrant comment des initiatives locales soutenues par une volonté politique forte peuvent avoir un impact significatif sur la santé des jeunes enfants.

3.3 Résultats des entretiens

3.3.1 Etude de cas d'Angers

A) Présentation générale de l'action

La Ville d'Angers s'est intéressée à la thématique des PE et a signé la charte VTSPE en 2017. La Ville a pris conscience de l'effet néfaste du plastique. Suite à cela, la Société Publique Locale (SPL) a mis en place une cuisine centrale zéro plastique, en liaison froide. Cette méthode de gestion des repas consiste en plusieurs étapes. La veille le plat est préparé et cuit dans la cuisine centrale. Ensuite, il est refroidi et stocké à moins de 10°C jusqu'à sa distribution dans les différents sites. Il sera ensuite réchauffé sur site jusqu'à 63°C puis servi aux enfants. Le projet de construire cette nouvelle cuisine centrale sans plastique a été pensé en 2018 et a vu le jour en août 2022. La cuisine compte environ 200

salariés (dont 60 à la cuisine centrale et le reste étant les serveurs présents dans les restaurants scolaires). La SPL travaille pour 21 communes de la communauté urbaine et il y a à peu près 110 points de livraison tous les jours. C'est l'outil public de la restauration collective pour Angers Loire Métropole. La cuisine propose à chaque commune 3 gammes de menus. Ce qui diverge le plus est le pourcentage de bio. Même malgré cela, la gamme la moins élevée des trois va au-delà des objectifs de la loi Egalim. Par jour, plus de 13 000 repas sont préparés, uniquement pour les enfants qu'ils soient en crèches, à l'école ou pour les accueils de loisirs.

Ce projet a été mis en place par « Angers Loire restauration » (dénomination juridique), également appelée « Papillote et compagnie » (dénomination sociale et marque de distribution). Papillote et Compagnie est une SPL anonyme et privée dont les actionnaires ne sont que des collectivités. Elle ne peut travailler que pour ces collectivités et que sur la restauration collective. Les actions de la SPL sont liées aux politiques publiques locales.

Ce projet s'inscrit dans les valeurs de la transition écologique. Le projet se décline en 7 axes. Le message central est le suivant « zéro gaspi, zéro plastique ». Le premier axe intitulé « faire du bon » permet de faire des bons repas aux enfants pour qu'ils soient bien consommés par les enfants. Cela permet de faire évoluer leurs habitudes alimentaires et de les habituer à manger des légumes ou des légumineuses. Le deuxième axe nommé « la qualité » a pour objectif d'avoir un engagement pour 2030 dans le cadre du Projet Alimentaire de Territoire (PAT) et d'atteindre 50 % de bio et 80% de local. Le troisième axe dénommé « le sans plastique » est le projet de la cuisine centrale zéro plastique et de passer de la vaisselle en plastique à de la vaisselle en verre, mis en place par Papillote et Compagnie. Deux ans de tests ont été réalisés et la société s'est appuyée sur le retour d'expériences des professionnels. Le quatrième axe intitulé « la performance environnementale » a pour objectif d'avoir une cuisine la plus écologique possible et la moins consommatrice d'énergie et le cinquième axe nommé « la gestion des déchets » est d'avoir le moins de déchets possible. Il y a plus de 14 filières de tri à la cuisine. Le sixième axe dénommé « la maîtrise des coûts » a pour objectif de trouver des leviers d'économies ailleurs. En effet pour gagner en qualité, la cuisine va faire du bio, du fait maison, du local mais cela coûte plus cher. Pour la cuisine, le levier économique est la lutte contre le gaspillage alimentaire. Le septième axe intitulé « le don », rejoint la lutte contre le gaspillage. S'il y a un surplus soit en production soit sur des restaurants scolaires, les repas sont récupérés et reconditionnés pour les donner à une association ou vendus via « too good to go ».

B) La cuisine centrale zéro plastique

En 2018, la loi Egalim est publiée. La loi fixe un objectif de 50% de produits de qualité ou locaux (dont 20 % de bio) dans l'approvisionnement de la restauration collective à compter du 1er janvier 2022 [52]. Elle vise à améliorer l'alimentation en France en rendant les repas plus sains et de meilleure qualité tout en protégeant l'environnement. Elle impose des règles pour réduire les déchets plastiques, comme l'interdiction des plastiques à usage unique dans les cantines scolaires à partir de 2025. À partir de 2018, la médiatisation des effets néfastes du plastique a pris une ampleur significative, influencée par un mélange de facteurs culturels, politiques et médiatiques. Cette période a marqué un tournant dans la sensibilisation mondiale aux problèmes environnementaux causés par le plastique. En 2019, la Ville commence à effectuer des recherches sur les alternatives à la barquette en plastique (polypropylène), présente dans l'ancienne cuisine depuis le début des années 2000. La société Papillote et Compagnie a pensé à deux familles d'alternatives : réutilisables et à usage unique. Il y a eu une première tentative de continuer avec des barquettes à usage unique. La SPL a réalisé des tests avec des barquettes en cellulose mais cela n'a pas été concluant (la barquette ne tient pas lorsqu'un aliment est en sauce, elle se ferme mal, etc.). La SPL s'est alors dirigée vers des contenants réutilisables. Elle a hésité entre trois familles : l'inox, le verre et la céramique. Bien que le verre soit considéré comme le matériau le plus inerte (en termes de migration vers l'aliment) et qu'il ait de nombreux avantages tels que le visuel ou la facilité de nettoyage il a vite été exclu. En effet, c'est un matériau très lourd et il y a le risque de bris de verre (corps étranger présent dans la cuisine). La céramique a également été exclue en raison de son poids.

La société Papillote et Compagnie se dirige vers l'inox pour avoir un matériau durable et solide. Elle a ensuite commencé à chercher un fournisseur français ou européen de contenants en inox en se basant sur deux critères :

- Un contenant qui permette une garantie de sécurité alimentaire, la chargée de mission explique « avec les barquettes en plastique, il y avait un film thermocollé. Si le film était décollé, la barquette n'était pas servie. Avec les contenants inox, il n'y avait plus la garantie car il n'y avait pas de témoin visuel que le bac n'a pas été ouvert. Un témoin visuel ou auditif était exigé mais ça n'existait pas encore sur le marché »
- Un bac qui soit ergonomique : facilement manipulable, qu'il puisse être empilé, désempilé, transporté, qu'il n'y ait pas de nourriture qui reste coincé.

En 2020, le seul modèle disponible sur le marché était semi-étanche, il fallait ouvrir et fermer les joints avec de la force. Les tests n'étaient pas concluants car il y avait beaucoup de mouvements répétitifs donc ça aurait posé des problèmes dans le temps. Suite à ces tests, la société Papillote et Compagnie a réussi à trouver une entreprise appelée « Bourgeat ».

Elle s'approvisionne auprès d'ArcelorMittal, proposant des certificats sur la qualité de l'inox et respectait les critères souhaités.

L'entreprise a répondu à l'appel d'offre de la SPL. La philosophie des marchés publics, c'est de mettre les entreprises en concurrence par rapport à une demande et un besoin qui est défini. Il y a plusieurs paliers en fonction de la fourchette de l'entreprise par rapport à l'investissement ou l'achat qu'elle souhaite faire. Il y a ensuite une procédure à suivre. L'appel d'offre est publié pendant une trentaine de jours. Les candidats reçoivent des alertes pour y répondre. La SPL définit un cahier des charges très précis avec des documents réglementés. Suite à cela, elle évalue les différentes candidatures en fonction de sa grille d'analyse et de ses critères. La commission d'appel d'offres est validée officiellement par les élus. Dans un premier temps, un courrier est envoyé aux candidats non retenus et 11 jours après le candidat retenu est contacté. Par exemple, pour les bacs en inox, la ville s'est appuyée sur plusieurs critères : le prix, la valeur technique, les critères environnementaux et la démarche RSE. En fonction de chaque critère, la ville établit des sous-critères. Par exemple, pour la valeur technique, la ville s'intéresse au lieu de production des bacs, des couvercles et des valves, à la qualité de micro-percussion, à la performance des valves, à la commande, la livraison et à la garantie. Pour réussir à faire le bon choix, il y a une deuxième grille d'analyse orientée vers le marché alimentaire. Elle repose sur cinq critères : le prix, la valeur technique, la performance en matière de protection de l'environnement et la performance en matière de développement des approvisionnements directs de produits de l'agriculture. Chaque critère est divisé en plusieurs sous-critères.

Une fois l'entreprise sélectionnée, la chargée de mission explique le cheminement du bac en inox. Premièrement, le bac est placé sur une chaîne de conditionnement qui va le faire avancer avec le couvercle dessus. Le bac est mis sous vide d'air partiel avec une aspiration d'air. Le couvercle est solidaire grâce à cette dépression et la valve sur le couvercle permet de l'ouvrir. L'entrée, le plat et le dessert ont une valve de couleur différente. Le personnel glisse l'ongle sous la valve, si un son d'air qui s'échappe (« pschitt ») est entendu, c'est un signal auditif qui confirme qu'il est ouvert pour la première fois. Il a été conçu pour s'empiler et se déempiler facilement pour limiter le poids et les contraintes quotidiennes du personnel. La société voulait les bacs les plus résistants possible mais l'inox est plus lourd et chaque gramme compte. La société a décidé de se baser sur un compromis entre la résistance et le poids. Le poids est de 1,2 kg pour un bac avec le couvercle (format A4). Il existe aussi des formats plus petits présent dans les écoles maternelles. La société utilise un jet d'encre pour l'identification du bac et inscrit : la Date Limite de Consommation (DLC), le nombre de convives et le numéro d'agrément. L'inscription à l'encre sur le bac peut se

voir sur l'image 1. Le jet s'enlève avec un produit à base d'alcool. La référente des serveurs explique « on tri les couvercles des bacs, on enlève l'encre et on met à part les valves [...] On a de l'encre sur nos couvercles qui indiquent le grammage, le nombre d'enfants, l'intitulé du plat [...] ils nous ont expliqué lors de ces formations qu'il fallait enlever l'encre et ils nous ont expliqué le produit à utiliser ».

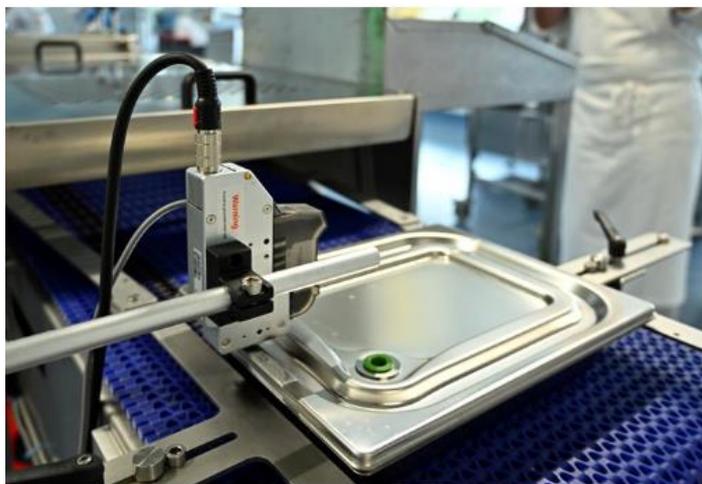


Image 1 : Inscription au jet d'encre sur les bacs en inox

Le bac peut ensuite être livré sur différents sites. Pauline Vernin, la chargée de mission explique le fonctionnement une fois que le bac est arrivé sur place : « c'est quasiment les mêmes règles partout. Les serveurs des crèches et des écoles font réchauffer le bac, c'est toujours le même processus. C'est des cours de remise en température. Il faut que l'aliment soit sorti du four, quand il atteint au moins 63 degrés, pour avoir éliminé toutes les potentielles bactéries qui pourraient être présentes dans le bac ». Les températures sont relevées avec des sondes par le personnel sur les crèches et les écoles. La référente des serveuses explique « les bacs en inox sont livrés et conservés au frigo, la température vérifiée doit être entre 0 et 3°C. Ensuite, la livraison est vérifiée : les valves doivent être fermées. Après, les plats sont mis au four et sortis à 63°C ».

Un des risques présents avec les bacs en inox pour le personnel ou les enfants est la brûlure. Néanmoins, la chargée de mission cite « chaque crèche est autonome sur la partie vaisselle [...]. Mon premier enfant a été dans une crèche où il y avait des plateaux en mélamine pour manger et ils mettaient directement les aliments dans ces plateaux [...]. Mon deuxième enfant est dans une crèche où il mange dans des plateaux compartimentés en inox [...]. Tout ça pour dire que chaque crèche, en fonction de son approche, sa philosophie, sa sensibilité au sujet, avait pu choisir tel ou tel matériau [...]. J'ai quand même alerté chaque commune pour leur dire que ce serait bien qu'elles changent de vaisselle et qu'elles s'orientent vers du verre ou des plateaux en inox ». Elle relève également qu'il y a eu une grosse évolution ses derniers temps. La référente des serveurs complète avec ces

informations : « Au sein de l'école, la vaisselle est en verre. À Angers, le changement a été imposé [...]. Je travaille sur deux autres écoles en dehors d'Angers et il n'y a plus de plastique [...] chaque commune décide de la vaisselle qu'elle souhaite utiliser ».

En complément, la société s'est questionnée sur le lavage. Savoir si le lavage se ferait en cuisine centrale ou localement. Cela représentait un frein pour les équipes locales, donc la SPL a centralisé le lavage avec une équipe composée de 5 ETP pour le lavage, allant de 6h du matin à 20h30 le soir. Une fois que les enfants ont fini de manger dans les contenants, les bacs en inox sales et leurs couvercles sont récupérés par une équipe de livreurs appelés « chauffeurs de reverse logistique » et ramenés à la cuisine centrale.

C) Bonnes surprises avec les bacs inox

Le passage du plastique aux bacs en inox a bouleversé le fonctionnement du personnel. Néanmoins, ce projet a amené de bonnes surprises. Premièrement, le portage politique a permis de réaliser ce projet rapidement. Les élus ont donné le top départ en 2018. De plus, la SPL avait une chargée de mission développement durable à temps plein dédiée à la planification de ce projet. Cela a permis son bon déroulement lors des changements liés à la loi Egalim ou à la loi AGEF.

La Ville d'Angers a participé au financement de cette cuisine centrale. Elle a subventionné le coût du bâtiment et des installations de tous les équipements liés aux bacs en inox à hauteur de 1,6 million d'euros. Le financement de ce projet a été majoritairement complété par la SPL en faisant un prêt. Les chaînes de conditionnement et tous les outils d'ergonomie ont porté le budget à 10 millions d'euros. Une autre aide a été la réponse de l'appel à projet de l'ADEME.

Ensuite, ce projet a été accepté rapidement par toutes les communes avec lesquelles travaille la SPL. Ce projet s'inscrit dans une logique de transition écologique et attire beaucoup de monde lors des recrutements. La chargée de projet nous explique que « ce changement parle beaucoup et aujourd'hui, quand les cuisiniers sont recrutés, ce sont souvent des gens qui ont 30, 35 ans qui sont souvent très sensibles à ces sujets-là ».

De plus, le ressenti de la qualité des repas a changé et s'est amélioré. La chargée de mission explique que le ressenti de l'enfant était « les barquettes en plastique ce n'est pas du cuisiné maison, c'est du surgelé ». Ce n'était pas le cas, mais elle explique que malgré tout, les barquettes en plastiques avaient une connotation très négative. Elle ajoute « quand le bac inox a été adopté, je vous assure que la consommation des enfants a augmenté ». De plus, la référente des serveuses dit « le produit est mis plus en valeur et il y a moins de gaspillage alimentaire ». Mais encore, ça permet de participer à l'amélioration de l'image

de la restauration scolaire par les parents d'élèves. Elle explique : « Les parents ont beaucoup d'exigences et de méfiances. Quand il y a une politique de transparence et que la stratégie de transition est expliquée : aller vers des contenants réutilisables, vers le bio, vers le fait maison, ça parle tout de suite aux parents ».

Pour compléter, la société a déménagé sa cuisine en 2022. Il a fallu changer de bâtiment, de contenants et de processus. L'objectif était de passer au tout inox sans le faire de manière progressive. La chargée de projet explique : « cela peut paraître anecdotique pour une entreprise, mais pour la restauration collective ça change à tous les niveaux. Tout le processus est modifié, que ce soit en production, en préparation de commande, en livraison, en service... Il a fallu accompagner au changement et expliquer pourquoi ces changements étaient faits. Nous avons expliqué au personnel pourquoi il fallait arrêter le plastique en faisant des ateliers. Pourtant, dans les années 2000, le plastique paraissait être la solution miracle pour l'hygiène et le port de charge. Ensuite, il fallait expliquer pourquoi nous avons choisi l'inox. Pour moi, donner du sens et comprendre pourquoi les choses sont faites, ça aide psychologiquement au changement de modèle. On a associé le personnel à des phases de tests pendant plusieurs années sur différentes écoles. C'est important de faire des tests pour écouter le retour des équipes, prendre en compte leurs remarques pour les faire adhérer à notre politique de changement ». Le personnel de cuisine s'est rapidement adapté à ce changement. La SPL a décidé d'accompagner et former le personnel avec le cabinet Ergonova dans l'ergonomie de ces changements de pratique. Après avoir échangé avec la référente des serveurs de la Ville d'Angers, elle confirme plusieurs informations : « on a été soutenu, on a eu des informations sur comment bien tenir les plats pour ne pas se brûler [...] on a eu des petits gants pour tenir les plats [...] on a eu des formations, notamment une réunion à la pré-rentree ou on a été informé de ces changements. » Ce changement de conditionnement change tout : il faut revoir les habitudes, les ports de charge, les flux, etc. La chargée de projet cite : « on a l'exemple du poste de préparation de commandes : pour éviter de se baisser, le chariot se baisse au fur et à mesure qu'il est rempli et il reste toujours au niveau de la hanche de la personne ». Ce chariot est présenté sur l'image suivante. Cela permet d'optimiser les ports de charge. Le cabinet a aussi accompagné sur les gestes et les postures au quotidien. La référente des serveuses informe « une entreprise est venue pour analyser nos gestes et mettre en place des solutions ».



Image 2 : Chariot à niveau constant pour la préparation de commande

D) Difficultés macro rencontrées

Toutefois, ce changement a engendré des difficultés. Premièrement, le personnel est arrivé en août 2022 dans la cuisine centrale mais tous les bacs commandés n'avaient pas été livrés. Pendant six mois, la Ville a fonctionné avec deux types de bacs : les bacs solidaires partiels et les anciens bacs semi-étanches. C'est ce qui a permis de montrer aux personnels que les anciens bacs n'étaient pas ergonomiques. Aujourd'hui, la cuisine rencontre encore des difficultés liées à ces bacs. Pauline Vernin, chargée de projet, explique : « chaque jour il y a un jeu de bac en production, un jeu pour la préparation de commande du lendemain et un jeu qui est sur les écoles. Trois jeux et demi ce n'est pas suffisant, si une recette demande plus de bacs, on n'est pas en capacité de les fournir. Nous allons en racheter ». Elle informe également que lors des premiers tests, les bacs avaient une étiquette collée sur le couvercle, il fallait gratter pour les enlever même avec une colle qui permettait de normalement les enlever facilement. Ces étiquettes ont été remplacées par un jet d'encre qui s'enlève plus facilement et permet aussi de limiter la consommation en plastique.

Parallèlement, la laverie est une activité spécifique difficile à maîtriser. Pauline Vernin explique « la laverie a été internalisée mais beaucoup de collectivités aujourd'hui font le choix soit de l'externaliser, soit d'avoir un équipement mutualisé à l'échelle d'un territoire. Je pense que nous avons choisi une bonne solution parce que c'est une tâche difficile nécessitant des compétences particulières. Il faut à la fois l'installation technique du tunnel de lavage (visible sur l'image 3 suivante), connaître les produits chimiques à utiliser, et puis il y a tout le volet humain avec l'absentéisme à anticiper ». Cette mission laverie est un nouveau secteur d'activité que la Ville n'avait jamais côtoyé jusqu'à présent. De plus, au

début de la mise en place de la laverie, des difficultés ont été rencontrées. La chargée de mission explique : « il était prévu de mettre les bacs en inox directement dans le tunnel, qui a des modules de prélavage et de lavage. Malheureusement, au début, les bacs n'étaient pas propres en sortie de lavage donc un prélavage a été mis en place quasiment systématique de tous les bacs mais ce n'est pas du tout ergonomique puisqu'il n'était pas prévu dans la construction du bâtiment. Donc il faut aller prendre les bacs un par un, les faire tremper dans une espèce de grand bac avec de l'eau et un produit qui est apparenté au bicarbonate de soude ». De plus, la référente des serveurs explique « nous avons eu peur que ce soit à nous de laver les bacs et que ça impose une contrainte supplémentaire de travail et plus de manipulations au niveau de nos bras [...] au final non, nous devons juste les nettoyer à l'aide d'une maryse, les remettre dans leur support de livraison du matin et ils repartent à la cuisine centrale par les livreurs ».



Image 3 : Tunnel de lavage

Pour compléter, l'adaptation des gestes et des postures à adopter pour limiter les troubles musculo-squelettiques (TMS) a été compliquée pour le personnel. Pauline Vernin cite « Quand pendant 20 ans, nos collègues ont eu l'habitude de faire les mêmes gestes avec des barquettes en plastique, c'est compliqué de changer au début. Même si c'est pour leur bien-être et pour éviter qu'ils aient des douleurs. Ce n'est pas toujours évident de leur dire de changer leurs mouvements et leur position car le corps a une mémoire de la posture et des gestes. Les nouveaux gestes ont été compliqués à adopter donc il y a eu un travail d'accompagnement pour intégrer les nouveaux gestes dans leur nouveau référentiel du quotidien pour préserver leur santé. » De plus, la serveuse informe « au début, nous avons été réticents à l'idée des bacs en inox car c'était plus lourd ».

De plus, une certaine complexité a été rencontrée concernant les marchés publics sur la partie alimentaire car ce n'est pas possible de faire de localisme. C'est-à-dire un critère qui empêche la libre concurrence. Tout le monde doit pouvoir répondre à l'appel d'offres, qu'il

soit localisé en France ou ailleurs. Néanmoins, la SPL avait des critères bien précis concernant ces bacs en inox. P.Vernin explique : « Il y a des petites techniques à savoir pour appeler nos producteurs locaux. Par exemple, il est demandé à ce que les fournisseurs puissent réaliser des animations auprès des enfants dans les écoles. Donc ça permet de retirer les fournisseurs trop éloignés. De plus, les producteurs locaux arrivent davantage à faire des conditionnements en vrac, des contenants réutilisables qui repartent chez eux, pour éviter le carton et le suremballage. Ça rejoint le critère des approvisionnements et du conditionnement ».

3.3.2 Etude de cas de Limoges

A) Présentation générale du projet

La Ville de Limoges s'est intéressée à la thématique des PE très tôt. Dès 2015, elle signe la charte « Ville Santé Citoyenne » et la charte VTSPE du RES en 2018. Pour l'étude de cette action, un échange avec N.Rivet a été réalisé, l'adjointe à la petite enfance depuis 2014, ainsi qu'avec un infirmier puériculteur et directeur de crèches (CL).

a) Audit de la crèche

En 2017, d'après une volonté politique, la Ville réalise un audit avec un ingénieur chimiste ESCOM et expert des écoproduits (A.Lafourcade). Elle a analysé la rénovation (l'agrandissement et la réhabilitation) de la crèche Joliot Curie pour observer si elle était dans les normes et pour connaître tout ce qui contenait des PE. La Ville obtient le soutien de l'ARS. Suite à cet audit, la chimiste priorise les changements à réaliser pour aller vers une crèche sans PE. Comme le dit le directeur de la crèche : « l'ingénieur a identifié ce qui était prioritaire, ce qui a vraiment une incidence directe sur les enfants ». Ce qui est arrivé en premier était l'alimentaire. Elle a attiré l'attention sur les contenants alimentaires en dehors du contenu (qui était déjà satisfaisant car il y avait déjà plusieurs appels à l'agriculture raisonnée). Ce qui arrive ensuite est le couchage. L'adjointe à la santé explique « il y avait des choses à dire dans la cuisine jusqu'au service. Dans la cuisine, nous avons tout revu : des achats privilégiant l'inox, le verre et la porcelaine. Nous avons fait la même chose sur la vaisselle du service, car nous avons effectivement des plateaux mélaminés, qui étaient le fruit de partenariats avec des fournisseurs ». Elle précise que la crèche avait déjà adopté des plateaux compartimentés, conçus avec les puéricultrices et des diététiciennes. Ce qui n'est pas le cas de toutes les Villes. « Nous avons choisi un plateau à compartiment pour offrir à l'enfant le choix de commencer son repas par l'entrée, le plat ou le dessert et nous avons constaté que naturellement l'enfant commence par l'entrée, ensuite le plat puis termine par le dessert malgré les craintes de certains parents ». Le souhait est de garder des plateaux compartimentés, le directeur de la crèche ajoute : « Nous nous sommes battus pour qu'il y ait des compartiments ». De plus, le changement

des contenants alimentaires est un enjeu de santé publique actuel. L'adjointe à la santé explique : « après l'action de lutte contre les PE, nous nous sommes rendus compte que ce problème était de l'ordre de la santé publique, donc il ne devait pas être limité à nous. Ça a donc été immédiatement élargi aux 11 crèches. [...] Pour des problèmes de coût, nous avons dû faire ça progressivement ». Cela est donc devenu une obligation pour les crèches et les écoles de la collectivité : « C'est une obligation d'imposer aux crèches de passer en plateau en porcelaine, ce n'est pas du volontariat ». Le directeur de la crèche explique que « ce qui était bien, c'est que dans les 2 années qui ont suivi, toutes les crèches ont suivi le protocole appliqué à Joliot Curie ».

b) Choix du matériau

A cette époque, les PE commençaient à être connus pour leurs effets néfastes mais il n'y avait pas de réelles recommandations spécifiques pour les jeunes enfants. Contrairement à l'effet du plastique (polycarbonate) sur la santé des jeunes, qui commencent à être de plus en plus connus. Au sein de la crèche Joliot Curie, des plateaux et des assiettes mélaminées étaient présents. L'adjointe à la santé précise : « la mélamine n'est pas dangereuse, elle commence à l'être lorsqu'elle est abîmée, lorsqu'elle commence à vieillir, lorsqu'il y a des rayures et là les PE peuvent s'échapper, comme les tupperwares ». Elle informe que le passage de l'ingénieur a permis de sensibiliser le personnel à ce sujet. Avant cet audit, les PE étaient un sujet inconnu. Elle dit « lorsque la personne me précédant à la direction de la santé est partie en retraite en 2016, j'ai découvert le sujet des PE. J'ai été effarée parce que je n'ai pas ce souci chez moi, je n'ai que de la porcelaine [...] j'ai découvert aussi que les Tupperwares c'étaient mauvais alors qu'ils étaient à la mode dans les années 90 ».

Ensuite, il a fallu choisir le matériau pour les nouveaux plateaux. L'inox a rapidement été évincé, l'adjointe à la santé explique « on fabrique dans l'inox, on se sert dans l'inox mais on ne mange pas dans l'inox. C'est un matériau qui est soit très chaud, soit très froid ». Suite à cela, elle explique : « dans le cadre de la lutte contre les PE, il faut que ce soit un matériau inerte, donc la porcelaine et le verre [...]. Nous aurions pu effectivement choisir des assiettes en verre, comme c'est le cas dans certaines collectivités », complété par les propos du directeur « le problème avec les plateaux en verre c'est que souvent il n'y avait que 3 compartiments et non 4. De plus, ils sont peu résistants et il y avait la peur que ça casse ». Il ajoute également que l'adjointe à la santé a fait jouer son réseau pour trouver un plateau en porcelaine, elle explique : « le choix de la porcelaine est lié à notre histoire locale. [...] en effet, ça ne pouvait être que ça, pour ceux qui connaissent le matériau, la porcelaine est dure et durable. Contrairement à ce que l'on peut penser, la porcelaine n'est pas fragile et les enfants ne la cassent pas. Les seuls bris que nous avons eus c'est le

personnel. [...] Puis, c'est un matériau beau et un peu de luxe. Nous étions heureux de pouvoir permettre à des enfants de prendre leur repas dans cette réalisation qui est belle et qu'ils n'ont pas forcément chez eux ». De plus, le directeur informe « nous avons eu dû sur mesure grâce à la porcelaine ». Toutefois, les récipients utilisés pour la boisson sont en verre, les couverts en inox et les biberons en verre. L'adjointe à la santé précise : « pour la vaisselle de préparation, tout a été racheté en inox ». Suite à cela, il a fallu trouver un fabricant pour ce plateau. A l'époque, il y a eu débat sur le producteur, l'adjointe à la santé explique : « ma responsable de l'époque me donne le catalogue de producteurs et j'ai dit non. Il était hors de question que nous achetions de la porcelaine qui venait d'ailleurs alors que nous sommes dans une ville qui fabrique de la porcelaine, même si cela allait peut-être nous compter un peu plus cher. L'objectif était de faire travailler nos entreprises locales ».

c) *Processus de fabrication des plateaux*

Pour cela, la Ville est passée hors marchés publics car il n'y avait qu'un seul fabricant. La ville a adopté un processus pédagogique. Elle a travaillé avec un lycée professionnel qui forme au métier de la porcelaine. Suite à cela, elle a travaillé avec un fabricant de porcelaine appelé « Les porcelaines de la fabrique » et avec un fournisseur de pâte à porcelaine. Elle explique « c'est une étudiante en BTS (lycée Mas Jambost) qui a conçu le design du plateau et ce sont des étudiants en céramique qui nous ont fait le prototype ». Concernant la proposition du design du plateau, il y a eu plusieurs tests avant la validation finale. Néanmoins, elle explique : « assez rapidement la jeune femme a trouvé ses petits animaux, ce sont des animaux stylisés et nous avons trouvé l'idée vraiment adaptée ». Une fois le design validé par la crèche, au niveau du service petite enfance, un prototype a été construit, le résultat du plateau en porcelaine est présenté sur l'image suivante (image 4). Ensuite, le plateau a été mis en production. C'est un processus dont la Ville de Limoges est assez fière car elle a fait participer des jeunes. Cela a également permis de faire prendre conscience de l'enjeu aux jeunes et au fabricant. Elle explique : « cela a aussi fait réfléchir le fabricant à concevoir un plateau un peu plus léger, puisque nous avons en souci le bien-être de nos agents ». La porcelaine est plus lourde que la mélamine. Elle précise : « nous sommes confrontés aux TMS, c'est une maladie professionnelle qui est très fréquente et nous ne souhaitons pas augmenter le risque professionnel pour le personnel ». Aujourd'hui, beaucoup de collectivités s'adressent à ce fabricant pour se fournir le plateau en porcelaine. L'adjointe à la santé ajoute : « le plateau a également été déposé à l'office de tourisme et c'est la première vente ».



Image 4 : Prototype du plateau de porcelaine

d) *Processus de déplacement des plateaux*

Malgré l'adaptation du fabriquant, les plateaux restent plus lourds que les anciens, il a fallu adapter le déplacement de ces plateaux afin de protéger la santé physique des agents. La Ville a adapté ses crèches : « nous avons conçu de nouveaux process pour que les gens n'aient pas à soulever de grandes piles de porcelaine ». De plus, l'adjointe à la santé explique : « les plateaux une fois qu'ils sortent des lave-vaisselles, ils sont transportés sur un chariot roulant dans les petits placards [...] et au moment du repas, les agents n'ont qu'à les sortir, ça peut être un par un pour les mettre sur table. Alors évidemment, les plateaux sont posés sur les tables comme précédemment avec les plateaux mélaminés et ce sont les agents qui servent chaque enfant ».

B) Leviers facilitants ce changement

Il y a plusieurs leviers qui ont permis de faciliter ce changement. Premièrement, Limoges est une Ville créatrice de porcelaine, ce qui a permis, grâce à un engagement politique, de trouver un fournisseur local de porcelaine et de créer des plateaux sur mesure. De plus, grâce à cet engagement politique, l'adjointe à la petite enfance a souhaité la venue d'un ingénieur chimiste pour réaliser un état des lieux des PE dans la crèche test, Joliot Curie. Cela a permis d'identifier tout ce qui contenait des PE et prioriser les changements : débarrasser les équipements présentant des risques et changer les mesures de renouvellement des marchés (contenant alimentaires, couches, etc.). Ce qui avait été au début perçu comme une difficulté par le directeur de la crèche : « la plus grosse difficulté était de prioriser, mais là, on a eu l'aide de l'audit ».

Concernant le changement des contenants alimentaires dans les crèches, tout le personnel des crèches publiques et privées, les parents et différentes institutions (la Mutualité, le Conseil Départemental, la CAF, etc.) ont été sensibilisés et formés. L'adjointe à la petite enfance explique ce processus « on a organisé une grande réunion de vulgarisation

réalisée par un endocrinologue sur les perturbateurs endocriniens avec tout le personnel et l'intégralité du personnel des crèches. Il avait donné des exemples très pratiques, qu'on peut rencontrer chez soi, à l'hôpital, ainsi que les risques qui existent dans une maison. Des conseils éclairés avaient été donnés ». Voilà la première étape. Suite à cela, « dans chacune des crèches il y a eu une formation obligatoire de deux jours du personnel des EAJE aux nouvelles méthodes qu'on leur demandait d'utiliser : « les manières de ne pas trop faire appel à leur dos et de pas avoir des ports de charge [...] ça a vraiment répondu aux exigences de leurs conditions de travail et ça s'est tout à fait bien passé [...] on n'a pas plus de TMS qu'avant ». La formation interne a été assurée par les directeurs de crèches, eux-mêmes formés. La dernière étape c'est « la formation, sous forme de volontariat, des parents » complété d'une diffusion par les professionnels aux parents parce qu'il y a des parents, évidemment, qui ne sont pas venus parce qu'ils étaient indisponibles, réalisée par un agent de la Ville. De plus, les parents ont pu assister toute l'année à des ateliers sous la base du volontariat « de la crèche à la maison ». Il y a eu un effort de formation les deux premières années. Ensuite, lors de l'arrivée de nouveaux employés, ça se fait entre collègues et c'est une adaptation au poste. L'adjointe à la santé ajoute : « honnêtement, on a toujours eu le soutien de l'équipe parce que le personnel a été formé [...] vous voyez, nous, on a eu la chance parce qu'en fait tout le monde s'est investi autour de ce projet ». Il y a eu très peu de frein au niveau de l'équipe. De plus, tout le monde était partie prenante de la porcelaine.

C) Freins à ce changement

Plusieurs freins ont été rencontrés suite à ce changement. Malgré une volonté politique annoncée et assumée, il n'y avait pas de chargée de mission dédiée à cette thématique, ce qui a parfois compliqué le déroulement du projet par manque de temps.

De plus, la Ville a reçu des financements rapidement mais pas assez pour tout changer en une seule fois, ce qui a fait prendre du retard au projet et a causé un changement progressif de tous les contenants alimentaires et toutes les crèches n'ont pas été équipées au même moment. Concernant les contenants alimentaires, l'adjointe à la santé nous explique : « on a d'abord changé tous les verres, après on a changé tous les plateaux de services, après on a changé tous les plats en fonction de la confection du repas, etc. ». De plus, ces changements dans les restaurants scolaires sont générateurs de bruits et générateurs de troubles pour le personnel, nous explique l'adjointe à la santé.

Toutefois, malgré l'engouement de l'équipe pour les nouveaux plateaux en porcelaine, les professionnels des crèches ont été, au début, lorsqu'ils n'avaient pas encore vu le plateau, dubitatifs. Le directeur nous cite : « ils n'étaient pas réticents, mais ils étaient dubitatifs ».

Après la priorisation réalisée grâce à l'audit, une des difficultés est de choisir un produit sans PE, le directeur se questionne « comment vérifier qu'un fabricant nous vend un produit sans PE ? Ceci restait difficile, car à cette époque, la loi n'était pas aussi précise et beaucoup de fabricants n'avaient pas de fiches de construction. Enfin, on avait aucun détail pour savoir s'il y avait des PE ou pas. On s'est beaucoup fié sur l'aide de l'audit qui nous avait appris à savoir quel label était le plus sérieux on va dire ». La méconnaissance de ce sujet a créé des difficultés.

Les marchés publics ont été une difficulté rencontrée par les Villes, le directeur des crèches nous explique que « c'est un domaine très réglementé. On a fait appel à une association appelée A3R pour constituer les cahiers des charges qui répondent le mieux aux normes juridiques. »

De plus, ce matériel étant plus lourd, il peut poser des problèmes au cuisinier, notamment des risques de blessures au dos. Le directeur de la crèche nous explique que de nombreuses discussions ont eu lieu avec la directrice des ressources humaines pour déterminer la meilleure solution, en prenant en compte les conditions de qualité de vie au travail et ne pas augmenter les troubles musculosquelettiques (TMS).

4 Discussion

4.1 Implication pour la santé publique

Les actions réalisées ont un impact significatif sur la santé publique, notamment sur les jeunes enfants, population particulièrement vulnérable. Cet impact nécessite une cohérence entre les politiques et les actions locales pour prévenir les risques liés à l'exposition aux substances nocives et créer des environnements sains et sûrs. Les jeunes enfants sont plus sensibles aux contaminants environnementaux pour plusieurs raisons. Leurs systèmes immunitaires et nerveux sont encore en développement, ce qui les rend plus vulnérables aux effets toxiques des PE. De plus, certains de leurs comportements, tels que mettre des objets dans la bouche et leur proximité avec le sol, augmentent leur exposition. C'est pourquoi il est important de choisir avec soin les matériaux et les produits utilisés au sein des EAJE pour minimiser ces risques.

En Europe, l'utilisation de la mélamine est autorisée dans la fabrication de plastiques comme la vaisselle mais l'ajout dans les denrées alimentaires est interdit. Auparavant, la mélamine était considérée comme sûre dans des conditions normales d'utilisation, mais certaines préoccupations émergent lorsque le matériau est endommagé ou exposé à des conditions extrêmes [53]. Or depuis le constat des effets néfastes du plastique sur la santé,

le Ministère de la Santé et de la prévention et la SNPE2 recommandent d'éviter l'utilisation de contenants en plastique lors du contact alimentaire [21]. De nombreuses Villes-Santé souhaitent le retirer de leurs EAJE afin de ne pas impacter le développement et la santé du jeune enfant. Pour contrer cela, les lobbyistes du plastique utilisent l'argument de la migration d'éléments métalliques dans le cas de l'utilisation de contenants et ustensiles en métal. Le directeur de la crèche explique : « Il y a un relargage car c'est du métal, mais c'est plus suivi et contrôlé que celui du plastique [...] c'est dans la manipulation des bacs qu'il faut éviter de les abîmer : ne pas couper dedans, prendre une maryse souple pour servir ». Une des alternatives pour réduire l'exposition aux PE est le passage du plastique à des matériaux inertes. Un matériau inerte désigne une substance solide et immobile qui n'est ni chimiquement, ni biologiquement réactive. Il ne réagit pas avec d'autres substances, ni ne libère de composés nocifs dans l'environnement ou dans les aliments avec lesquels il est en contact [54]. Un matériau inerte se caractérise par sa stabilité chimique. Le règlement (CE) n°1935/2004, du Parlement européen et du Conseil du 27 octobre 2004 définit les exigences générales qui s'appliquent aux matériaux et objets destinés à entrer en contact directement ou indirectement avec les denrées, produits et boissons alimentaires mis sur le marché communautaire afin d'assurer un niveau élevé de protection du consommateur [55]. Il vaut mieux privilégier les matériaux aptes et inertes tels que le verre, l'inox, la céramique, la fonte, etc. [21][56].

Le verre est un matériau d'origine naturelle, inerte et entièrement imperméable. Il supporte le froid et les fortes chaleurs. Il est hermétique, c'est-à-dire qu'il protège efficacement son contenu contre les bactéries et l'oxydation [57]. Il est considéré comme « idéal » en tant que contenant pour les produits alimentaires. La porcelaine est également un matériau utilisé pour certains contenants alimentaires. Elle est appréciée pour sa dureté, sa blancheur et sa transparence ainsi que pour son apparence esthétique et sa résistance thermique [58]. La porcelaine et le verre ne libèrent aucun produit chimique dans les aliments et sont sûrs du point de vue de la santé [59]. Cependant, leurs principaux inconvénients sont leur poids et leur fragilité. Ce sont des emballages durs mais ils peuvent se casser en cas de choc, ce qui peut limiter leur utilisation dans des contextes où la durabilité et la résistance aux chocs sont essentielles [58]. De plus, la porcelaine est généralement plus coûteuse à produire.

L'inox est l'un des matériaux inertes les plus employés dans l'agroalimentaire, les ustensiles de cuisine et les équipements industriels [61]. Il présente une haute résistance mécanique et thermique, et a une très bonne durée de vie. Son usinabilité est relativement bonne et il requiert peu d'entretien. De plus, il a une haute résistance à la corrosion. L'acier inoxydable est ainsi plus durable et plus économique que d'autres matériaux. Cependant, son coût

plus élevé peut limiter son utilisation, mais le rapport qualité/prix de l'inox reste intéressant pour les entreprises de l'agroalimentaire. Son poids est plus élevé que celui du plastique, ce qui peut également provoquer un frein à ce changement. Toutefois, il reste moins lourd que la porcelaine et le verre.

Le choix du matériau dépend de plusieurs critères : de l'application spécifique, des coûts et des priorités en matière de santé et de durabilité. Lorsque le matériau est choisi, le choix sur le marché est important. Par exemple, concernant l'inox, le lieu de fabrication aura une importance sur la qualité, l'impact environnemental et le taux de relargage de métaux.

La recommandation ici est que les politiques publiques et les réglementations locales devraient promouvoir l'utilisation exclusive de matériaux certifiés et inertes pour le contact alimentaire dans ces environnements, afin de développer des exigences spécifiques à certains matériaux. Une étude pourrait être développée afin de certifier ces différents matériaux et identifier leurs points forts et leurs faiblesses.

4.2 Analyse critique des résultats et recommandations

L'étude menée sur les initiatives des Villes-Santé pour réduire l'exposition des jeunes enfants aux PE met en lumière plusieurs résultats significatifs, tant au niveau des leviers mobilisés que des freins rencontrés dans la mise en œuvre des politiques locales.

4.2.1 Discussion des leviers et recommandations

En comparant les résultats avec les initiatives similaires menées dans d'autres régions ou à l'international, il apparaît que les collectivités qui réussissent à réduire l'exposition aux PE sont celles qui parviennent à combiner un soutien politique fort, des ressources adéquates et une bonne formation et sensibilisation.

A) Engagement politique

Les Villes-Santé soulignent souvent que l'engagement politique et l'inscription de cette thématique dans des documents-cadres sont des facteurs clés de succès pour les initiatives locales. Cette étude confirme cette observation, en montrant que le soutien des élus à Limoges, Angers et Grand Chalon Agglomération a été déterminant pour l'intégration des PE dans les politiques locales de santé [47]. Cela permet de développer des actions structurées en offrant un cadre cohérent, d'assurer une coordination efficace entre les différents services municipaux et de garantir la disponibilité des ressources nécessaires [62]. Cependant, il est crucial de nuancer cette observation : un engagement politique fort n'est pas une garantie de succès à long terme.

En effet, l'objectif pour les politiciens élus est de maintenir cette action dans le temps malgré les propriétés concurrentielles ainsi que les changements politiques. Pour cela, plusieurs solutions sont possibles. Tout d'abord, il est recommandé pour les collectivités locales d'inscrire l'engagement contre les PE par des actes officiels tels que la signature de la charte VTSPE, ou encore l'intégration dans des documents stratégiques tels que le CLS, le Schéma Directeur de la Petite Enfance. Cela peut également permettre l'écriture d'un plan d'action spécifique pour limiter l'exposition aux PE. Cela créerait une base institutionnelle robuste pour les actions entreprises, rendant plus difficile leur abandon en cas de changement politique.

Par ailleurs, il est nécessaire de renforcer la sensibilisation des élus à la thématique des PE, particulièrement dans les collectivités où ce sujet n'est pas encore prioritaire. Cela pourrait être réalisé par des échanges inter-collectivités de bonnes pratiques ou via des campagnes de sensibilisation coordonnées par des associations pouvant être spécifique au personnel de la petite enfance ou des réseaux de santé publique. Ainsi, ces échanges créeraient une solidarité entre les différents territoires et cela pourrait être un levier au développement de nouvelles politiques publiques.

B) Formation et sensibilisation

La formation continue et la sensibilisation du personnel sont identifiées comme des leviers majeurs dans cette étude. De nombreuses Villes-Santé attestent de l'importance de sensibiliser le personnel, les parents, de former et d'accompagner à ce changement[51]. L'audit initial de la Ville de Limoges a permis d'identifier les lacunes en matière de connaissances et de compétences du personnel, afin de conduire à une formation spécifique et ciblée. Ce qui a facilité l'adoption des nouvelles pratiques. De plus, dans un contexte où la thématique des PE est encore un sujet émergent et peu connu du grand public, la sensibilisation des parents a été un facteur crucial permettant de développer leurs connaissances sur le sujet et d'adhérer au projet. Au sein de la Ville d'Angers, la présence d'une chargée de mission développement durable a permis de centraliser et de coordonner les efforts de sensibilisation, garantissant une mise en œuvre cohérente et efficace des mesures anti-PE. L'un des trois objectifs de la SNPE est de « former et informer ». Plusieurs actions sont menées dans ce sens au sein des Villes-Santé et ont pour objectif de mettre à disposition du grand public et du personnel une information pédagogique et pragmatique sur les substances à risque présentes dans les produits de la vie courante. Elle relaie ces informations via un site internet de référence et organise dans les territoires des campagnes de sensibilisation sur l'exposition aux PE [47]. De plus, la loi du 10 février 2020 relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire, dite « AGEC », prévoit dans son article 13 qu'à partir du 1er janvier 2022, « toute personne mettant sur le marché des produits comportant des substances dont l'ANSES a reconnu leurs propriétés de perturbation

endocrinienne avérées, présumées ou suspectées pour certains produits représentant un risque d'exposition particulier, en informe le consommateur » [63]. La loi précise que cette information passe par un format dématérialisé, accessible à tous. Une des recommandations peut être de créer des programmes de formation continue qui ne se limitent pas à une sensibilisation initiale, mais qui incluent des sessions de rappel et de mise à jour en fonction des avancées scientifiques et des retours d'expérience. De plus, les collectivités peuvent développer et investir dans des moyens de formation plus interactifs et innovants, tels que des plateformes interactives ou des modules de formation à distance, pouvant faciliter l'accès à l'information. De plus, les agents territoriaux peuvent se former au Centre National de la Fonction Publique Territoriale (CNFPT), qui offre une formation sur les PE. Par ailleurs, elles pourraient toutes réaliser un audit au sein de leur EAJE, afin de prioriser les changements, ou accéder aux résultats des audits réalisés au sein de différentes villes, cela permettrait de prendre connaissance des changements à réaliser en priorité. Enfin, l'implication directe des parents et du grand public dans ces programmes est essentielle pour maximiser l'impact des initiatives locales. L'objectif de cette sensibilisation est de prendre conscience de cet enjeu afin que la population puisse améliorer ses connaissances et réaliser des changements au quotidien ayant pour objectif de diminuer leur exposition aux PE. Le développement de certaines lois, telles que l'AGEC, va dans cette logique.

4.2.2 Discussion des freins et recommandations

Toutefois, les collectivités se confrontent à des difficultés lors du développement de nouvelles politiques publiques.

A) Support financier et logistique

Concernant le facteur support financier et logistique, il peut s'avérer être un frein ou un levier dans différentes situations. Premièrement, la Ville d'Angers a disposé de financements, ce qui a permis d'acquérir de nouveaux équipements et de mettre en place des mesures préventives. Toutefois, la Ville d'Angers a dû faire face à des retards de livraison et à l'inadaptation des équipements, comme les bacs, qui ont ajoutés des défis supplémentaires. L'exemple de la Ville de Limoges atteste d'une insuffisance financière entraînant des retards et une mise en œuvre progressive des actions. Les ressources sont souvent limitées et doivent être distribuées de manière prioritaire [51]. Cela est considéré comme un frein. Le manque de ressources freine l'ensemble du projet, à la fois la recherche, la sensibilisation, mais également la régulation et l'innovation, freinant les efforts pour protéger la santé des enfants. De plus, cette contrainte budgétaire peut écarter le développement d'alternatives plus sûres car plus coûteuses. Cette constatation est cohérente avec la littérature, qui souligne régulièrement les défis financiers comme un obstacle majeur dans les politiques de santé publique [51]. Bien que ces obstacles soient

identifiés, ils restent souvent sous-estimés dans les recommandations politiques alors qu'ils se sont avérés être des obstacles importants dans cette étude. Pour essayer de surmonter cet obstacle, il est recommandé que les collectivités locales diversifient leurs sources de financement en réalisant des partenariats avec des acteurs locaux, avec des entreprises publiques-privées, avec les subventions nationales et européennes, etc. Dans certains cas, les financements peuvent être obtenus suite à des appels à projets avec des partenariats. Une meilleure planification logistique concernant le personnel, la livraison, la marchandise, etc., basée sur une évaluation des besoins et des contraintes liées au développement de cette action permettrait de prévenir des retards et des inefficacités. Les collectivités pourraient mutualiser certaines ressources avec les municipalités voisines afin de réduire les coûts et optimiser la réussite de cette action. Pour surmonter ces freins, il est crucial d'adopter une approche plus proactive en matière de planification, incluant une évaluation approfondie des risques logistiques et une stratégie de financement à long terme.

B) Méconnaissance et résistance au changement

Dans les projets innovants de santé publique, la résistance au changement est un frein souvent rencontré. De plus, la méconnaissance du sujet des PE ne participe pas au développement de ce projet. Cette étude le souligne : au sein de la Ville de Limoges, le personnel, manquant de connaissances sur les PE, a exprimé des doutes sur les nouveaux équipements, provoquant un changement des gestes du quotidien. Pour que ces changements soient plus facilement acceptés, il est crucial de renforcer les campagnes de sensibilisation auprès du personnel, mais également auprès des décideurs et du grand public. L'accompagnement personnalisé des équipes, notamment via des ateliers pratiques et des sessions de retour d'expérience, pourrait également aider à surmonter les réticences initiales.

C) Complexité des marchés publics

La complexité des marchés publics, souvent pointée dans la littérature, constitue un frein important au développement d'actions contre l'exposition des jeunes enfants aux PE, comme cela a été observé à Angers pour les bacs en inox, ou encore dans plusieurs Villes-Santé concernant l'achat des couches lavables. Il est essentiel d'intégrer des critères environnementaux stricts au sein des appels d'offres, mais cela reste difficile à mettre en œuvre en raison des procédures rigides et du manque de connaissances des dangers liés aux PE parmi les acheteurs publics. Le manque de connaissances ralentit l'adoption de nouvelles réglementations ou de produits innovants sans PE. De plus, les personnes chargées de rédiger et de gérer les appels d'offres publics ne sont pas toujours suffisamment informées des dangers liés aux PE, ce qui peut conduire à des décisions d'achat moins protectrices pour la santé [64].

Pour améliorer cette situation, il est recommandé de former les agents chargés de ces processus aux enjeux spécifiques des PE [65]. De plus, la création de partenariats avec des entreprises locales et innovantes pourrait offrir des alternatives plus adaptées et permettre une mise en œuvre plus rapide des actions anti-PE. Enfin, les collectivités pourraient partager leurs cahiers des charges révisés avec d'autres municipalités pour harmoniser les pratiques, favoriser l'appel de producteurs locaux et favoriser l'émergence de standards communs au niveau national. La Ville de Limoges a écrit un cahier des charges avec l'aide d'une association, A3R, cela pourrait être conseillé aux autres Villes-Santé.

4.3 Limites de l'étude

4.3.1 Biais méthodologiques

Cette étude comporte toutefois des biais méthodologiques. Premièrement, cette étude peut rencontrer un biais géographique. De nombreuses Villes-Santé ont répondu à l'enquête mais les entretiens ont été réalisés uniquement avec deux villes : Angers et Limoges. De plus, les actions mises en place au sein de ces villes ne sont pas systématiquement transposables aux autres villes, ce qui peut limiter la généralisation des résultats dans un contexte différent : taille de la ville différente, budget différent, priorisation des thématiques différentes ailleurs, pas de soutien politique ni de gouvernance.

L'approche qualitative se base sur des entretiens réalisés avec différents professionnels impliqués directement ou indirectement dans le projet et des observations. En fonction du poste de la personne interrogée, elle avait plus ou moins d'informations à transmettre. Par exemple, l'adjointe à la petite enfance de la Ville de Limoges n'avait pas les informations sur le coût financier de ce projet. Malgré l'interrogation de plusieurs personnes de chaque Ville, cette approche peut introduire des biais liés aux perceptions des participants, qui peuvent interpréter et analyser de manière différente. Par exemple, concernant l'acceptation du changement, en fonction du point de vue et du caractère de la personne, cela peut être interprété différemment. De plus, le biais de la mémoire n'est pas à exclure dans l'analyse des résultats. Lors des entretiens, certains professionnels avaient oublié certains détails et ne pouvaient pas répondre à certaines de nos interrogations. Par exemple, la responsable des serveuses de la Ville d'Angers ne se souvenait plus du contenu de la formation réalisée à cette période. Le biais de l'ancienneté au sein de la commune a également impacté l'analyse. Lorsque la personne est présente sur le projet depuis le début, elle a pu répondre précisément à toutes les questions. Tandis que lorsqu'il y a eu des changements au sein du personnel, dans certains cas, la personne n'avait pas la réponse. De plus, lorsque ces personnes ont quitté leurs fonctions, il est impossible de rentrer en contact avec elles. Certaines variables contextuelles spécifiques aux villes de

Limoges et d'Angers ont influencé les résultats. Ces biais méthodologiques doivent être pris en compte lors de l'interprétation des résultats et des recommandations formulées.

4.3.2 Données manquantes

Malgré de nombreuses relances pour obtenir le plus de réponses complètes possibles, il y a uniquement une quinzaine de Villes-Santé qui ont fait le choix de répondre. La présentation du nombre d'actions dans le recueil d'actions n'est pas exhaustive. Les villes font le choix de répondre à cette enquête, elles font le choix de remplir une fiche action en complément et elles complètent de la manière dont elles le souhaitent. Certaines villes détaillent toutes leurs réponses, tandis que d'autres sont assez brèves. Certaines villes complètent plusieurs fiches actions, tandis que d'autres non. Dans ce cas, certaines informations ont pu être manquées, ce qui indique qu'il peut manquer certaines données. Par exemple, des analyses plus approfondies de certains freins dont les coûts financiers ou encore des formations mises en place, auraient permis de mieux comprendre ces freins.

Ces limites soulignent la nécessité de futures recherches pour combler ces lacunes et renforcer la base de connaissances sur les actions locales de réduction de l'exposition aux PE.

4.4 Ouverture pour des futures recherches

Pour aller plus loin et appliquer ces résultats à d'autres contextes, il serait intéressant de réaliser une étude similaire dans un contexte différent, rural ou urbain, et de réaliser les adaptations nécessaires en fonction des spécificités locales. Toutefois, il est important de noter que chaque contexte et chaque territoire possède ses avantages, ses inconvénients et ses propres défis. Les solutions doivent être adaptées en conséquence. C'est pourquoi des études supplémentaires dans d'autres régions semblent être nécessaires afin de valider les résultats obtenus et de pouvoir les transposer à un contexte différent. Cela permettrait également de développer des recommandations spécifiques adaptées.

De plus, cette étude ouvre la voie à de nouvelles recherches sur la gestion de l'exposition aux PE dans les collectivités locales. Il serait intéressant d'analyser davantage les interactions entre les différents acteurs locaux et d'analyser l'impact que celui-ci a sur l'action. Pour compléter, l'analyse de la mise en œuvre de ces mesures permettrait d'identifier l'impact à long terme sur la santé des jeunes enfants [51].

Pour compléter notre étude, des recherches supplémentaires pourraient se réaliser sur l'évaluation économique des actions menées, en prenant en compte les coûts et les bénéfices associés de l'exposition aux PE. Cela permettrait de fournir un argument

composé de données concrètes aux décideurs pour justifier les investissements nécessaires.

5 Conclusion

Dans un contexte où la problématique des PE est émergente, il est crucial que les collectivités locales développent des actions limitant l'exposition aux PE. Les Villes-Santé jouent un rôle majeur. Elles s'engagent pour limiter l'exposition de la population aux substances chimiques, dont les PE, présentes tout au long de notre vie et impactant notre santé. De plus, en fonction de la période de vie, les effets néfastes sont plus ou moins susceptibles de se développer.

L'objectif principal de ce travail visait à identifier les leviers et les freins rencontrés par les collectivités sur la mise en place d'actions pour limiter l'exposition des jeunes enfants aux PE. Pour cela, une enquête a été menée et des actions ont été recensées. Pour compléter ces données, deux entretiens ont été réalisés avec deux villes : Angers et Limoges.

Les résultats de cette étude ont permis d'identifier et de faire ressortir les principaux freins et leviers. Premièrement, un engagement politique, un personnel dédié à la thématique et un engagement de différents services favoriseront la coordination et la cohésion du développement de l'action. Ensuite, former et sensibiliser le personnel, les élus et le grand public est la clé de la réussite, permettant de comprendre les enjeux sanitaires. De plus, un soutien financier et logistique permettra de réaliser l'action à terme. Toutefois, nous avons également identifié des freins. Premièrement, le manque de ressources entraînera des difficultés. Le budget reste un frein incontournable : sans financement adéquat, les actions risquent de ne pas être menées à terme. Ensuite, le changement de processus peut également causer des difficultés d'acceptation par le personnel, c'est pourquoi un accompagnement du personnel est nécessaire afin de mener à bien cette politique. Dans certains cas, l'absence de soutien politique ou de personnel dédié conduit à une faible priorisation des actions. Par ailleurs, le niveau de connaissance inégal entre les différents services, ainsi que les défis logistiques, représentent d'autres freins à la mise en œuvre des politiques publiques en matière de PE. Ces actions visent à atténuer les effets néfastes sur la santé des populations, en particulier des jeunes enfants. Ces initiatives contribuent à réduire l'exposition aux PE, ce qui peut entraîner une diminution des risques pour le développement et la santé des enfants. Plusieurs recommandations ont été suggérées afin d'améliorer le développement de ces actions.

Pour le futur, d'autres études pourront être réalisées sur des territoires différents afin de généraliser les résultats. Par ailleurs, un des domaines qui mérite une attention particulière

est l'exposition aux PE via les jouets dans les EAJE, un sujet peu développé jusqu'à présent. Il serait pertinent de développer des solutions spécifiques et d'envisager une réglementation plus stricte dans ce domaine pour les prochaines années.

Pour conclure, il est crucial de renforcer les efforts des collectivités locales pour réduire l'exposition aux PE, notamment en soutenant les Villes-Santé dans leurs actions. La collaboration entre les différentes parties est essentielle pour améliorer les politiques publiques et protéger la santé de la population, en particulier celle des jeunes enfants.

Bibliographie

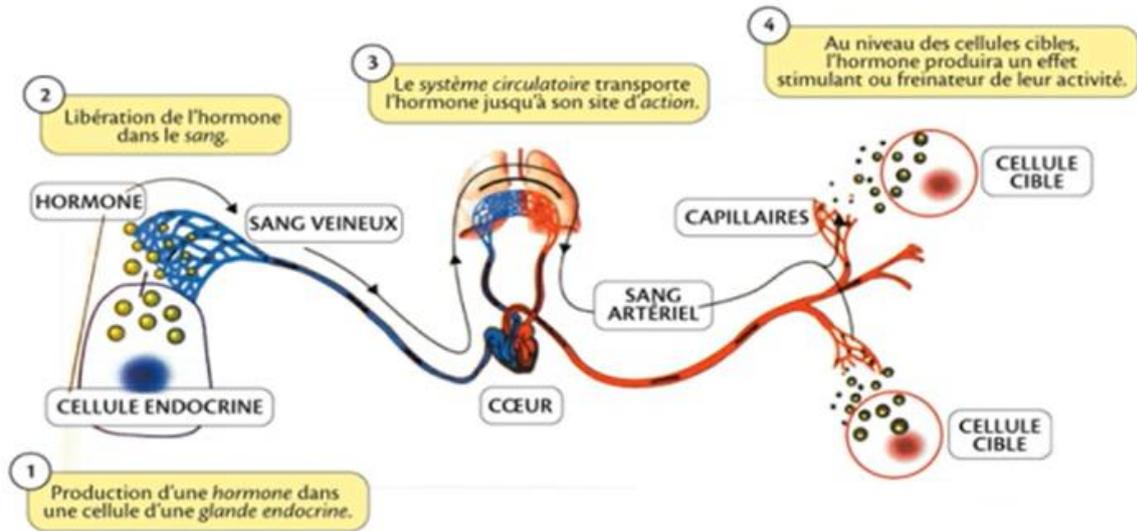
- [1] Organisation Mondiale de la Santé, « Déclaration d'Alma-Ata », p. 1, 178apr. J.-C..
- [2] « LA DECLARATION DE WINGSPREAD », 1991.
- [3] B. Demeneix, « Endocrine Disruptors: from Scientific Evidence to Human Health Protection ».
- [4] M. du travail, de la santé et des solidarités, M. du travail, et de la santé et des solidarités, « Perturbateurs endocriniens », Ministère du travail, de la santé et des solidarités.
- [5] Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'Alimentation, de l'Environnement et du Travail (ANSES), « Accélérer l'évaluation des perturbateurs endocriniens », Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail.
- [6] F. Jaquet, « Fiche 7. Système endocrinien », in *Réussir tout le DEAP en 75 fiches de révision et 80 entraînements - Pour les auxiliaires de puériculture*, vol. 2e éd., in AS/AP, vol. 2e éd., Paris: Vuibert, 2022, p. 141-144.
- [7] N. Bonvallot, *Perturbateurs Endocriniens - Vers une meilleure prévention des expositions*. France: Presses de l'EHESP, 2024.
- [8] William F. Young, Jr, MD, MSc, Mayo Clinic College of Medicine, « Fonction endocrinienne - Troubles hormonaux et métaboliques », Manuels MSD pour le grand public.
- [9] « Anatomiephysiologiedesglandesendocrines.pdf ».
- [10] « 38. Dépression et maladies endocriniennes et métaboliques | Cairn.info ».
- [11] « Où trouve-t-on des Perturbateurs Endocriniens ? », perturbateur-endocrinien.com.
- [13] R. Habert et N. Chevalier, « Les perturbateurs endocriniens : définitions, sources et enjeux », *ADSP*, vol. 115, n° 3, p. 13-22, 2021, doi: 10.3917/aedesp.115.0013.
- [14] Santé Publique France, Les 1000 premiers jours, et Ministère du travail de la santé et des solidarités, « Les substances chimiques du quotidien », 1000 Premiers Jours - Là où tout commence.
- [15] Santé Publique France, « Que sait-on des effets des perturbateurs endocriniens sur la santé ? »
- [16] H. Hliseníková, I. Petrovičová, B. Kolena, M. Šidlovská, et A. Sirotkin, « Effects and Mechanisms of Phthalates' Action on Reproductive Processes and Reproductive Health: A Literature Review », *Int J Environ Res Public Health*, vol. 17, n° 18, p. 6811, sept. 2020, doi: 10.3390/ijerph17186811.
- [17] « Chemical mixtures | EFSA ».
- [18] Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'Alimentation, de l'Environnement et du Travail (ANSES), *AVIS de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail relatif à l'identification en tant que substance extrêmement préoccupante (SVHC1) du bisphénol A pour son caractère de perturbateur endocrinien*. 2017.
- [19] C. Jamet, « Perturbateurs endocriniens : dans notre quotidien, mais aussi dans les milieux naturels », Commissariat général au développement durable (CGDD), sept. 2022.
- [20] AGENCE NATIONALE DE SÉCURITÉ SANITAIRE, de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES), et ANSES, « Élaboration d'une liste de substances chimiques d'intérêt en raison de leur activité endocrine potentielle Méthode d'identification et stratégie de priorisation pour l'évaluation », mai 2021.
- [21] Ministère de la Santé et de la Prévention, Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'Alimentation, de l'Environnement et du Travail (ANSES), et Santé Publique France, « Mieux comprendre : les perturbateurs endocriniens ».
- [22] Ministère du travail, de la santé et des solidarités, « Bisphénols », Ministère du travail, de la santé et des solidarités.

- [23] Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'Alimentation, de l'Environnement et du Travail (ANSES) et Ministère du travail de la santé et des solidarités, « Perturbateurs endocriniens : pourquoi les remplaçants du bisphénol A posent aussi problème », Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail.
- [24] N. Molliard, « 60 millions de consommateurs alerte sur la vaisselle en bambou pour les enfants », *lesprosdela petiteenfance*.
- [25] « Les perturbateurs endocriniens - Environnement ».
- [26] « EFSA reduces tolerable intake level for melamine | EFSA ».
- [27] « Formaldehyde and melamine migration from tableware | Food Packaging Forum ».
- [28] Ministère du travail de la santé et des solidarités et Santé Publique France, « 1000 premiers jours - Là où tout commence », BÉBÉS, PARENTS : BIEN DÉMARRER NOS NOUVELLES VIES.
- [29] Santé Publique France et Université de Paris, « Étude de santé sur l'environnement, la biosurveillance, l'activité physique et la nutrition (Esteban) 2014-2016. Volet Nutrition. Chapitre Corpulence ».
- [30] T. H. Pham *et al.*, « Perinatal Exposure to Glyphosate and a Glyphosate-Based Herbicide Affect Spermatogenesis in Mice », *Toxicol Sci*, vol. 169, n° 1, p. 260-271, mai 2019, doi: 10.1093/toxsci/kfz039.
- [31] Organisation Mondiale de la Santé (OMS), « Rapport historique sur les effets pour l'homme de l'exposition aux perturbateurs endocriniens chimiques ».
- [32] M. Perez, « Les crises du médicament », *Les Tribunes de la santé*, vol. 20, n° 3, p. 57-66, 2008, doi: 10.3917/seve.020.0057.
- [33] *LOI n° 2010-729 du 30 juin 2010 tendant à suspendre la commercialisation de biberons produits à base de bisphénol A (1)*. 2010.
- [34] Commission Européenne, « RÉGLEMENT (CE) N° 1907/2006 DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL du 18 décembre 2006 concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques, ainsi que les restrictions applicables à ces substances (REACH), instituant une agence européenne des produits chimiques, modifiant la directive 1999/45/CE et abrogeant le règlement (CEE) n° 793/93 du Conseil et le règlement (CE) n° 1488/94 de la Commission ainsi que la directive 76/769/CEE du Conseil et les directives 91/155/CEE, 93/67/CEE, 93/105/CE et 2000/21/CE de la Commission ».
- [35] Ministère du travail de la santé et des solidarités et INERIS, « SVHC : substances extrêmement préoccupantes | Ineris ».
- [36] ECHA - Europe Chemicals Agency, « Liste des substances extrêmement préoccupantes candidates en vue d'une autorisation - ECHA ».
- [37] Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'Alimentation, de l'Environnement et du Travail (ANSES), « Le bisphénol A reconnu pour ses propriétés de perturbation endocrinienne par l'ECHA sur proposition française », Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail.
- [38] « Règlement (CE) n° 1935/2004 du Parlement européen et du Cons... »
- [39] « Règlement (UE) no 10/2011 de la Commission du 14 janvier 2011 concernant les matériaux et objets en matière plastique destinés à entrer en contact avec des denrées alimentaires ».
- [40] « CLP – Classification, étiquetage et emballage des substances et mélanges | Safety and health at work EU-OSHA ».
- [41] « Nouvelles classes de danger en 2023 - ECHA ».
- [42] « Substances cancérigènes, mutagènes et toxiques pour la reproduction (CMR) », Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail.
- [43] « LOI n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (1) - Légifrance ».
- [44] L. C. d'État, « Que change la loi "Grenelle 2" ? », Conseil d'État.
- [45] *Décret n° 2019-521 du 27 mai 2019 relatif à la mise en œuvre de l'obligation d'emploi des travailleurs handicapés par application d'un accord agréé*. 2019.

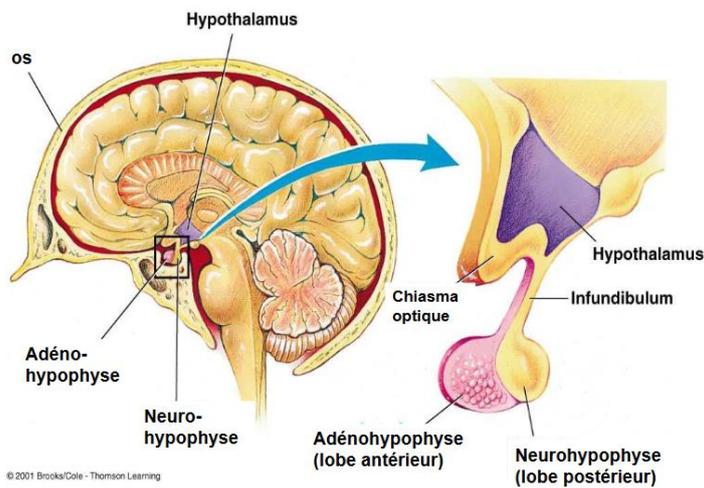
- [46] *LOI n° 2020-105 du 10 février 2020 relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire (1)*. 2020.
- [47] Ministère de la Transition écologique et le ministère des Solidarités et de la Santé, « Deuxième Stratégie Nationale sur les Perturbateurs Endocriniens », 2022 2019.
- [48] « SNPE 2 - Plan d'action.pdf ».
- [49] Atout chimie - expertise, formation, régulation, « L'ANSES publie une liste de 906 substances classées PE », france-chimie-sectorial.
- [50] « REACH2019SA0179Anx-1.pdf ».
- [51] F. Goter et S. Khenniche, « Évaluation des politiques publiques : vers une pratique intégrée au pilotage de l'action publique », *Gestion et management public*, vol. 10 / 3, n° 3, p. 35-56, 2022, doi: 10.3917/gmp.103.0035.
- [52] *LOI n° 2018-938 du 30 octobre 2018 pour l'équilibre des relations commerciales dans le secteur agricole et alimentaire et une alimentation saine, durable et accessible à tous (1)*. 2018.
- [53] « L'EFSA évalue les risques éventuels liés à la mélamine dans les aliments composites provenant de Chine | EFSA ».
- [54] « Matière inerte : définition et explications », AquaPortail.
- [55] « Fiche générale relative à la réglementation des matériaux au contact des denrées alimentaires ».
- [56] « GBPH2013sa0167.pdf ».
- [57] « Tout savoir sur le Contenant en Verre - Impact Écologique », Nutrascan.
- [58] M. Chevallier, « Le kaolin, le secret de la porcelaine », vol. 304, n° 7, *Alternatives économiques*, Paris, p. 56-56, 2011. doi: 10.3917/ae.304.0056.
- [59] « Fiche générale relative à la réglementation des matériaux au contact des denrées alimentaires ».
- [61] « L'inox, le matériau phare de l'agroalimentaire », Agro Media.
- [62] « Étude de l'OCDE sur la gestion des risques au Maroc », OCDE.
- [63] *LOI n° 2020-105 du 10 février 2020 relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire (1)*. 2020.
- [64] « Les travaux de l'Anses pour mieux connaître les perturbateurs endocriniens », Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail.
- [65] « Perturbateurs endocriniens - Inserm, La science pour la santé », Inserm.

Liste des annexes

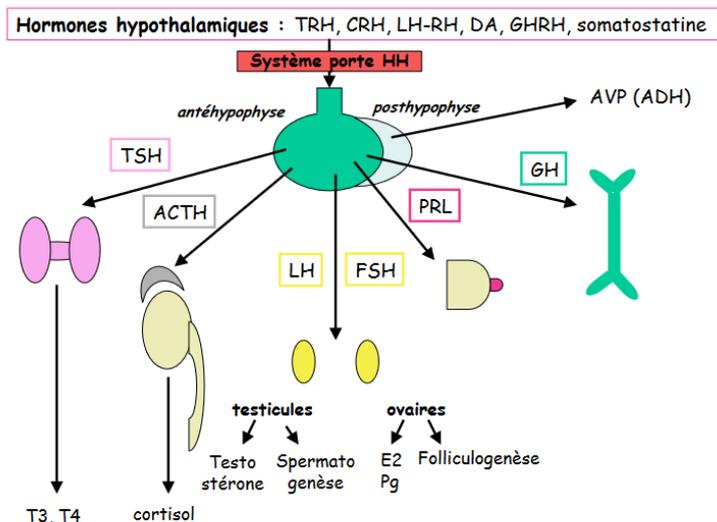
Annexe 1 : Fonctionnement d'une glande endocrine



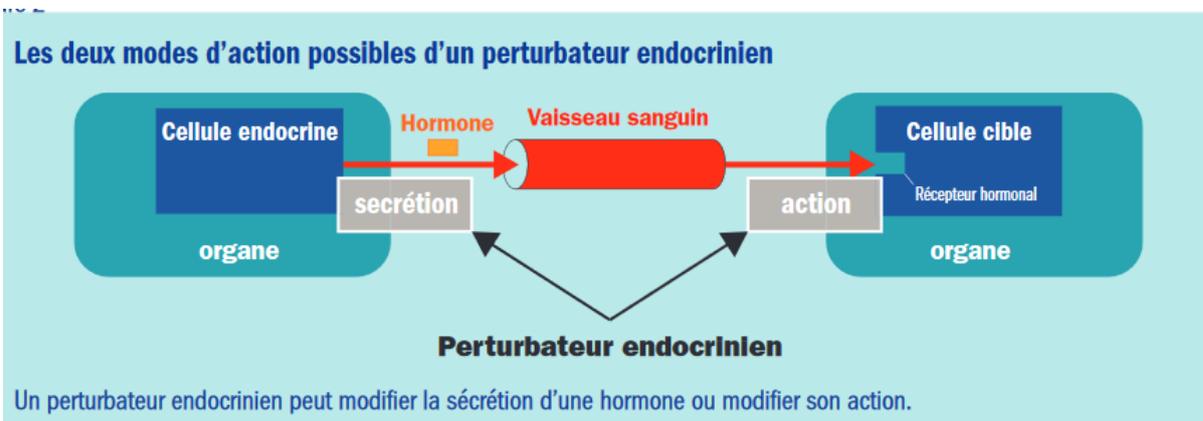
Annexe 2 : Glande hypophyse



Annexe 3 : Actions des hormones hypothalamiques.



Annexe 4 : Schéma de mode d'action d'un PE



Annexe 5 : Recueil d'actions de Villes-Santé

Ce [recueil](#) rassemble les actions de Villes-Santé recueillies par enquête en 2023-2024, discutées dans le cadre du groupe de travail sur les perturbateurs endocriniens du RfVS (depuis 2020) et complétées par les recherches du RfVS. Celles-ci ne sont pas exhaustives.

Le recueil d'action vise à mieux connaître les actions portées par les Villes-Santé et de les valoriser, ainsi que de pouvoir mettre en relation des villes et intercommunalités se questionnant sur un type d'action avec celles qui ont des retours d'expériences. Il permet également de mettre en avant la diversité des actions de lutte contre les PE et contre le risque chimique, qui se traduit par une implication de très nombreux services au sein des collectivités (santé, éducation, petite enfance, voirie, espaces verts, bâtiments, maintenance, etc.), posant la question de la complexité de la gouvernance et de la lisibilité des actions au sein de chaque collectivité.



Réseau
français
Villes-Santé

**Enquête sur l'action et les
leviers des Villes-Santé pour
lutter contre l'exposition aux
perturbateurs endocriniens**

Date limite pour répondre au questionnaire : **le vendredi 2 février 2024**
Merci de retourner votre réponse à julia.piquet@villes-sante.com en conservant le
format .doc ou .docx.

L'enquête porte sur les actions et les leviers des Villes-Santé pour lutter contre l'exposition aux perturbateurs endocriniens. L'objectif est de mieux connaître les actions portées par les Villes-Santé et de les valoriser. Ces retours permettront également d'orienter les futures réunions du groupe de travail. Finalement, elle permettra de faire remonter des éléments pertinents au niveau national en cette période charnière entre la fin de la Stratégie Nationale sur les Perturbateurs Endocriniens 2 (SNPE2) et la définition de sa suite.

Prénom NOM :

Email :

N° téléphone :

Fonction :

Votre Ville-Santé :

Votre ville est-elle signataire de la charte Ville et Territoire Sans Perturbateurs Endocriniens (VTSPE) ? Avez-vous un plan d'actions sur les perturbateurs endocriniens ?

(N'hésitez pas à joindre tout documents complémentaires : plan d'actions, ...)

Pouvez-vous lister brièvement les actions mises en place au sein de votre collectivité sur les perturbateurs endocriniens ? Vous pouvez également renseigner une/des fiche(s) action détaillée(s) sur une ou plusieurs actions (modèle de fiche joint au questionnaire).

- ...

Organisation des services : Au sein des services de votre collectivité, qui est chargé des actions concernant les perturbateurs endocriniens ? (Présence d'un chargé de mission sur les PE ? entièrement dédié au sujet des PE ou non ? quel profil ? Combien d'ETP ?) Comment ces postes sont-ils financés ?

Gouvernance : Existe-t-il, au sein de votre collectivité, des instances de travail et/ou de pilotage sur les perturbateurs endocriniens (COFIL avec plusieurs élus, GT avec différents services, etc.) ? Quels services sont-ils impliqués sur le sujet des perturbateurs endocriniens ?

Financement : Qui sont vos partenaires financiers ? Pensez-vous qu'il est facile de financer les actions sur les perturbateurs endocriniens ?

Comment faites-vous participer les habitants et les acteurs locaux ?

Quels sont les principaux facteurs facilitants pour agir sur les perturbateurs endocriniens au niveau local ?

Quels sont les principales difficultés pour agir sur les perturbateurs endocriniens au niveau local ?

Connaissez-vous la Stratégie Nationale sur les Perturbateurs Endocriniens 2 (SNPE2) ? Avez-vous des remarques ou des attentes / suggestions à faire remonter pour un prochain plan national ?

Quels sont vos attentes concernant le GT sur les perturbateurs endocriniens ?



Réseau
français
Villes-Santé

Enquête sur l'action et les leviers des Villes-Santé pour lutter contre l'exposition aux perturbateurs endocriniens

Date limite pour répondre au questionnaire : **le vendredi 2 février 2024**
Merci de retourner votre réponse à julia.piquet@villes-sante.com en conservant le format .doc ou .docx.

LE(S) REpondant(S)

Plusieurs élus et/ou techniciens d'une même collectivité peuvent répondre à l'enquête. Vous pouvez renseigner un questionnaire unique par ville/EPCI ou adresser plusieurs réponses complémentaires.

Merci d'indiquer le nom et les coordonnées du ou des répondant(s).

Prénom NOM :	Prénom NOM :
Email :	Email :
N° de téléphone :	N° de téléphone :
Fonction :	Fonction :
Délégation :	Délégation :
Votre Ville ou EPCI :	Votre Ville ou EPCI :

RECUEIL D' ACTIONS

Vous pouvez faire remonter et valoriser des actions (en cours, en projet ou abouties) de votre Ville / Intercommunalité. N'hésitez pas à dupliquer le formulaire pour faire remonter plusieurs actions.

1. Carte d'identité de l'action

Nom de l'action : ...

Porteur/pilote principal : ...

Rôle de la collectivité : ...

Services et élus de la collectivité impliqués : ...

Echelle de territoire concerné : ...

Population cible : ...

Période / calendrier : ...

Partenaires : ...

Budget : ...

2. Catégorie de l'action

L'action cible :

- Une catégorie de population (si oui, précisez laquelle :)
- Un ou plusieurs QPV
- Un ou plusieurs établissements
- L'ensemble de la population

3. Description de l'action

Décrivez l'action (*contexte, objectifs, élaboration du projet, déroulé de l'action, stratégies mises en œuvre, mobilisation du public, compétences mobilisées, etc.*)

Quels facteurs ont favorisé l'action ?

Quels facteurs l'ont mise en difficulté ?

Quels sont les principaux apprentissages qui ressortent de la mise en œuvre de cette action ? L'action a-t-elle contribué à réduire les inégalités sociales et territoriales de santé ? (*principaux enseignements, résultats observés, éléments d'évaluation, etc.*)

N'hésitez pas à partager tous documents (document cadre, cahier des charges, document de suivi ou d'évaluation, support de communication de l'action par exemple) **ou images complémentaires** (images pouvant être utilisées par le RfVS pour tout support de communication à destination du grand public avec la mention crédit photo) ici ou par mail : julia.piquet@villes-sante.com

Personne à contacter pour plus d'informations :

Annexe 8 : Tableau des actions menées par les Villes-Santé contre les PE en fonction de diverses thématiques.

	plan action	matériaux de construction et mobilier	produits d'entretiens	jouets	alimentation	contenants alimentaires	air intérieur	literie	eau	gestions espaces verts / publics	formation	congrérence / sensib	commande publique	couches
Angers														
Besancon	X				X	X	X		X	X	X	X	X	
Bordeaux		X			X	X				X	X	X	X	X
Bordeaux métropole						X			X			X		
Châteauroux														
Châteauroux métropole			X								X	X	X	
Eury-Courcouronnes	X		X			X						X	X	
Fontenay-sous-Bois			X		X	X	X		X	X	X	X	X	
Le Grand Chalon			X			X	X		X		X	X		X
Agglomération														
Grenoble	X		X	X	X	X				X	X	X	X	
La Rochelle			X		X	X				X	X	X	X	
Lille	X		X		X	X				X	X	X	X	
Limoges			X	X	X	X	X					X	X	
Lyon	X		X		X	X	X			X	X	X	X	
Montpellier	X		X		X	X	X			X	X	X	X	
Nantes			X		X	X				X	X	X	X	
Nice	(spécifique aux phthalates)		X		X	X				X	X	X	X	
Paris		X			X	X	X						X	
Poitiers		X	X		X	X		X		X		X	X	
Roanne			X		X	X	X			X		X	X	
Roubaix			X									X	X	
Saint-Brieuc			X				X					X	X	
Strasbourg			X		X	X			X		X	X	X	X
Valence	X		X		X	X	X				X	X	X	
Vandœuvre-les-Nancy			X			X						X		X

Les croix représentent les actions présent ou futures dont les VS s'aimeraient mettre en place.

Pauline VERNIN
Chargée de mission développement durable
Papillote et Compagnie

Bonjour, je vous remercie de m'accorder cet échange. Je me présente. Je suis Julia Piquet et je suis en master 2 de santé publique environnementale à l'Ecole des Hautes Etudes en Santé Publique. Je suis en apprentissage au sein du réseau français des villes-santé depuis septembre 2023. Je travaille principalement sur le groupe de travail des perturbateurs endocriniens. Je réalise mon mémoire sur cette thématique. Ma question de recherche est la suivante : Quels sont les leviers et les freins des collectivités sur la mise en place d'actions pour limiter l'exposition aux perturbateurs endocriniens contre les jeunes enfants ? Aujourd'hui je vais m'intéresser à la mise en place de votre cuisine centrale zéro plastique (les compartiments utilisés en cuisine, compartiments pour transportés, réchauffés, l'emballage de la nourriture, etc.).

Est-ce que cela vous dérange si j'active la retranscription de notre échange afin de la réutiliser pour mon travail de recherche ?

Introduction

- Pouvez-vous vous présenter ?
 - o Formation
 - o Travail actuel / missions
- Début de l'investissement de la ville sur le sujet des PE ? signature charte VTSPE ? intégration GT PE ?

Cantine zéro plastique

- Quel historique de cette action ?
 - o Date ?
 - o Qui est à l'origine ?
 - o Cb de temps ?
 - o comment ?
 - o nb de personnels sollicités ?
 - o budget ? financement ?
 - o Volonté politique ?

A la base, quels étaient les compartiments présents en cuisine ?

- Quels effets connus sur la santé de ces compartiments ?
- Ces anciens compartiments ont été remplacé par quels types de compartiments ? pourquoi ce choix ?
- Matériaux inerte ? Inox ? verre ?
- Inquiétude sur le verre : casse et dangereux pour les enfants ? (coupure, etc.)

Concernant les bacs en inox, y a-t-il des joins en plastique ?

Comment sont-ils refermés pour être transportés ? réchauffés ?

Comment est l'emballage nourriture ? Est-il en vrac ?

Est-ce la même règle pour toutes les crèches ? Obligation ? Volontariat ?

Comment cela a été acceptée par les travailleurs de la cuisine centrale ? mais aussi transporteurs ? mais aussi personnels crèches / écoles ?

- Nécessite une sensibilisation en amont ? déjà documenté sur le sujet ?
- Comment faire si refus ? comment les convaincre de changer ?
- Plus lourd ? pose problème TMS ?

Est-ce que ce changement a été accepté partout de la même manière ? Quelles différences ?

La cuisine est-elle uniquement dans la cuisine centrale ou y a-t-il des cuisines présentes dans certaines écoles/crèches ? cela dépend de quoi ?

Quels impacts sur les crèches ?

Sensibilisation parents en amont ? pour leurs inquiétudes ? comment les inciter à prendre conscience de l'enjeu ? à changer leurs pratiques à domicile ?

Quels sont les freins à cette action ?

Quels sont les leviers à cette action ?

Marchés publics

Je ne suis pas très familière du sujet des marchés publics, pouvez-vous m'expliquer simplement comment fonctionne les marchés publics au sein d'une collectivité ? Comment fonctionne les marchés publics des villes en générale ?

Pouvez-vous m'expliquer plus précisément le fonctionnement au sein de votre collectivité ?

- Qui est papillote et compagnie ?
- Marché public au sein de la mairie d'Angers ?
- Appui sur une réglementation ?
- Egalim ?
- Combien de personnels dédiés dessus ?
- Comment se passe les marchés publics pour cette action précise ?

Sur quels critères on se base pour l'achat des bacs en inox ?

Quelles difficultés des marchés publics ? grosses facilités ?

- o Manque de réponse ?
- o Manque de budget ?
- o Comment faire si pas de réponses satisfaites ou pas de réponses ?
- o Baisser les critères ? Changement de critères ? On choisit une offre qui ne correspond pas à 100% ?

Est-ce qu'il y a une information / un sujet que j'ai oublié et qui vous semble important ou intéressant à évoquer ?

Annexe 10 : Tableau des freins et des leviers de la Ville d'Angers.

Leviers	Freins
Portage politique	Retard de livraison des bacs
Chargée de mission dédiée à temps plein sur la thématique	Problèmes pour enlever les étiquettes
Financement	Bacs pas propre en sorties de laverie : adaptation nécessaire
S'inscrit dans une logique de transition écologique – attire lors du recrutement	Adaptation des gestes et des postures a été difficile pour le personnel
Amélioration du ressenti de la qualité des repas	Marchés publics : pas de localisme possible en alimentaire
Amélioration image de la restauration scolaire par les parents	
Adaptation rapide du personnel de cuisine	
Accompagnement du personnel et explication du changement et des nouveaux gestes	

Annexe 11 : Tableau des freins et des leviers de la Ville de Limoges.

Leviers	Freins
Ville créatrice de porcelaine – Fournisseur local	Pas d'ETP
Engagement politique	Manque de budget – changement progressif
Priorisation des changements à réaliser grâce à l'audit d'une chimiste	Plateau plus lourd : personnel dubitatif + impact santé physique des cuisiniers (mal de dos)
Sensibilisation et formation du personnel et des parents	Méconnaissance du sujet
	Marchés publics

PIQUET	Julia	12/08/2024
METEORE 2023/2024		
Quels sont les leviers et les freins des collectivités sur la mise en place d'actions pour limiter l'exposition aux perturbateurs endocriniens contre les jeunes enfants ?		
PARTENARIAT UNIVERSITAIRE : Ecole des Hautes études en santé publique		
<p>Résumé :</p> <p>Dans un contexte où la problématique des PE est émergente, il est crucial que les collectivités locales développent des actions limitant l'exposition aux PE. Un PE est considéré, depuis 2002, par l'OMS comme « une substance ou un mélange exogène qui altère une ou plusieurs fonctions du système endocrinien et provoque par conséquent des effets nocifs sur la santé d'un organisme intact, de sa progéniture ou de ses (sous-)populations ». Il peut perturber le système endocrinien de plusieurs façons : en se fixant aux récepteurs, en imitant ou bloquant l'action des hormones, en interférant avec les cellules, etc.</p> <p>Les Villes-Santé jouent un rôle majeur. Elles s'engagent pour limiter l'exposition de la population aux substances chimiques, dont les PE, présent tout au long de la vie et impactant la santé. Toutefois, certaines périodes de la vie sont plus vulnérables, c'est le cas des 1000 premiers jours. Lorsque les enfants sont exposés à ces substances ils sont plus susceptibles de développer des effets néfastes à court ou long terme. Pour cela, les Villes-Santé déploient des actions pour lutter contre l'exposition aux PE. Cependant, lors du déploiement de ces actions locales, les Villes-Santé sont confrontés à de nombreux freins et leviers.</p> <p>L'objectif principal de ce travail visait à identifier les leviers et les freins rencontrés par les collectivités sur la mise en place d'actions pour limiter l'exposition des jeunes enfants aux PE. Pour cela, une enquête a été menée et des actions ont été recensées. Pour compléter ces données, deux entretiens ont été réalisés avec deux villes : Angers et Limoges. Les résultats de cette étude ont permis d'identifier et de faire ressortir les principaux freins et leviers. Pour le futur, d'autres études pourront être réalisées sur des territoires différents afin de généraliser les résultats.</p>		
<p>Mots clés :</p> Perturbateur endocrinien – jeunes enfants – période de vulnérabilité – effets néfastes sur la santé – freins et leviers à la mise en place d'actions locales - politique publique		
<i>L'Ecole des Hautes Etudes en Santé Publique n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les mémoires : ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs.</i>		

PIQUET

Julia

12/08/2024

METEORE

2023/2024

Quels sont les leviers et les freins des collectivités sur la mise en place d'actions pour limiter l'exposition aux perturbateurs endocriniens contre les jeunes enfants ?

PARTENARIAT UNIVERSITAIRE : Ecole des Hautes études en santé publique

Résumé en anglais :

In a context where the issue of endocrine disruptors (EDs) is emerging, it is crucial for local authorities to develop actions that limit exposure to EDs. Since 2002, the WHO has defined an ED as 'an exogenous substance or mixture that alters the function(s) of the endocrine system and consequently causes adverse health effects in an intact organism, its offspring, or (sub)populations.' EDs can disrupt the endocrine system in several ways: by binding to receptors, mimicking or blocking hormone actions, interfering with cells, and so on.

Healthy Cities play a major role. They are committed to reducing the population's exposure to chemical substances, including EDs, which are present throughout life and impact health. However, certain life stages are more vulnerable, such as the first 1,000 days. When children are exposed to these substances, they are more likely to develop short- or long-term adverse effects. For this reason, Healthy Cities implement actions to combat exposure to EDs. Nevertheless, in deploying these local actions, Healthy Cities face numerous obstacles and opportunities.

The main objective of this work was to identify the opportunities and challenges encountered by local authorities in implementing actions to limit young children's exposure to EDs. To achieve this, a survey was conducted and actions were cataloged. To supplement this data, two interviews were conducted with two cities: Angers and Limoges. The results of this study helped identify and highlight the main obstacles and opportunities. In the future, further studies could be conducted in different areas to generalize the results.