

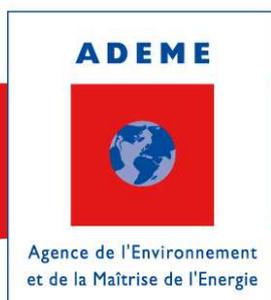
APPROCHE DU COUT COMPLET DES PERTES ET GASPILLAGE ALIMENTAIRE EN RESTAURATION COLLECTIVE

RAPPORT D'ETUDE

Août 2016

Étude réalisée pour le compte de l'ADEME par **VERDICITÉ** et **climatmundi**

Coordination technique : Elsa THOMASSON – Prévention et Gestion des déchets –
Consommation responsable – ADEME Direction Régionale Auvergne Rhône Alpes



RAPPORT FINAL

REMERCIEMENTS

Cette étude n'aurait pas pu se dérouler sans l'implication active des restaurants collectifs sur le terrain et l'ensemble des acteurs ayant participé aux comités de pilotage. Nous les en remercions (dans un souci d'anonymat, les établissements audités ne sont pas nommés) :

Elsa	THOMASSON	ADEME DR Auvergne Rhône Alpes
Sophie	DEBARGE	ADEME
Elisabeth	MANZON	DRAAF AURA
Danièle	COLIN	(diététicienne indépendante)
Thierry	AUDEMARD	Ville de Villeurbanne
Antoine	VERNIER	ADEME
Maxime	SEBBANE	ADEME INRA (thésard)

En français :

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

SOMMAIRE

1	OBJECTIFS DE L'ETUDE	10
1.1	APPROFONDIR LA CONNAISSANCE DES IMPACTS DES PERTES ET GASPILLAGE ALIMENTAIRE	10
1.2	COMMUNIQUER SUR DES DONNEES	11
2	PRESENTATION DE LA METHODOLOGIE	12
2.1	PHASAGE GENERAL DE L'ETUDE	12
2.2	LANCEMENT DU PROJET ET MOBILISATION LORS D'UNE REUNION AVEC LES PUBLICS RELAIS	12
2.3	APPEL A CANDIDATURE	12
2.4	CHOIX DU PANEL CIBLE	13
2.5	METHODOLOGIE DES AUDITS.....	14
2.5.1	<i>Contact en amont des caractérisations</i>	14
2.5.2	<i>Caractérisations</i>	14
2.5.3	<i>Difficultés et limites</i>	16
2.6	RECUEIL DES INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES.....	17
2.6.1	<i>Informations demandées</i>	17
2.6.2	<i>Difficultés et limites</i>	19
2.6.3	<i>Définitions</i>	20
2.7	RESTITUTION AUX ETABLISSEMENTS	20
3	RESULTATS INDIVIDUELS	21
4	RESULTATS CONSOLIDES POUR LES 12 ETABLISSEMENTS	23
4.1	RESULTATS QUANTITATIFS	23
4.1.1	<i>Pertes et gaspillage alimentaire, potentiellement évitable et non évitable par repas</i>	23
4.1.2	<i>Pertes et gaspillage alimentaire par secteur d'établissement</i>	24
4.1.3	<i>Pertes et gaspillage alimentaire par typologie de cuisine</i>	25
4.1.4	<i>Pertes et gaspillage alimentaire par type de service</i>	28
4.1.5	<i>Pertes et gaspillage alimentaire en fonction de la captivité du convive</i>	29
4.1.6	<i>Pertes et gaspillage alimentaire en fonction du mode de gestion</i>	29
4.1.7	<i>Nombre de repas servis et pertes et gaspillage alimentaire</i>	31
4.1.8	<i>Résultats par typologie d'aliments et par composante</i>	32
4.1.9	<i>Bilan sur les quantités</i>	34
4.2	LES COUTS FINANCIERS DES PERTES ET GASPILLAGE ALIMENTAIRE	35
4.2.1	<i>Coût des matières premières : coût direct</i>	36
4.2.2	<i>Coût complet des pertes et gaspillage alimentaire</i>	37
4.2.3	<i>Bilan sur les coûts</i>	40
4.3	COÛT ENVIRONNEMENTAL.....	40
4.3.1	<i>Résultats</i>	42
5	EXTRAPOLATIONS AU NIVEAU NATIONAL	45
6	CONCLUSION	46

RESUMÉ

Contexte et objectifs de l'étude

Un tiers de la production alimentaire mondiale est perdu chaque année. Dans ce contexte, l'ADEME a mené et mène plusieurs études visant à affiner sa connaissance des pertes et gaspillage alimentaire, à tous les niveaux. Cette étude, dirigée par la Direction Régionale Auvergne-Rhône-Alpes, s'inscrit dans la recherche de **l'estimation du coût complet des pertes et gaspillage alimentaire de la restauration collective**. L'étude porte donc uniquement sur les pertes et gaspillage alimentaire hors domicile, en restauration collective.

Les données disponibles sur les pertes et gaspillage alimentaire en restauration collective sont relativement fournies pour les établissements scolaires du premier et second degré, mais il n'existe que de rares informations pour les autres types d'établissements.

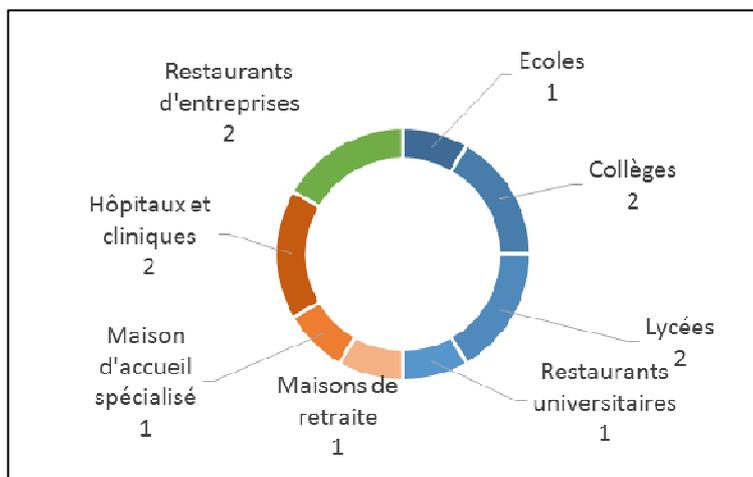
Par ailleurs, aucune étude n'a encore été menée sur les coûts complets des pertes et gaspillage alimentaire de la restauration collective : aspects **quantitatif** (quantités gaspillées détaillées par catégorie d'aliments et par composante du repas), **financier** (coûts direct et indirect du gaspillage alimentaire, y compris le temps passé), **environnemental** (émissions de gaz à effet de serre).

La restauration représente 42% des pertes de la consommation¹. Sur la totalité de la restauration, la restauration collective représente 48% des repas servis. L'enjeu en termes de connaissances sur ce secteur est donc fort.

Les décideurs ont aussi besoin d'ordres de grandeur sur les différents aspects du coût complet : les actions menées pour lutter contre les pertes et gaspillage alimentaire sont source d'évolution de leur restauration collective.

Enfin, ces données permettent de sensibiliser tous les acteurs de la restauration collective : convives, équipes de cuisine, gestionnaires, élus...

Méthode



Suite à un appel à candidature, 12 établissements ont été sélectionnés sur 70 candidats en Rhône Alpes.

Le nombre d'établissements choisis par secteurs de la restauration collective a été déterminé en fonction de la répartition nationale des repas par secteurs :

- 6 établissements pour l'enseignement (en bleu),
- 4 établissements pour le secteur de la santé (en orange),
- 2 établissements pour la restauration d'entreprises (en orange).

Au sein de ce panel, le choix des établissements a ensuite été guidé par le souhait de panacher les différentes situations possibles afin de permettre des recoupements par la suite : cuisine satellite ou cuisine sur place ; variation dans le nombre de repas servis, gestion déléguée ou en régie

L'étude, qui s'est déroulée de février 2015 à mai 2016 (temps de l'appel à candidature compris), a consisté au recueil et à l'analyse des informations permettant d'établir le coût complet par établissement :

- **3 jours de pesées** sur les déjeuners, avec mesure des pertes et gaspillage alimentaire, du potentiellement évitable (épluchures consommables) et du non évitable (os, épluchures non consommables...) en distinguant les différents aliments de chaque composante (entrée, plat, accompagnement...) de façon précise et en analysant l'origine du déchet (préparation, stockage, restes de distribution, retours d'assiettes) ;
- Total annuel des **coûts d'achats des denrées alimentaires** par catégorie d'aliment;

¹ Pertes et gaspillages alimentaires : l'état des lieux et leur gestion par étapes de la chaîne alimentaire, Income Consulting et Ak2C pour l'ADEME, Mai 2016

- Le **coût lié à la consommation énergétique** ;
- **Moyens humains nécessaires** à chaque étape de la restauration (hors animateurs, personnel soignant et caissières);
- Les **coûts annuels de gestion des déchets** et les modalités de traitement ;
- Les éléments de coûts n'ayant pas été pris en compte dans l'étude sont : l'amortissement des locaux et l'amortissement du matériel de cuisine ou de livraison, les différentes assurances, la consommation d'eau.

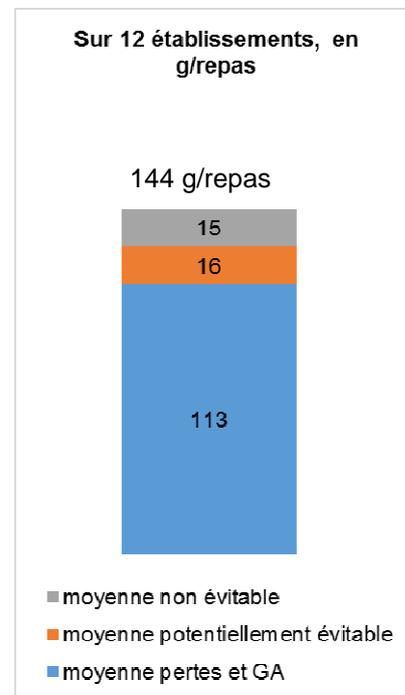
Les enseignements de l'étude

Afin de pouvoir dégager des tendances, des regroupements ont été effectués en fonction des différents critères de choix des établissements.

❖ **Les pertes et gaspillage alimentaire représentent 78% des biodéchets et 17% des aliments préparés sont perdus**

En moyenne, un établissement de restauration collective produit **144 g de biodéchets par repas**, dont **113 g de pertes et gaspillage alimentaire**.

Secteur	Pertes et gaspillages g/repas	et % des quantités perdues/quantités préparées
Enseignement	143 g par repas	18%
Santé	124 g/repas	20%
Restauration d'entreprises	94 g/repas	8%
Tous (12 établissements)	113 g/repas	17%



Ces résultats présentent une forte variabilité : pour les quantités de pertes et gaspillage alimentaire, les valeurs s'échelonnent entre 52 et 229 g/repas, soit du simple à plus du quadruple ! L'écart-type de 45 g/repas montre aussi cette variabilité.

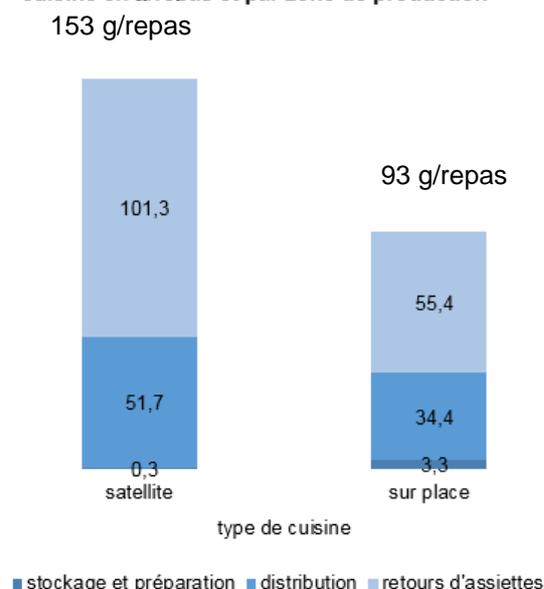
❖ **Le type de cuisine est le facteur influençant le plus les quantités perdues et gaspillées**

Les **cuisines satellites ont des pertes 65% plus élevées que les cuisines sur place** (153 g/repas contre 93 g/repas). L'essentiel des pertes est, en moyenne, compris dans les retours d'assiettes (les 2/3 environ) tandis que les retours de distribution (quantités présentées mais non servies) représentent l'autre tiers. Il existe peu de pertes dans les phases de stockage et de préparation des aliments.

En cuisine satellite, 25% des aliments préparés sont perdus, contre 14% pour les cuisines sur place.

Ces résultats en faveur des cuisines sur place peuvent s'expliquer par la possibilité de présenter les plats les jours suivants en utilisant les cellules de refroidissement et les chambres froides (souvent réduites dans les cuisines satellites), et la possibilité de présenter les denrées aux convives au fur et à mesure.

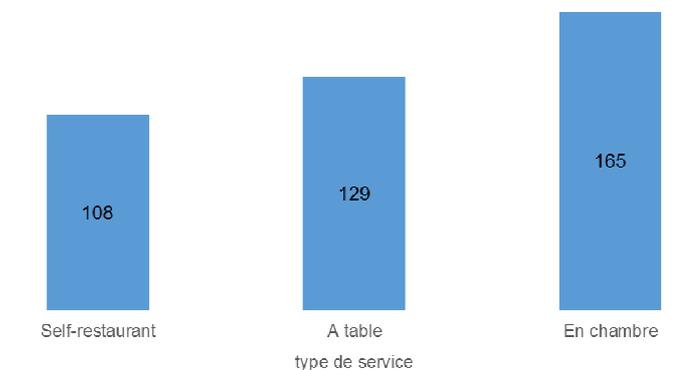
Pertes et gaspillage alimentaire par type de cuisine en g/repas et par zone de production



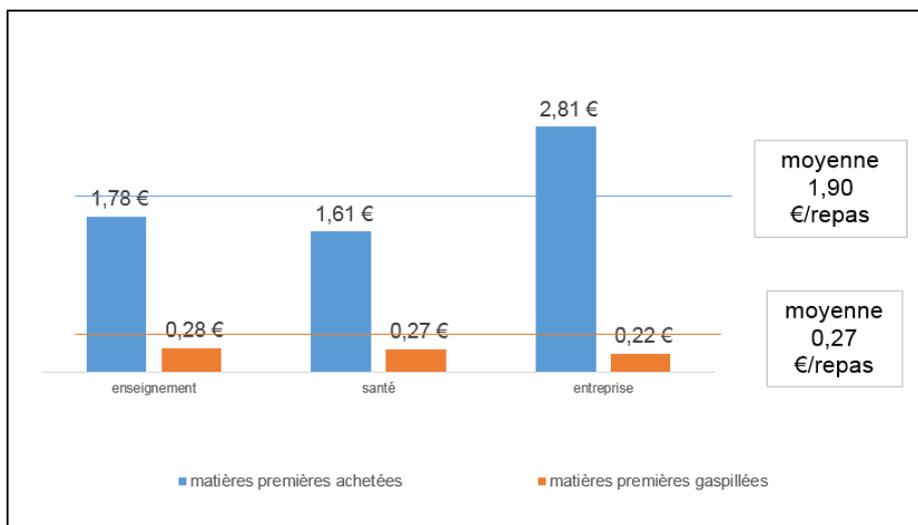
❖ **Des pertes plus importantes pour le service en chambre**

En service en chambre, les pertes et gaspillage alimentaire représentent en moyenne 58% de plus celles en self-restaurant.

Les résultats du service en chambre sont bien sûr liés au type de convives : ce sont des personnes âgées et/ou malades. Même si dans certains cas il est possible d'adapter les quantités servies (maisons de retraite), il est plus difficile en secteur hospitalier, au vu des différents profils, de personnaliser le service en fonction du patient.



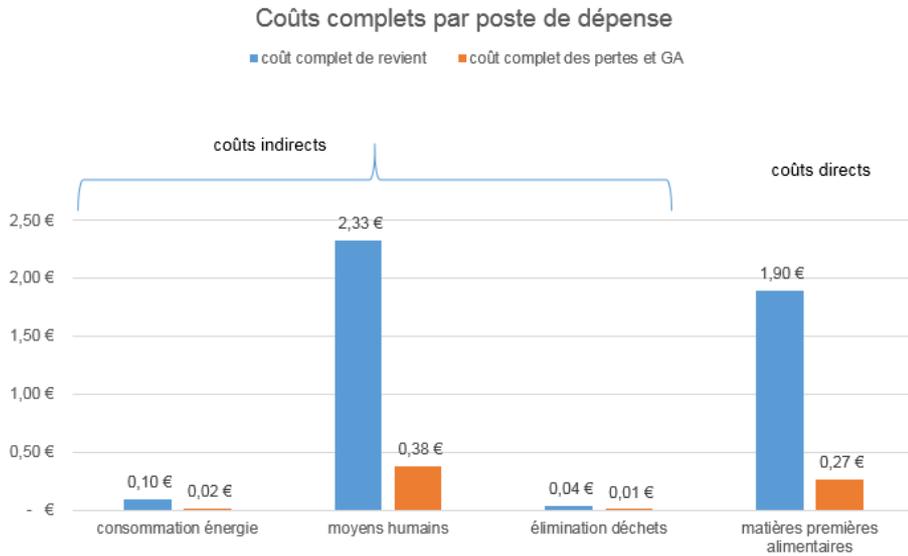
❖ **Des coûts directs des pertes et gaspillage assez proches selon les secteurs**



En moyenne, les établissements dépensent environ 1,90 € par repas de matières premières. Le budget est plus élevé en restauration d'entreprise qu'en restauration collective dans les secteurs de l'enseignement ou de la santé.

Le coût des pertes et gaspillage alimentaire est cependant relativement similaire selon les établissements, avec une moyenne à 0,27 € par repas. Ainsi, on peut calculer qu'en moyenne, 14% du coût des matières premières est perdu.

❖ **Les coûts directs des pertes et gaspillage représentant 40% des coûts perdus**



A partir des données des 12 établissements :

Coût complet d'un repas = 4,37 €
Coût complet des pertes et gaspillage alimentaire = 0,68 €

En termes de coûts complets, les coûts induits par les pertes et gaspillage alimentaire représentent **15,6 % des coûts complets du repas.**

Le coût direct (matières premières) des pertes et gaspillage alimentaire représente 40% des coûts perdus.

❖ **Des a priori levés**

Certains recoupements sur les 12 établissements n'ont pas montré de différences significatives.

- Le fait que le convive puisse aller déjeuner en dehors du site (proximité d'autres possibilités de restauration, temps de pause du déjeuner permettant de sortir), n'entraîne pas des pertes et gaspillage plus importants que lorsque le convive est captif ;
- Le fait que la gestion de la restauration soit en régie ou déléguée à un prestataire n'entraîne pas de différences majeures dans les pertes et gaspillages ;
- Il n'existe pas de lien entre le nombre de repas servis et les grammages perdus par repas (pas d'effet d'échelle) ;
- Il n'existe pas non plus de lien entre les coûts des matières premières et les quantités perdues par repas.

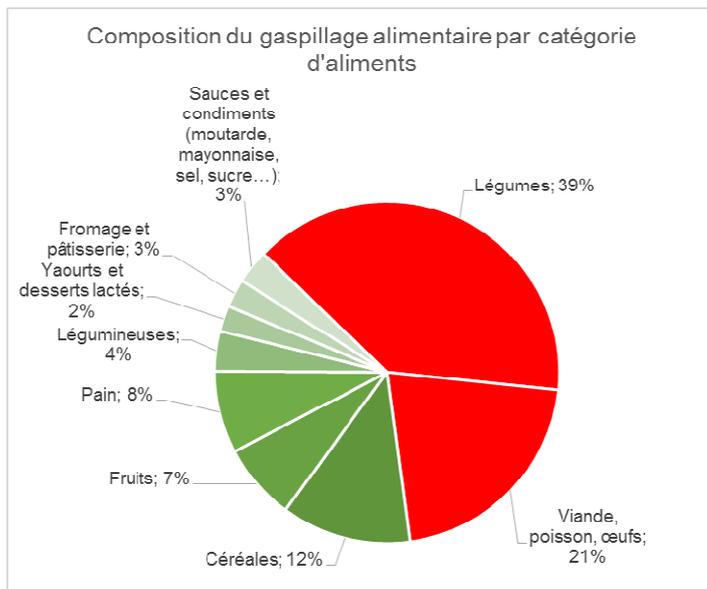
❖ **Il n'existe pas de linéarité entre les quantités perdues, les coûts financiers et les coûts environnementaux**

En moyenne :

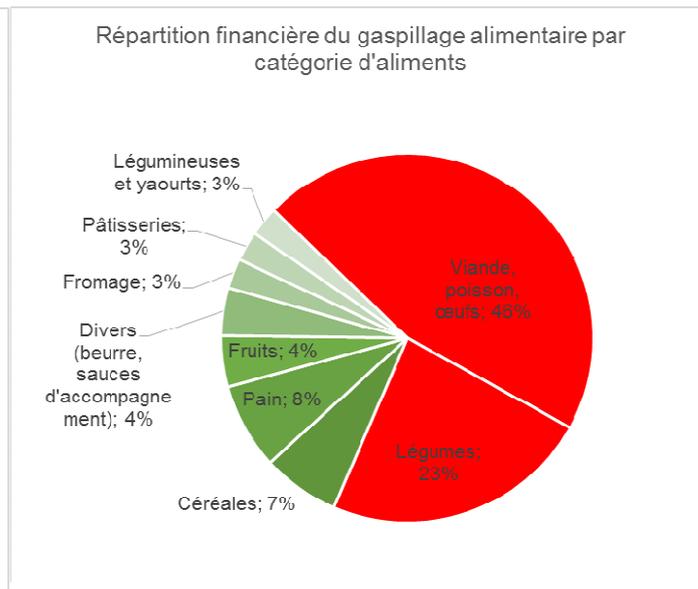
- **17% des quantités préparées sont perdues,**
- **14% du coût d'achat des matières premières est perdu,**
- **Les émissions des pertes et gaspillage alimentaire représentent 17% des émissions produites pour un repas.**

Même si les valeurs sont relativement proches, il n'existe pas de linéarité entre ces valeurs.

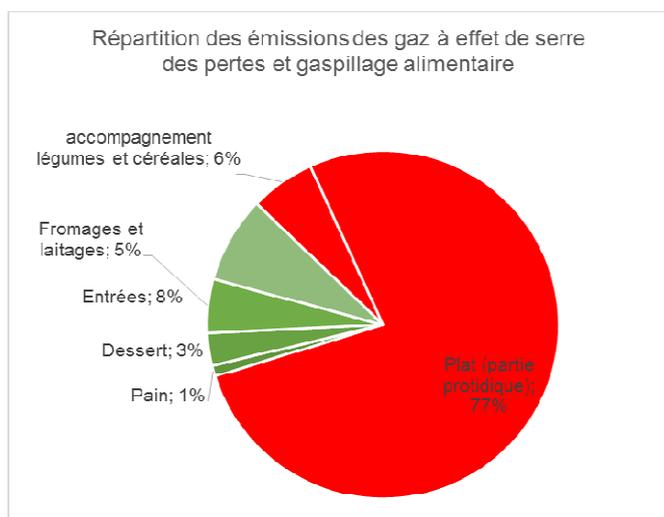
❖ **Un enjeu fort sur la partie protidique du repas**



2 catégories d'aliments représentent 60% des quantités perdues : les légumes et les viande/poissons/œufs



Ces mêmes 2 catégories d'aliments représentent **près de 70% des coûts perdus** mais la catégorie viande/poissons/œufs passe en première position



Une seule catégorie, **la partie protidique du menu, représente 77% des émissions de gaz à effet de serre** induites par les pertes et gaspillage alimentaire.

Ces résultats montrent les forts enjeux sur la catégorie d'aliments viande/poisson/œufs, puisque celle-ci représente 21% des pertes et gaspillage alimentaire, mais 46% des coûts et 77% des émissions de gaz à effet de serre induits par ces pertes.

❖ **La cohérence avec les estimations nationales**

Dans le rapport de l'ADEME (mai 2016) : Pertes et gaspillages alimentaires : l'état des lieux et leur gestion par étapes de la chaîne alimentaire, les chiffres annoncés permettent d'évaluer les pertes et gaspillage alimentaire de la restauration collective à 540 000 tonnes.

Les chiffres de cette présente étude combinés au nombre de repas disponibles dans l'étude Girafood Service 2014 donnent un total de 440 000 tonnes : c'est environ 20% inférieur aux chiffres que l'on peut approcher grâce à l'étude sur les grandes masses des pertes et gaspillage alimentaire.

Les établissements ayant candidaté étaient intéressés par la thématique des pertes et gaspillage alimentaire : la plupart avait déjà mené des actions, à différentes échelles : de la simple sensibilisation à une réflexion plus aboutie. Ainsi, même si les moyennes de biodéchets et de pertes et gaspillage alimentaire sont proches de chiffres issus d'études précédentes, on est en droit de se demander s'il n'existe pas un biais.

Bilan

Les établissements audités étaient déjà en cours de réflexion sur les pertes et gaspillage alimentaire. Il est possible que les résultats soient plus positifs que la réalité des pertes et gaspillage en restauration collective. Cependant, il existe une marge de progrès pour tous.

Par ailleurs, il existe, au-delà de ces moyennes établies sur 12 établissements, une **forte variabilité** sur l'ensemble des résultats. Il est donc important que chaque établissement fasse son propre diagnostic afin d'avoir un point de départ avant la mise en place d'actions de lutte contre les pertes et gaspillage alimentaire. Les paramètres influençant les pertes et gaspillage alimentaire sont nombreux : c'est la combinaison, toujours unique, de ces paramètres, qui va influencer les mesures.

Cependant, s'il ne fallait retenir qu'un paramètre des observations réalisées sur site pendant cette étude, c'est l'importance du type de cuisine : cuisine sur place ou cuisine satellite. En effet, **la possibilité de présenter de nouveau un plat les jours suivants, en ayant une cuisine sur place et des moyens de stockage, ainsi que la possibilité de travailler en flux tendu permet de limiter les quantités gaspillées par rapport aux quantités préparées.**

Il **existe un enjeu très fort sur une typologie d'aliments : viande, poissons et œufs**. Déjà, en 2010, dans la plaquette « des gaz à effet de serre dans mon assiette », l'ADEME préconisait de varier les repas en alternant les menus végétariens et carnés. Cette préconisation pourrait aussi s'appliquer à la restauration collective.

Autre enjeu mis en exergue par cette étude : le **besoin d'échanges sur les bonnes pratiques**. Tous les établissements de restauration collective audités étaient en attente des retours d'expérience des autres, sur des actions déjà menées ou des réflexions en cours, sur des sujets très concrets (grammages préparés, modalités de présentation du pain...). La mise en place d'un réseau, éventuellement par secteur de restauration, pourrait être l'une des pistes pour faire avancer la lutte contre les pertes et gaspillage alimentaire.

1 Objectifs de l'étude

L'objet de cette étude est d'évaluer le coût complet représenté par les pertes et gaspillage alimentaire d'un panel de 12 établissements de restauration collective, répartis en Rhône Alpes.

Les objectifs poursuivis par cette étude sont de différentes natures.

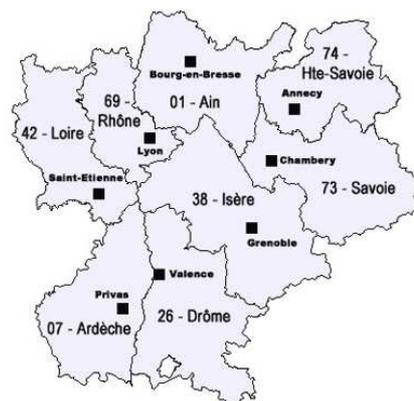
1.1 Approfondir la connaissance des impacts des pertes et gaspillage alimentaire

Si un certain nombre d'études ont été réalisées sur le thème du gaspillage alimentaire, ces impacts ne sont connus que d'une manière partielle et donc incomplète.

Ainsi, la FAO² estime qu'un tiers de la production alimentaire mondiale est perdue ou jetée chaque année. La Commission européenne a aussi procédé, en 2010, à une enquête sur les quantités de nourriture gaspillées dans l'Europe des 27³. Ainsi, le volume total des déchets alimentaires en Europe représenterait environ 89 millions de tonnes, soit 179 kg/hab/an.

En réalité, les études divergent sur ces chiffres qui doivent être pris avec prudence. D'une part, parce que la définition du gaspillage alimentaire est variable et d'autre part, parce que les études sont menées de manières différentes.

Dans ce contexte, l'ADEME a souhaité affiner sa connaissance du gaspillage alimentaire. Après une étude menée par l'Ademe – Angers sur le complet du gaspillage alimentaire induit par les ménages sur l'ensemble du territoire⁴, la Direction régionale du Rhône-Alpes souhaite estimer le coût complet du gaspillage alimentaire de la restauration collective.



Les pertes et gaspillage représentent un coût lié à la production des aliments, à la consommation de ceux-ci, à l'élimination des déchets et induit des impacts environnementaux.

L'objectif poursuivi par cette étude, à travers du panel d'établissements audités, est d'approcher les différentes composantes du coût du gaspillage alimentaire.

L'originalité de cette mission est de prendre en compte les aspects suivant :

- Quantitatif : quantité de déchets produits par catégorie,
- Financier : coût des pertes et gaspillage direct (liés aux achats alimentaires) et indirect, dont le temps passé (de l'acte d'achat à l'acte de « jeter à la poubelle » : plonge, évacuation des déchets),
- Environnemental (gaz à effet de serre), durant toute la chaîne de consommation : transport, stockage des denrées, consommation des produits et déchets générés.

En parallèle, l'ADEME Angers a travaillé sur l'estimation des pertes et gaspillages⁵ au niveau national. Cette présente étude est l'une des données d'entrée de cette estimation nationale des grandes masses des pertes et gaspillages alimentaires.

² Rapport de la FAO de mai 2011 « Global Food Losses and Wood Waste »

³ Enquête sur les quantités de nourriture gaspillées dans l'Europe des 27, BioIntelligenceService pour la Commission Européenne, décembre 2012

⁴ Opération foyers témoins pour estimer les impacts du gaspillage alimentaire des ménages, Verdictité et Biens Communs pour l'ADEME, octobre 2014

⁵ Pertes et gaspillages alimentaires : l'état des lieux et leur gestion par étapes de la chaîne alimentaire, Income Consulting et Ak2C pour l'ADEME, Mai 2016

1.2 Communiquer sur des données

Le gaspillage alimentaire se produit au domicile et hors du domicile. Dans cette étude, on ne traite que des pertes et gaspillage alimentaire « hors domicile, en restauration collective » (cf. méthodologie). Cette part des pertes et gaspillage alimentaire est estimée à 5,5% de la masse totale des pertes et gaspillages alimentaire⁶. La restauration représente 42% des pertes de la consommation. Sur la totalité de la restauration, la restauration collective représente 40% des repas servis. L'enjeu en termes de connaissances sur ce secteur est donc fort.

La communication sur les données obtenues via cette étude permettra deux choses :

- Mieux sensibiliser les décideurs et les acteurs de la restauration collective aux enjeux des pertes et gaspillages au sein de leur structure,
- In fine induire une réduction de ces pertes et gaspillage alimentaire par de meilleures pratiques et comportements.

Avertissement :

L'expérimentation menée ne peut pas être considérée comme une étude statistique classique permettant d'utiliser par la suite les chiffres au niveau national. Pour cela, il aurait été nécessaire de renforcer considérablement le plan d'échantillonnage afin de rechercher une représentativité du territoire national. Les résultats moyennés correspondent aux 12 établissements audités.

Toutefois, une projection au niveau national est proposée au titre de **recherche d'ordres de grandeurs** des différents impacts des pertes et gaspillage alimentaire de la restauration collective.

Les résultats de ces projections doivent donc être abordés comme tels.

⁶ Consommation = 33% des pertes ; Restauration collective et commerciale = 42% de la consommation ; restauration collective = 40% des repas de la restauration collective et commerciale.

2 Présentation de la méthodologie

2.1 Phasage général de l'étude

	fév.	mars	avril	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	dec.	jan.	fev.	mars	avril	mai	juin	juil.
Travail préparatoire	■	■																
Mobilisation des publics relais		■																
Appel à candidature			■	■	■	■												
Choix du panel						■												
Préparation des audits						■	■	■	■	■								
Caractérisations								■	■	■	■	■	■					
Recueil d'information complémentaire												■	■	■				
Rédaction des fiches individuelles													■	■	■	■	■	
Restitution aux établissements																■		
Rédaction du rapport final																		■

Certaines étapes sont détaillées ci-après.

2.2 Lancement du projet et mobilisation lors d'une réunion avec les publics relais

Une réunion s'est déroulée le 18 mars 2015 afin de mobiliser les publics relais. 18 personnes se sont déplacées. Le public visé était :

- Le Conseil Régional de Rhône Alpes,
- Les Conseils Départementaux des départements concernés (Ain, Ardèche, Drôme, Isère, Rhône, Loire, Savoie, Haute Savoie),
- Les Métropoles, Communautés d'Agglomération, Communautés de communes,
- Certaines villes qui avaient manifesté de l'intérêt en amont du projet,
- Les prestataires de restauration collective.

2.3 Appel à candidature

L'appel à candidature comportait 2 pièces :

- Un dossier de candidature comprenant des éléments liés à l'établissement (typologie d'établissement, typologie de restauration, nombre de repas, engagement dans la lutte contre les pertes et gaspillage alimentaire) ;
- La lettre d'engagement, demandant l'engagement à fournir les données demandées pour le ou les établissements (en cas de cuisine centrale accompagnée d'une cuisine satellite).

Afin de mobiliser, une présentation courte (pour l'accroche sur le site internet de l'ADEME DR Rhône Alpes) et une présentation longue du projet ont été réalisées.

Tous ces documents étaient disponibles sur le site internet de l'ADEME DR Rhône Alpes.

L'appel à candidature a été mis en ligne le 18 mars, avec échéance au 29 mai. Cette échéance a été repoussée à fin juin pour laisser plus de temps à d'éventuels retardataires. Initialement un panel de 10 établissements était prévu, mais au vu des demandes, celui-ci a été étendu à 12.

Près de 70 candidats ont postulé.

2.4 Choix du panel cible

L'objectif était d'avoir un panel de restaurants représentatif en fonction de différents critères qui pouvaient par la suite permettre des recoupements :

- Etablissements de différents secteurs : de l'enseignement (6), de la santé (4), de la restauration d'entreprise (2). Le nombre d'établissement par secteur est proportionnel à la répartition des repas servis dans chaque secteur⁷.
 - o Au sein de ces secteurs, avoir au moins un représentant de chaque typologie d'établissement. :
 - Pour le secteur de l'enseignement, 6 établissements : 1 école, 2 collèges, 2 lycées, 1 restaurant universitaire, afin de répartir sur l'ensemble des âges ;
 - Pour le secteur de la santé : 1 maison de retraite, 1 maison d'accueil spécialisée, 2 hôpitaux ; choix d'avoir 2 établissements hospitaliers car l'état actuel des connaissances sur les pertes et gaspillage alimentaire dans ces types d'établissement est faible, et les quantités gaspillées sont a priori importantes ;
 - Pour le secteur d'entreprise : 2 établissements à panacher en fonction des critères de choix autres ;
 - o Les crèches, produisant a priori peu de gaspillage, ont été écartées du panel ;
 - o La restauration collective des prisons et casernes représente a priori environ 10% des repas servis⁸. Cependant, les interventions dans les prisons sont délicates, avec des configurations très différentes, du réfectoire aux plateaux en cellule. Les casernes et prisons ont aussi été écartées du panel.
- Etablissements avec ou sans légumerie (pour avoir des établissements utilisant des produits bruts ou non)
- Variation dans le nombre de repas servis (d'une cinquantaine à plus de 1500 repas par jour) ;
- Gestion déléguée, gestion en régie ;
- Cuisine satellite (liaison froide/liaison chaude), cuisine sur place ;
- Type de service (self, à table, en chambre) ;
- Variabilité de l'emplacement dans la Région.

Le panel choisi est le suivant :

Secteur	Etablissement	Type de cuisine	légumerie	Type de service	Gestion	Dpt	nb repas / jour
enseignement	Ecole	satellite	non	Self-restaurant	régie	69	450
enseignement	Lycée	sur place	oui	Self-restaurant	régie	74	250
enseignement	Restaurant Universitaire	sur place	oui	Self-restaurant	régie	38	1000
enseignement	Collège	sur place	oui	Self-restaurant	régie	42	600
enseignement	Collège	satellite	oui	Self-restaurant	déléguée	73	300
enseignement	Lycée	sur place	oui	self-restaurant	déléguée	69	450
santé	Hôpital	satellite	non	chambre et self	régie	26	1000
santé	Maison de retraite	sur place	oui	chambre et self	Déléguée	38	95
santé	Maison d'Accueil Spécialisé	sur place	oui	service à table	déléguée	42	60
santé	Hôpital	satellite	non	chambre et self	régie	69	2500
entreprise	Restaurant d'entreprise	sur place	oui	Self-restaurant	déléguée	69	200
entreprise	Restaurant d'entreprise	sur place	oui	Self-restaurant	régie	69	1000

⁷ Etude Girafood service - 2010

⁸ Etude Girafood service - 2010

Il n'a pas été possible de faire un recoupement sur le critère « légumerie » car toutes les cuisines sur place disposent d'une légumerie et aucune cuisine satellite ne dispose d'une légumerie, mis à part un établissement d'enseignement un peu « hybride » qui prépare uniquement ses entrées sur place.

2.5 Méthodologie des audits

2.5.1 Contact en amont des caractérisations

En amont des journées de diagnostic sur site, les établissements ont été consultés pour définir la période d'audit la plus favorable, en fonction des événements du calendrier, des particularités du restaurant, du fonctionnement de l'établissement et des menus prévus. En effet, il s'agissait de privilégier les menus se rapprochant au maximum de repas "classiques" standards, en évitant les menus de fête par exemple, ou les menus trop ou peu appréciés.

Modalités d'échanges et de recueil d'informations en amont des caractérisations :

1. un premier appel téléphonique pour expliquer la demande, l'occasion aussi d'expliquer comment l'expert va procéder et de prendre des premières informations (place disponible au niveau de la desserte, les menus prévus, le nombre de convives réels, la disponibilité éventuelle d'une ou deux personnes de l'équipe pour aider au tri des restes alimentaires, l'estimation éventuelle du poids des aliments préparés pour les consommateurs...)
2. en fonction des éléments disponibles, envoi d'un document précisant de :
 - mettre de côté factures/montant global pour les achats
 - regarder en interne, sur un jour moyen, le temps passé pour les commandes, stocker les produits livrés, temps passé à préparer les repas, temps passé à distribuer les repas, temps à débarrasser (couplé d'une observation sur le terrain),
 - si disponible, éventuellement, un plan ;
 - bien mettre de côté les restes de préparation le matin ou la veille ;
3. préparation de la journée terrain et relance sur les informations à obtenir, par téléphone et mail. Un document récapitulatif des informations à fournir est transmis pour rappel, précisant l'ensemble des informations qui seront recueillies par l'établissement (coûts d'achats des aliments, coûts et consommations énergétiques, coûts d'entretien, coût d'élimination des déchets, ETP et temps passés par tâche...) et par l'expert sur le terrain (temps d'utilisation des différents appareils de stockage/cuisson et puissance associée).

Nous convenons également avec notre référent sur le site, de l'heure qui conviendra le mieux pour la prise d'informations sur le terrain (après le service, par exemple).

Dans certains cas, des affichettes ont été transmises afin de prévenir les convives de ne pas mélanger tous les restes dans l'assiette. La communication ne faisait pas mention d'une opération liée aux pertes et gaspillage alimentaire, pour de ne pas biaiser les résultats.

Les méthodologies de caractérisation et de recueil complémentaire d'informations auprès de chaque établissement, ainsi que sa cuisine centrale le cas échéant, sont détaillées ci-après.

2.5.2 Caractérisations

Les périodes de caractérisation des pertes et gaspillage alimentaire se sont déroulées sur 3 journées pour chacun des établissements, si possible consécutives (lorsque le restaurant est ouvert les mercredis, sinon trois journées sur une même semaine). Ces journées d'audit "terrain" se sont déroulées de novembre 2015 à fin janvier 2016, **uniquement sur des repas du midi**.

Un minimum de 3 jours était nécessaire pour moyenniser les résultats, car des variations entre les quantités gaspillées sur 3 jours, pour un même établissement ont été parfois constatées. Elles sont en partie dues à la gestion des stocks et aux productions (préparations en avance pour plusieurs jours).

2.5.2.1 Eléments relevés lors des caractérisations

Lors des journées d'audit sur site auprès des restaurants des établissements, nous avons relevé différents éléments participant du diagnostic :

- le matériel utilisé sur place : cuisson, préparation, stockage, refroidissement, nettoyage, les puissances et consommations, et si possible les temps d'utilisation moyens ou lors des journées ;
- les effectifs, Equivalent Temps Plein, (ETP) et temps passés par chacun sur les différentes tâches ;
- les factures correspondant aux produits servis lors de ces journées ;
- les quantités préparées pour chaque composante (quantités totales ou quantités par convive) ;
- les quantités de restes non alimentaires produits pour chaque journée (autres déchets, emballages,...)
- dans la mesure du possible, l'estimation des quantités de déchets produits par l'activité de restauration uniquement (par semaine ou par mois ou par an, selon les sites) et le coût d'élimination lié;

Les mesures des pertes et gaspillage alimentaire en lui-même. Les relevés concernaient :

- les retours d'assiettes (servis aux convives et non consommés),
- les restes de distribution : restes alimentaires préparés et présentés mais non servis aux convives, et jetés, ainsi que les aliments qui n'ont pas été présentés aux convives mais ne sont plus présentables (barquettes réchauffées et désoperculées, carottes préparées la veille et trop oxydées...),
- les restes de stockage, livraison, et restes de préparation des aliments en cuisine sur place.

Les aliments jugés non conformes lors de l'arrivée au restaurant (cageot de citrons pourris par exemple) ont été pesés pour information mais non inclus dans les pertes et gaspillage alimentaire, car non « portés » par le restaurant, mais par le fournisseur. Ces déchets sont cependant rares (3 événements sur 36 jours de mesures).

Sur les menus types constatés, les aliments gaspillés sont caractérisés puis pesés par l'expert :

- L'expert réalise le sur-tri et les pesées des restes alimentaires pour le repas observé,
- En lien avec les établissements, selon les menus et personnel en interne, qui vient en appui si possible sur les caractérisations à l'étape de dérochage, avec un tri participatif (si possible) réalisé en partie par les consommateurs
- Petit matériel utilisé : bacs gastro ou boîtes, balances de cuisine.

La collecte et le tri des restes d'assiettes par l'expert est réalisé pour chaque composante du repas (entrée, plat protidique, accompagnement, laitage ou fromage, pain, dessert / fruit).

Puis au sein de chaque composante, un sur-tri est réalisé par aliment identifié : si plusieurs entrées sont proposées ou qu'il s'agit d'une salade composée par exemple, la distinction est faite entre chaque aliment.

Le même type de sur-tri est réalisé pour les restes de distribution.

De même, au sein d'un même plat, la distinction est faite entre chacun des aliments dans la mesure du possible (sauces, condiments, ...). Pourquoi aller aussi loin ?

- Pour l'estimation des émissions de gaz à effet de serre,
- Pour les estimations du gaspillage par catégorie d'aliments,
- Pour pouvoir extrapoler sur les coûts à partir des coûts d'achats des différents éléments.



Par la suite, les mesures consistent en une pesée de chacun des aliments pour les restes d'assiettes (retours des plateaux), ainsi que des restes de distribution, une fois le service terminé. Les plats qui seront repassés le lendemain ne sont pas comptabilisés dans les pertes et gaspillage alimentaire, en revanche les restes distribués au personnel sont pris en compte.



Ont également été distingués :

- les restes entamés et non entamés (pain), par des pesées distinctes
- les restes potentiellement évitables : épluchures de fruits type pommes ou poires, peau de poulet et gras de viande, distinct du non évitable, et du non consommable :
 - Alimentaire non consommable = os, épluchures bananes
 - non consommable non alimentaire = pots, serviettes

2.5.3 Difficultés et limites

- Les premières journées n'étaient parfois pas propices aux mesures des restes de préparation du premier jour (jetées en partie avant notre arrivée), et l'équilibre sur des menus types n'était pas simple à trouver (certains menus plus ou moins aimés, moins représentatifs pour des raisons de gestion interne etc.).
- Lorsque le restaurant de l'établissement proposait plusieurs repas par jour (matin / midi / soir), nous nous sommes basés sur le gaspillage moyen pour les repas du midi, extrapolé aux repas du soir. Les petits déjeuners étaient écartés des estimations.
- Les convives de restauration en EHPAD sont des résidents âgés, les repas devant être adaptés aux possibilités de chacun (aide pour manger, mixés, aliments sur-protéinés, certains aliments exclus etc...), pour les mesures nous avons parfois dû mélanger les plats mixés avec les plats non mixés, même si cela modifiait légèrement les quantités par catégorie d'aliments.
- Par ailleurs, la restauration sur certains établissements s'effectue parfois sur plusieurs sites (salles de restaurants) différents. Il n'était pas possible pour une seule personne d'être présente pour les caractérisations sur les différents sites; nous avons donc recentré l'étude sur le self principal, et éventuellement un snack annexe au maximum (exemple, sur un restaurant universitaire comprenant plusieurs salles de restaurant, nous nous sommes centrés sur la salle dédiée aux étudiants et non aux administratifs).
- En maison médicalisée le service s'effectue sur différents niveaux ou étages, avec une influence du service à table ou du service en chambre sur la consommation (appétit et état de faiblesse de

certaines convives) : les différentes modalités de service ont été distinguées lors des mesures quantitatives, grâce à la participation du personnel en place.

- En secteur hospitalier, nous ne pouvions être présents au sein de chaque service de soin. Nous avons donc réalisé un échantillonnage des services en lien avec le personnel de l'établissement, afin de choisir 4 services pouvant être représentatifs de la consommation des convives sur l'ensemble de l'établissement. Les résultats étaient ensuite extrapolés à partir de l'échantillon. Ainsi il a été possible de distinguer le self, réservé au personnel et le service en chambre, pour les patients.

Sur ces points, le comité de pilotage a acté la conservation des données dissociées, autant que faire se peut, pour les différentes parties d'un même établissement (les étages de la maison de retraite, les selfs et plateaux pour les hôpitaux, les services assiettes ou self pour les écoles)... afin de permettre des recoupements par modalité de service ou par secteur de restauration. Par exemple, pour les moyennes réalisées sur le service en chambre, nous avons regroupé les valeurs individualisées des pertes et gaspillages pour les services en chambre des hôpitaux, des maisons de retraite : nous n'avons pas pris la valeur de l'établissement, moyenne pondérée des différentes modalités de service. .

- Dans nombre de restaurants collectifs, les menus sont fréquemment différenciés, selon les convives, les régimes, voire même les goûts des usagers, il existe différents régimes (pour les hôpitaux, les maisons de retraites) et des différents menus (pour les établissements scolaires notamment) ainsi que des régimes avec ou sans viande. Les extrapolations annuelles sont basées sur nos observations lors des trois journées d'audit, en estimant que cela correspond à une production moyenne.
- Même si ce n'était pas l'objectif premier de l'étude, nous avons pesé les emballages produits dans le cadre de la restauration. Cependant, nous n'avons pas toujours pu recueillir et peser les emballages utilisés le jour même. Dans certains cas l'établissement a fait des estimations.
- Concernant les quantités préparées ou quantités sorties des stocks, les cuisines des établissements fournissaient le plus souvent une liste de produits utilisés mais pas toujours les grammages correspondant, les données n'étant pas toujours utilisables via le fichier qui était proposé. Les découpages des prix annuels par produit, via les factures, ne sont pas toujours identiques aux besoins de l'étude et très complexes à retraiter. Ainsi, certains établissements ayant trop de difficultés à nous fournir les données à l'année, nous les avons autorisés à traiter les données (coûts d'achat et quantités achetées) dépendant des trois jours de mesures uniquement.
- De nombreux arbitrages ont été faits sur place, chaque établissement étant un peu un "cas particulier".
- Une inconnue demeure sur le devenir des aliments préparés et mis en chambre froide pour être consommés soit le soir soit le lendemain, si le lendemain n'a pas été caractérisé : cette limite n'a pas pu être levée. Nous avons estimé que cela pouvait être compensé en partie par des aliments présentés le premier jour de la caractérisation et qui étaient des restes de la veille.

2.6 Recueil des informations complémentaires

2.6.1 Informations demandées

Le recueil d'informations complémentaires aux caractérisations s'est déroulé :

- En amont, pendant et après les mesures ;
- En lien avec les établissements : recueil d'information sur les moyens humains, les coûts d'achat, les consommations énergétiques, le matériel, l'élimination des déchets ... Pour les estimations liées aux GES, des éléments les plus précis possibles étaient demandés sur les pratiques annuelles (bio, circuits courts, fruits de saison...) ainsi que la description la plus précise possible des produits utilisés lors des menus caractérisés (provenance des produits, bio...).
- En aval : des relances régulières pour compléments d'informations, selon les éléments manquants ; relances mails et téléphone, adaptation des cadres de recueil aux particularités de chaque site, allers-retours liés aux difficultés de renseignement de certaines données...

Voici le détail des informations sollicitées auprès de chacun des établissements, ainsi que sa cuisine centrale le cas échéant :

1) *Informations liées à l'établissement*

Pour l'établissement :

- effectif salarié
- Surface du restaurant : m² de la cuisine, de la salle de restauration
- Equivalent temps pleins totaux pour le personnel lié à la restauration

Pour la cuisine centrale :

- effectif salarié
- ETP par poste de travail (préparation, commande - gestion des stocks, livraison...)

2) *Informations liées aux achats des produits pour l'établissement*

- Coût d'achat annuel des produits et/ou des repas : factures, éléments de comptabilité,
- Informations liées aux achats dans les cahiers des charges, accords-cadres, marchés de denrées par lots...
- Temps passé à commander les produits auprès de fournisseurs, ou de la cuisine centrale (estimation annuelle en nombre d'heures ou de jours),
- Gammes de produits utilisés, fournisseurs, produits bio, achat local

Lorsque ces éléments n'étaient pas transmissible de façon détaillée, par typologie d'aliment, pour l'année, nous adaptions le cadre pour recueillir ces informations sur les 3 jours de diagnostic sur site.

3) *Informations liées au stockage des produits pour l'établissement (et pour sa cuisine centrale)*

- Temps passé à stocker les produits ou les repas (estimation annuelle),
- liste du matériel de stockage (réfrigérateurs, chambres froides), puissances et consommations énergétiques, contrats de maintenance associés et temps passé à réaliser la maintenance.

4) *Informations liées à la préparation des repas pour l'établissement (et la cuisine centrale)*

- Temps passé à préparer les repas (estimation annuelle en nombre d'heures ou de jours),
- liste du matériel de préparation (fours, rôtissoires, hottes aspirantes...), puissances et consommations énergétiques, contrats de maintenance associés et temps passé à réaliser la maintenance.

5) *Informations liées à la distribution des repas pour l'établissement*

- Temps passé en personnel pour la distribution des repas.
- liste du matériel de distribution, puissances et consommations énergétiques, contrats de maintenance associés temps passé à réaliser la maintenance.

6) *Informations liées à l'élimination des déchets pour l'établissement (et sa cuisine centrale)*

- Factures d'élimination des déchets par un prestataire ou montant de la redevance spéciale payée
- Temps passé en personnel pour l'élimination des déchets, le débarrasage, la desserte.



2.6.2 Difficultés et limites

- Certaines données étaient considérées comme sensibles, et donc non transmises (factures énergétiques et déchets notamment, mais aussi coût d'achat pour certains prestataires).
- Difficultés de recueil des éléments sur le matériel utilisé et les consommations électriques :
 - Les éléments sur les puissances électriques ne sont pas toujours visibles sur le matériel en place ;
 - L'état des lieux du matériel devait se faire après le service : le personnel n'était pas toujours disponible pour faire le tour des cuisines pour cet inventaire ;
 - nous avons parfois récupéré une liste des contrats de maintenances ou des notices d'utilisation pour le matériel électrique par la suite mais les équipements mentionnés n'avaient pas toujours de précisions sur les puissances et consommations, et l'information n'est pas toujours disponible en ligne sur le site du constructeur ;
 - Certaines consommations énergétiques ont donc été reconstituées ensuite, sur la base d'un ratio fourni par l'ADEME.
- Le coût d'élimination des déchets correspondait parfois au prix global pour l'établissement, via l'avis d'imposition. Nous avons alors fait des estimations, en lien avec l'établissement.
- Comme pour les déchets, pour le traitement des coûts énergétiques, nous avons souvent des informations "globalisées" pour l'établissement, et non des données spécifiques pour la cuisine ou le restaurant ou l'unité restauration ; des quotes-parts ont été définies en concertation avec le comité de pilotage.
- Les données sur les quantités produites, notamment lorsqu'il s'agit d'un restaurant collectif livré en liaison froide par un prestataire en cuisine centrale, ont été compliquées à collecter puis à traiter par la suite : nous n'avons pas forcément les quantités produites pour chacun des lieux de service (les quantités livrées sont comptabilisées en global et par rapport à un nombre de repas à servir par jour, les grammages ne sont pas précisés...).
- Les données sur les quantités préparées sont basées, la plupart du temps sur les produits bruts. Ainsi, la viande perdant du poids à la cuisson, il est possible qu'une partie du grammage annoncé par repas soit légèrement sur-évalué. Cependant, en ce qui concerne les féculents et les légumineuses, quand les produits bruts étaient des produits secs, nous avons tenu compte des différences avant et après cuisson, en appliquant un « facteur d'hydratation » des produits (de 2 pour les féculents, 3 pour les légumineuses). Le risque serait d'avoir appliqué un facteur d'hydratation inadéquat, auquel cas les pertes et gaspillages seraient légèrement sur-évalués ou sous-évalués
- Les quantités sorties pour la cuisine centrale ne pouvaient pas toujours être rapportées à l'établissement car les menus ne sont pas les mêmes pour l'ensemble des établissements livrés. Nous avons fait une estimation à partir du nombre de portions commandées rapportées aux grammages estimés et aux quantités sorties par la cuisine centrale. En parallèle, un listing des achats de la cuisine centrale était demandé, reprenant pour chaque jour de l'année 2015 chacun des produits commandés / achetés. Il a ensuite été nécessaire de réaliser le travail de compilation par type de produit⁹, afin d'obtenir un coût d'achat annuel par aliment respectant la classification définie en comité de pilotage.
- Concernant les coûts d'achat : nous avons pour certains restaurants une somme de prix par fournisseur, globalement, et non par gamme de produit. La comptabilité ne permettait pas toujours ce redécoupage. Les fournisseurs ne sont pas spécialisés par produit mais peuvent être sollicités pour des viandes + épicerie par exemple. Un redécoupage des factures a donc été demandé aux établissements, sur les trois jours de mesure pour simplifier. Il a fallu parfois assister les établissements dans ce travail minutieux.

⁹ Un travail par gamme de produit a été réalisé au départ (catégorie légumes : frais, surgelés...) mais trop complexe, il a été abandonné par la suite.

Les coûts des produits ont fait l'objet de nombreuses relances, l'enjeu de l'étude étant bien sur les coûts complets. La confidentialité des coûts est stratégique pour les prestataires de restauration collective, mais ils se sont engagés et les données restent confidentielles.

2.6.3 Définitions

Gaspillage alimentaire ou Pertes et gaspillage alimentaire : au sens strict, cela signifie les restes alimentaires consommables non consommés, issus des restes d'assiettes, des restes d'aliments cuisinés et non servis, mais aussi des aliments jetés avant préparation (fruits et légumes abimés par exemple).

Potentiellement évitable : épluchures de fruits et légumes consommables (comme les épluchures de pommes ou de carottes)

Non évitable : épluchures de fruits et légumes non consommables (ananas, melon...), os de poulets, coquilles de moules...

Biodéchets : les biodéchets comprennent à la fois les pertes et gaspillage alimentaire au sens strict, les épluchures de fruits et légumes potentiellement évitables (type épluchures de pommes ou de carottes) et le non évitable.

Coûts directs : ce sont les coûts d'achat des matières premières. Les données fournies ne sont pas homogènes selon les établissements. Comme expliqué dans la méthodologie, certains nous ont fourni les données de coûts d'achat des matières premières sur les 3 jours de mesure, d'autres sur l'année, et ce en fonction de leurs logiciels d'achat et de gestion des stocks.

Coûts indirects : ils comprennent :

- Le temps passé par personne, converti en € (coûts de personnel) ;
- Le coût lié à la consommation énergétique (stockage, préparation, service, plonge, livraison, carburant ou consommation électrique) ;
- Les coûts de gestion des déchets (TEOM, redevance spéciale, prestation).
- Les éléments n'ayant pas été pris en compte dans les coûts indirects sont : l'amortissement des locaux et l'amortissement du matériel de cuisine ou de livraison, les différentes assurances, la consommation d'eau.

2.7 Restitution aux établissements

La restitution aux établissements s'est déroulée le 18 mai 2016.

Dix établissements sur douze étaient présents.

La réunion s'est déroulée en deux parties :

- Eléments chiffrés issus de moyennes et consolidation entre les différents établissements ;
- Echanges en groupes : 4 groupes animés successivement par des « grands témoins » aux expériences complémentaires :
 - o Sophie DEBARGE (ADEME) : expert pertes et gaspillage alimentaire
 - o Danièle COLIN : diététicienne
 - o Thierry AUDEMARD : directeur de la cuisine centrale de Villeurbanne
 - o Mélanie GARNIER et Aude TALLARON (Verdicité) : experte diagnostic et accompagnement à la réduction des pertes et gaspillage alimentaire

Cette réunion a montré les besoins d'échanges entre établissements, l'importance de se nourrir des retours d'expérience des autres.

3 Résultats individuels

A l'issue de l'audit, et une fois l'ensemble des données transmises et traitées, chaque établissement a reçu une fiche individuelle d'une dizaine de pages.

La fiche comporte les éléments suivants :

- Contexte
- Fonctionnement du restaurant
- Menus, aliments et quantités préparées par repas
- Quantités gaspillées
 - o Les données en g/repas sont transmises par jour et par étage ou niveau scolaire, ou mode de service, selon l'établissement
 - o le gaspillage par composante est une moyenne sur les trois jours :
 - part de la composante sur la totalité des pertes et gaspillage alimentaire ;
 - quantités gaspillées de la composante sur les quantités préparées pour la composante
 - o Sur la base d'une moyenne des pertes et gaspillage alimentaire sur 3 jours, nous avons calculé une estimation des quantités gaspillées par an (à partir du nombre de repas servis à l'année), ainsi qu'une estimation de ce que cela représente en nombre de **repas gaspillés par an environ** pour l'établissement (à partir du grammage moyen d'un repas par personne).
 - o Ayant mesuré à la fois les pertes et gaspillage, le potentiellement évitable et le non évitable, nous avons extrapolé cette donnée à **la quantité de biodéchets annuelle**, en tonnes. Ce calcul permet d'estimer si l'établissement est ou pas soumis à la réglementation "gros producteurs de biodéchets" ¹⁰.
- Coûts des matières premières
 - o le coût d'achat de chaque typologie d'aliment est détaillé, puis est détaillée la part gaspillé (en relation avec les quantités gaspillées par typologie d'aliments mesurés lors des caractérisations). Sur le prix moyen dépensé par repas pour la viande /le poisson par exemple (soit sur le prix à l'année si fourni, soit le prix pour les 3 journées d'audit), permettant d'estimer en moyenne quel est le prix des aliments qui sont gaspillés.
 - o cela permet, sur cette base, d'estimer les coûts annuels directs du gaspillage au regard du coût matière première moyen estimé
- Coût complet des pertes et gaspillage alimentaire
 - o le coût de la part alimentaire + coût de main d'oeuvre / moyens humains + coûts énergétiques + coûts d'élimination des déchets (détail sur les calculs des coûts disponibles dans la partie des résultats consolidés)
- Impact environnemental des pertes et gaspillage alimentaire
- Annexe : reportage photographique
- Annexe méthodologique

Ci-après, un extrait anonymé des fiches individuelles.

L'établissement dispose ainsi d'un état des lieux complet et précis de sa situation initiale. Il peut s'engager plus facilement dans une démarche de mise en place des actions pour réduire ses pertes et gaspillage alimentaire.

Afin de permettre à chaque établissement de poursuivre des mesures pour évaluer les résultats de ses actions, un outil individuel d'évaluation des quantités et des coûts financiers et environnementaux a été conçu.

¹⁰ Obligation de tri des biodéchets des gros producteurs : article L 541-21-1 du code de l'environnement



Restauration collective d'entreprise (Lyon)

CONTEXTE

Le restaurant [redacted] accueille 200 convives par jour en moyenne. La cuisine est réalisée sur place à partir de produits frais majoritairement. [redacted] Celui-ci a déjà réalisé des pesées sur ses quantités de biodéchets et sur le gaspillage alimentaire, dans le cadre sa démarche de réduction du gaspillage et de développement durable.

FONCTIONNEMENT DU RESTAURANT

- Nombre de repas servis sur l'établissement : en moyenne 210 repas par jour uniquement pour le déjeuner (11h30 – 13h30), avec une fréquentation variable sur la semaine.
- 5 jours par semaine, soit 52 000 repas par an.
- Nombre de repas servis les jours (J) des mesures : J1 =210, J2 = 207, et .
- Le self est organisé en chaîne, les convives se servent eux-mêmes les en saladiers ou en assiettes composées, les fromages-laitages et desserts: pr personnel du restaurant sert à l'assiette, parmi un choix de 2 plats et 2 acc
- Cuisson minute pour les plats quand c'est possible : réapprovisionnement selon le nombre de convives.
- Le pain est servi en niche individuelle disponible en caisse à la demande et g
- Les entrées, desserts et plats non consommés sont en partie représentés
- Le restaurant dispose d'une légumerie et d'une cellule de refroidissement.
- Les convives déposent leurs plateaux sur des chariots, débarrassés ensuite pa

Menu	Jour 1 – 26/01/2016	Jour 2 – 27/01/2016	Jour 3 – 28/01/2016
Desserts et fromages	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Grammage moyen	961 g préparés par plateau	896 g préparés par plateau	896,3 g préparés par plateau

MENUS, ALIMENTS ET QUANTITES PAR REPAS

- Détail des menus proposés lors des 3 journées de l'étude :

Menu	Jour 1 – 26/01/2016	Jour 2 – 27/01/2016
Entrées	[redacted]	[redacted]
Plats	[redacted]	[redacted]
Accompagnements	[redacted]	[redacted]

Les restes d'entrées présentées en saladiers sont gardés et repassés le lendemain, ainsi que les desserts. Le 1er jour est un jour normal de fonctionnement. Le jour 2 : un complément menu spécial pour un groupe "direction" avec des invités (table de 15 personnes). Jour 3 : menu classique pour 195 couverts + menu spécial amélioré pour le repas annuel des commerciaux (40 personnes).

QUANTITES GASPILLEES

Jour 1	Jour 2	Jour 3
101,7	116,7	104,5

% des aliments préparés ont été gaspillés.
Sur la totalité des aliments préparés, 57% n'ont pas été servis aux convives et 8% sont des restes de préparation et 35% des restes de plateau.
Sur les trois jours*
Le gaspillage et de préparation, 60% sur les trois jours.

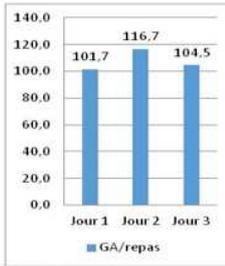
Etude du coût complet du gasp
Synthèse par établissement

Gaspillage alimentaire en g/repas pour chacun des trois jours

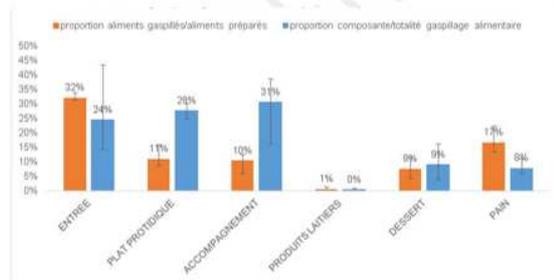
Sur les trois jours de mesure, la moyenne du gaspillage alimentaire est de 107,6 g par repas. Ce chiffre est inférieur aux quantités moyennes gaspillées en restauration collective d'entreprise (125 g par repas*).

Sur cette base, les quantités annuelles gaspillées peuvent être estimées à environ 5,6 tonnes. En considérant une moyenne de 917 g par repas préparé, cela représente 6 100 repas gaspillés par an environ.

Sur cette base, les quantités annuelles de biodéchets peuvent être estimées à 8,4 tonnes par an, soit en dessous du seuil prévu par la réglementation "gros producteurs".



Gaspillage alimentaire par composante



Sur la totalité des aliments préparés pour l'entrée, 32% n'ont pas été consommés. L'entrée représente 24% de la totalité du gaspillage alimentaire en moyenne. Les barres représentent les minima et maxima pour chaque composante selon les jours. Les entrées représentent la part la plus importante d'aliments gaspillés par rapport aux quantités préparées sur ces trois jours. Ce sont les plats protidiques et accompagnements qui sont les composantes représentant la plus grande part des quantités gaspillées : 28% et 31% de la totalité des aliments gaspillés.

* Rapport pertes et gaspillage alimentaire du Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation - 2011
La collecte et la valorisation des biodéchets est obligatoire pour les producteurs de plus de 10 tonnes à partir du 1^{er} janvier 2016 - Obligation de tri des biodéchets des gros producteurs : article L. 541-21-1 du code de l'environnement

4 Résultats consolidés pour les 12 établissements

4.1 Résultats quantitatifs

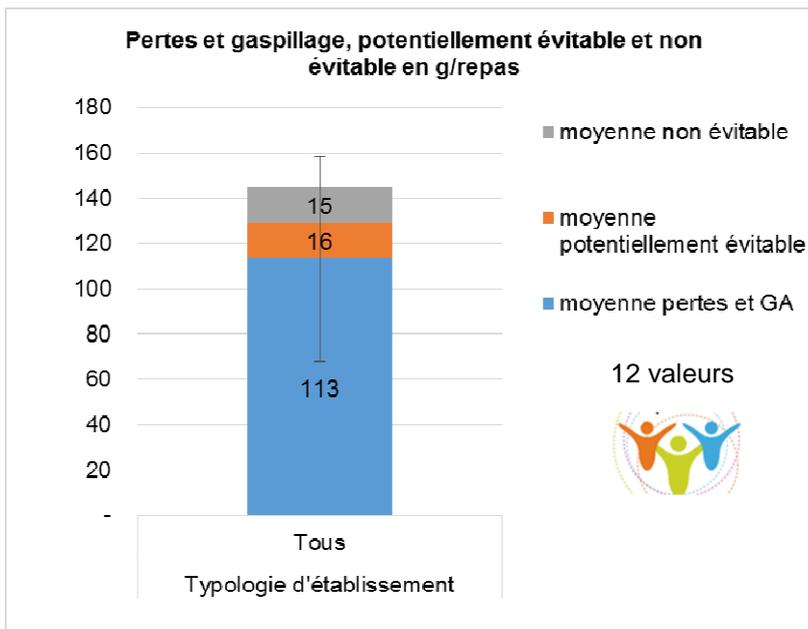
4.1.1 Pertes et gaspillage alimentaire, potentiellement évitable et non évitable par repas

En moyenne pour les 12 établissements, **les pertes et gaspillage alimentaire représentent 113 g par repas**. En y ajoutant le potentiellement évitable (épluchures consommables), ces pertes et gaspillage alimentaire s'élèvent à 129 g/repas.

Les biodéchets, en moyenne, représentent 145 g/repas.

L'écart-type sur les pertes et gaspillage alimentaire (représenté ici sur la barre d'erreur), est de 45 g/repas : cela montre la grande variabilité des résultats entre établissements.

Cette moyenne est établie sur la base de 35 repas car, pour l'un des établissements audités, 2 repas seulement ont pu être analysés.



Les **pertes et gaspillage alimentaire au sens strict représentent 78% des biodéchets**.

Ces chiffres sont cohérents avec de précédentes études.

La **circulaire du 10 janvier 2012** relative aux modalités d'application de l'obligation de tri à la source des **biodéchets** par les **gros producteurs**¹¹ annonce :

- 11g cuisine centrale
- 125 g cuisine satellite scolaire
- 134 g pour les autres segments restauration collective

Nous sommes donc dans l'ordre de grandeur de la restauration collective.

Une autre référence peut être utilisée : les chiffres issus du **Rapport Pertes et gaspillages alimentaires dans les métiers de la remise directe** (restauration et distribution)¹² : restauration collective : 167 g/pers/repas, 75 g écart-type sur les pertes et gaspillage alimentaire uniquement.

Les résultats sont ici bien inférieurs sur les pertes et gaspillage alimentaire (167 g par repas à comparer avec 113 g par repas).

¹¹ Cf étude ADEME GNR : étude estimative de la production de biodéchets issue des établissements de restauration – novembre 2011

¹² Rapport Pertes et gaspillages alimentaires dans les métiers de la remise directe (restauration et distribution),¹² MAAPRAT, 2011

Remarque : les résultats du MAAPRAT sont basés sur des interrogations d'expert (entreprise, scolaire) et/ou des campagnes de pesées (par une association De mon assiette à ma planète pour les scolaires, et une seule campagne au centre hospitalier du Mans).

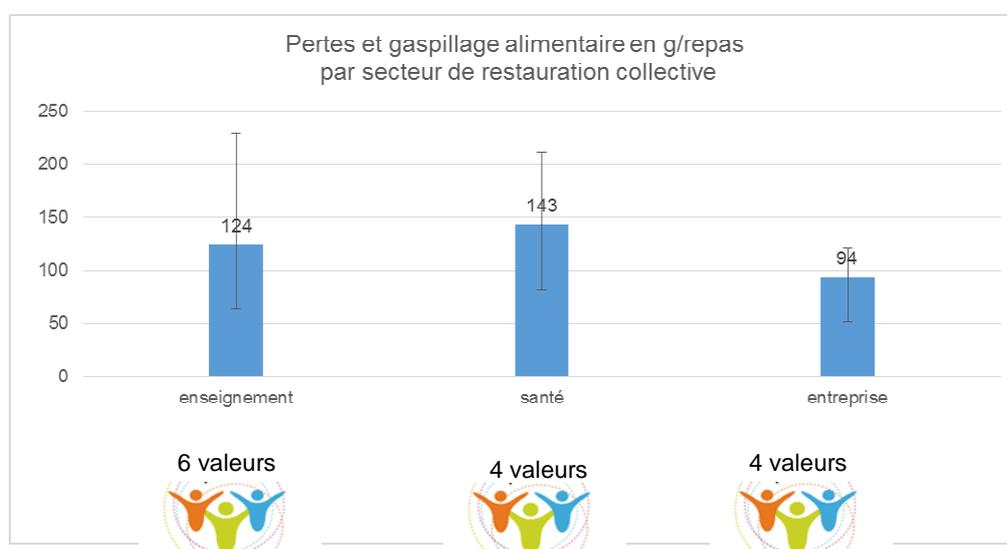
Par ailleurs, entre 2011 et 2016, les établissements ont entamé une réflexion sur les pertes et gaspillage alimentaire. Sur l'ensemble des établissements audités dans cette étude, près de la moitié avaient déjà mené des actions sur les pertes et gaspillage alimentaire (à des échelles variées). Par ailleurs, leur intérêt pour cette étude montrait leur volonté de travailler sur le sujet.

4.1.2 Pertes et gaspillage alimentaire par secteur d'établissement

❖ En g/repas

Les résultats ci-après sont les moyennes de pertes et gaspillage alimentaire par secteur de restauration collective.

Les selfs dédiés au personnel hospitalier ont été basculés dans la catégorie « entreprise », pour cette consolidation. Les barres d'erreur représentent les minimums et maximums observés par catégorie.



Secteur de restauration collective			
	<i>enseignement</i>	<i>santé</i>	<i>entreprise</i>
Nombre de valeurs	6	4	4
Moyenne pertes et GA	124	143	94
écart type sur les pertes et GA	60	46	30
max	229	211	122
min	64	81	52

La restauration collective de santé est le secteur produisant le plus de pertes et gaspillage alimentaire, avec 143 g/repas en moyenne. Ceci peut s'expliquer par la diversité des profils alimentaires à satisfaire, et l'appétit des convives, très variable (maisons de retraite et hôpitaux en particulier).

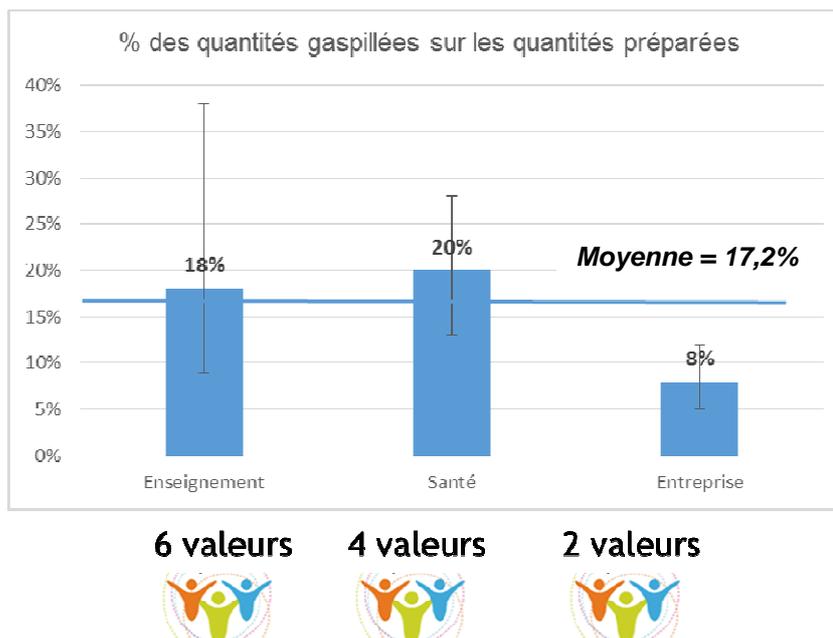
La restauration collective d'entreprise est celle qui gaspille le moins : les convives ont le choix entre plusieurs menus et peuvent donc choisir ce qui est plus adapté à leur goût. Il reste bien sûr la problématique des quantités préparées et servies, pas toujours adaptées à l'appétit.

La restauration collective scolaire présente une variabilité très importante : la valeur de l'écart-type représente plus d'un tiers de la moyenne, les minimum et maximum sont très éloignés (rapport de 1 à 3,6).

Les différences entre les établissements dépendent fortement de l'organisation même des cuisines et des quantités préparées (voir plus loin).

❖ En pourcentage des quantités gaspillées sur les quantités préparées

Un autre indicateur peut compléter les grammes par repas : c'est la quantité perdue et gaspillée sur la quantité préparée. En **moyenne, 17% des aliments sont perdus et gaspillés en restauration collective**, l'amplitude étant de 5% pour le minimum à 38% pour le maximum. La restauration d'enseignement et la restauration de santé sont dans le même ordre de grandeur, tandis que la restauration d'entreprise est autour de 8%, dans le panel qui a été audité. Comme on le verra plus tard, ce n'est pas tellement le secteur d'activité qui influence cet indicateur, mais plutôt l'organisation de la cuisine (satellite ou sur place).



	Tous	Enseignement	Santé	Entreprise
Moyenne% gaspillé sur préparé	17%	18%	20%	8%
Ecart-type	9%	11%	7%	5%
Maximum	38%	38%	28%	12%
Minimum	5%	9%	13%	5%

Le maximum est observé pour l'enseignement. Il existe une réelle réflexion à mener vis-à-vis des **grammages GEMRCN : ces recommandations sont une base pour la préparation des menus, pour les scolaires en particulier**. Il est possible de s'en affranchir en diminuant les quantités préparées (tout en travaillant, en parallèle, sur la qualité proposée et l'éducation au goût).

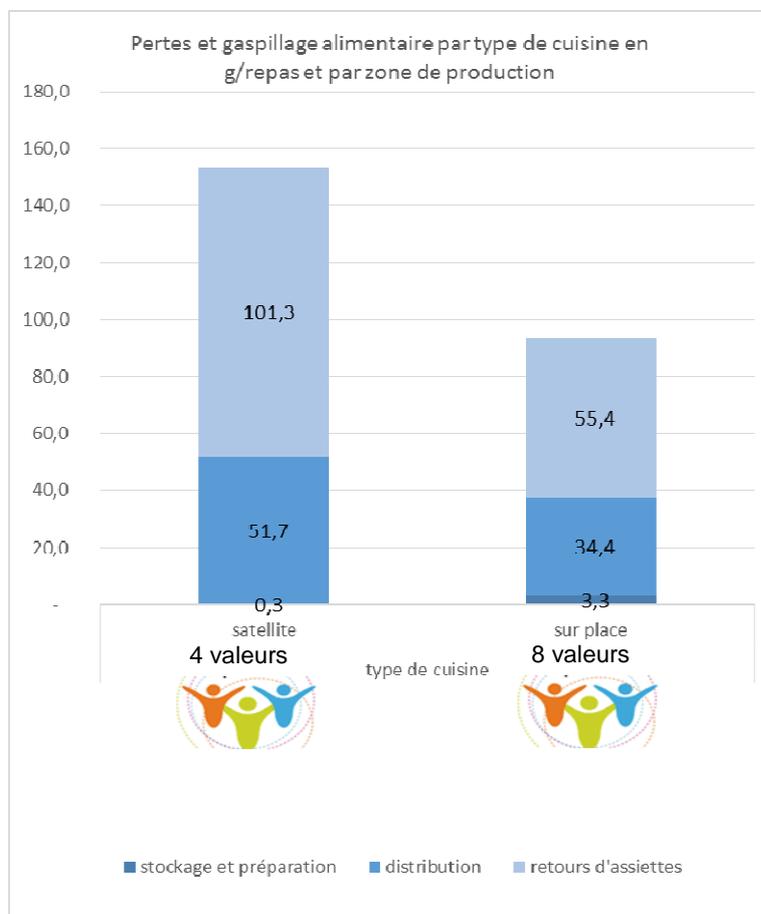
4.1.3 Pertes et gaspillage alimentaire par typologie de cuisine

❖ En g/repas

Les résultats ci-après sont les moyennes de pertes et gaspillage alimentaire par typologie de cuisine : satellites et cuisines autonome, sur place. Les déchets de préparation des cuisines centrales n'ont pas été pesés de façon homogène. Cependant, nous avons estimé au regard des résultats issus des études

précédentes que les pertes et gaspillage alimentaire lié aux cuisines centrales était minime (11 g de biodéchets).

Sur les 12 valeurs, les **cuisines satellites produisent plus de pertes et gaspillage alimentaire que les cuisines sur place.**



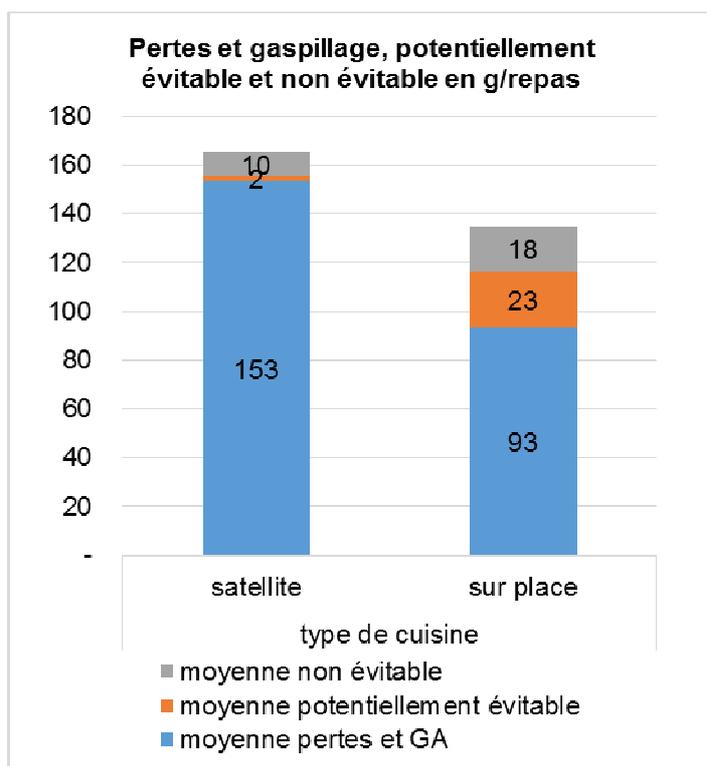
En moyenne, les **cuisines satellites** perdent **153 g /repas** d'aliments, tandis que les **cuisines autonomes** perdent **93 g/repas**.

Les retours d'assiette représentent 66% des pertes et gaspillage alimentaire en cuisine satellite, et 60% en cuisine sur place, soit le même ordre de grandeur. Cependant, ces résultats sont très variables par établissement, il est possible d'avoir une cuisine satellite ayant 30% de retours d'assiette et 70% de retours de distribution.

Les déchets qui ont été gaspillés en stockage ou préparation sont souvent des fruits ou légumes qui ont été retrouvés non consommables, avant préparation, ou des restes d'aliments préparés mais qui ne sont finalement plus représentables (carottes râpées oxydées par exemple). Ils correspondent à une faible part des pertes et gaspillage alimentaire (moins de 4% pour les cuisines autonomes).

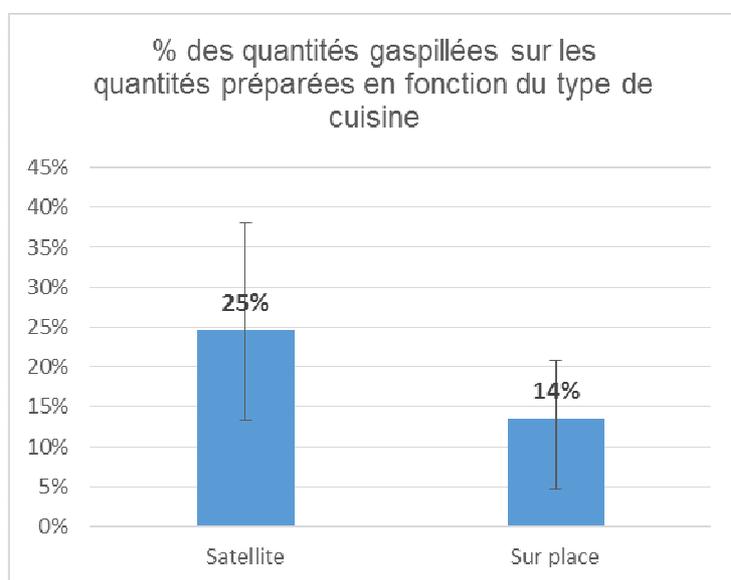
	Type de cuisine	
	Satellite	Sur place
Nombre de valeurs	4	8
Moyenne pertes et GA	153,4	93,2
Dont stockage	0,3	3,3
Dont distribution	51,7	34,4
Dont retours d'assiette	101,3	55,4
écart type sur les pertes et GA	28,3	34,5
Max sur GA	202,0	139,3
Min sur GA	96,9	52,1
Potentiellement évitable	2,1	23,2
Non évitable	9,7	18,3
Total Biodéchets	165,2	134,6

L'écart-type est plus important sur les cuisines autonomes, néanmoins le maximum gaspillé reste inférieur à la moyenne des cuisines satellites.



Malgré la préparation sur place (et donc présence de légumerie), les quantités de biodéchets restent plus importantes sur les cuisines satellites, au regard des pertes et gaspillage alimentaire. Le potentiellement évitable est plus important sur les cuisines sur place : cela respecte la logique, puisqu'on trouve plus d'épluchures avec la préparation sur place (légumerie).

❖ **En pourcentage des quantités gaspillées sur les quantités préparées**



La possibilité de présenter de nouveau un plat les jours suivants, en ayant une cuisine sur place et des moyens de stockage, ainsi que la possibilité de travailler en flux tendu permet de limiter les quantités gaspillées par rapport aux quantités préparées. En cuisine satellite, c'est ¼ des aliments préparés qui sont jetés.

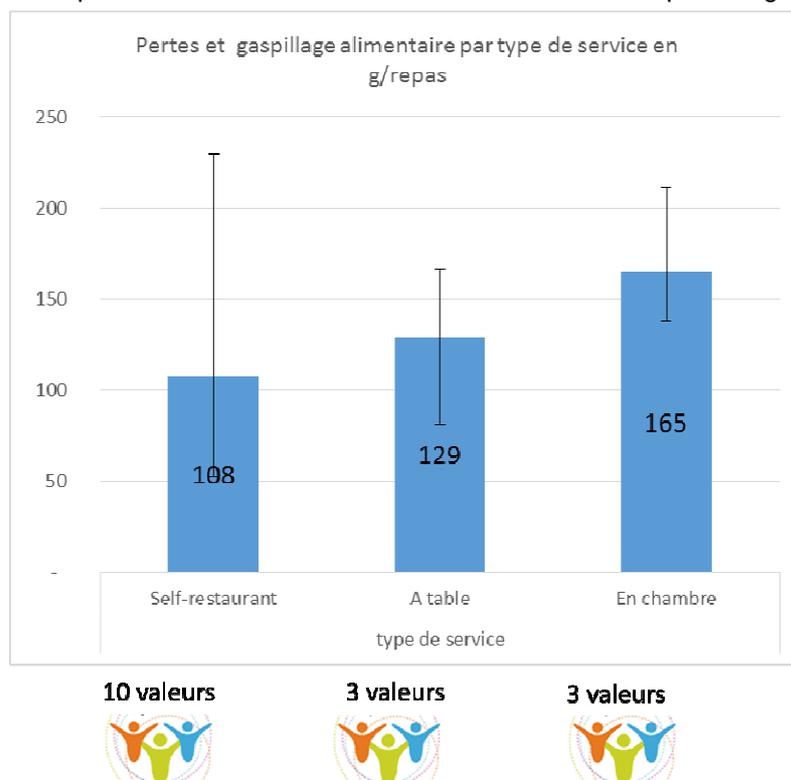
Pour rappel, la moyenne générale est de 17% de quantités d'aliments perdus sur la quantité d'aliments préparés.

	Satellite	Sur place
Moyenne% gaspillé sur préparé	25%	14%
Ecart-type	11%	6%
Maximum	38%	21%
Minimum	13%	5%

4.1.4 Pertes et gaspillage alimentaire par type de service

Les résultats ci-après sont les moyennes de pertes et gaspillage alimentaire par type de service. Sur certains établissements, plusieurs types de services sont possibles. En effet, en établissement hospitalier, il existe les selfs dédiés au personnel, et le service en chambre pour les patients. Pour une école, on peut trouver un service à table pour les maternelles, et un self pour les élémentaires. Ayant mesuré de façon individualisées les pertes et gaspillage alimentaire par type de service sur les établissements audités, les moyennes sont établies en se basant sur les données individualisées. C'est la raison pour laquelle 16 valeurs sont traitées dans le graphique ci-dessous (et non pas 12, pour 12 établissements).

Les barres d'erreur représentent les minimums et maximums observés par catégorie.



	Self-restaurant	A table	En chambre
nb valeurs	10	3	3
moyenne GA	108	129	165
écart type sur GA	51	44	40
Max sur GA	229	166	211
Min sur GA	52	81	138

Les pertes et gaspillage alimentaire du service en chambre représentent en moyenne 58% de plus que les pertes et gaspillage alimentaire en self-restaurant. Cependant, en self restaurant, l'écart-type est plus important (51 contre 40), l'amplitude des mini-maxi est nettement plus importante.

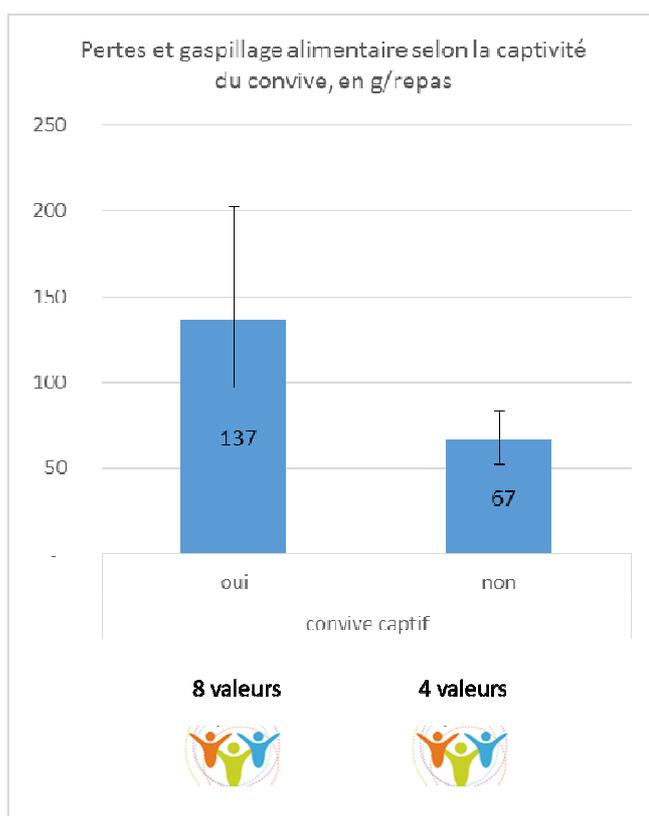
Les résultats du service en chambre sont bien sûr liés au type de convives : ce sont des personnes âgées et/ou malades. Même si dans certains cas il est possible d'adapter les quantités servies (maisons de retraite), il est plus difficile en secteur hospitalier, au vu des différents profils, de personnaliser le service en fonction du patient.

4.1.5 Pertes et gaspillage alimentaire en fonction de la captivité du convive

Un convive est dit « captif » quand il n'a pas de possibilité d'aller déjeuner en dehors de l'établissement. Soit parce que sa nature de convive ne lui permet pas (enfant, patient du secteur de santé...) soit parce que les possibilités de restauration hors domicile en dehors du restaurant collectif sont limitées (manque de temps, isolement géographique).

Intuitivement, on pourrait penser que quand les convives sont captifs, il est possible de se baser sur le nombre prévu par les inscriptions ou les cartes.

Cependant, les résultats ci-dessous vont à l'encontre de cet *a priori*.



En effet, la moyenne des pertes et gaspillage alimentaire pour les établissements avec convives captifs est deux fois plus importante que la moyenne pour les convives non captifs.

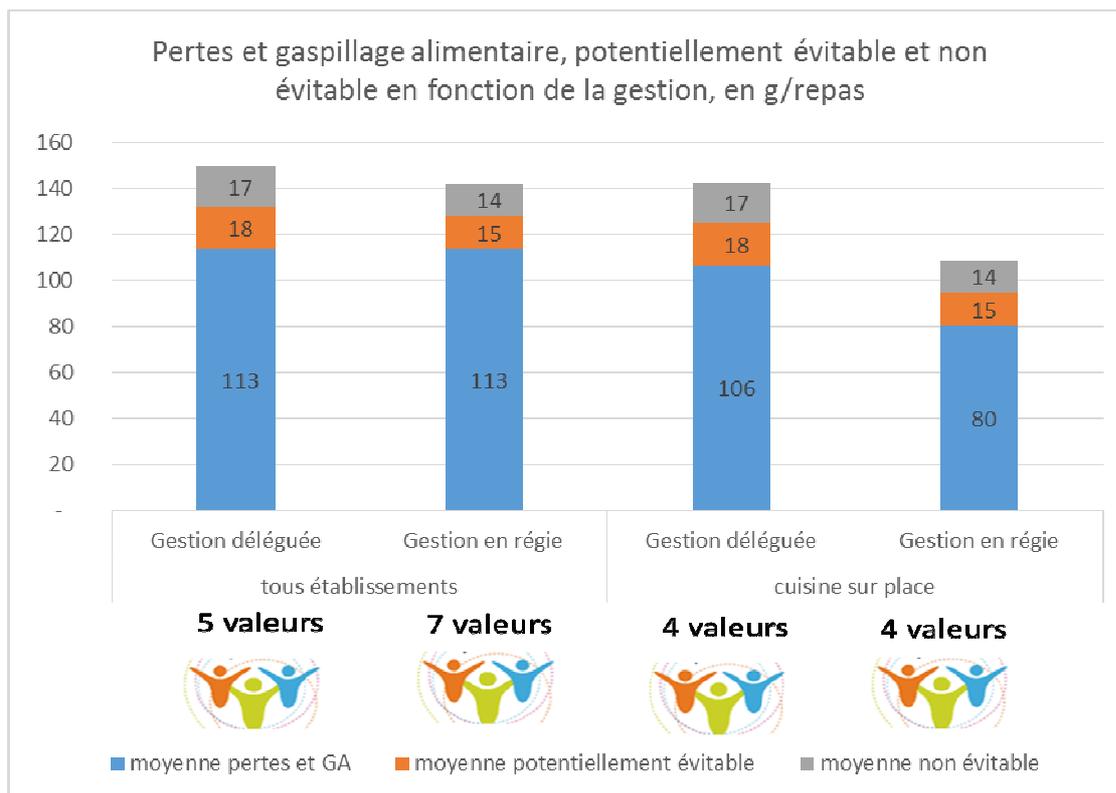
Les échanges avec les chefs montrent que la plupart ont l'habitude des variations de fréquentation dans la semaine. Ils savent comment ajuster la production (fréquentation en diminution les mercredis et vendredis dans les lycées ou même la restauration d'entreprise). Evidemment, ils ne sont pas à l'abri de pertes exceptionnelles (à l'occasion de beau temps soudain par exemple).

Par ailleurs, pour modérer ces résultats, il est utile de préciser que dans les convives captifs, on trouve les patients des établissements de santé et les jeunes enfants.

Sont considéré comme captifs les patients et les résidents d'établissements de santé, les élèves de 1^{er} degré et collège, les lycéens ou adultes en zone isolée, les personnels hospitaliers car n'ayant pas le temps d'aller déjeuner en extérieur.

	convive captif	
	oui	non
nb valeurs	8	4
moyenne pertes et GA	137	67
écart type sur GA	36	13
Max sur GA	202	84
Min sur GA	97	52

4.1.6 Pertes et gaspillage alimentaire en fonction du mode de gestion



	tous établissements		cuisine sur place	
	Gestion déléguée	Gestion en régie	Gestion déléguée	Gestion en régie
Nb de valeurs	5	7	4	4
Moyenne pertes et GA	113	113	106	80
Moyenne potentiellement évitable	18	15	18	15
Moyenne non évitable	17	14	17	14
Ecart-type sur GA	32	55	17	28
Max sur GA	142	202	139	117
Min sur GA	64	52	107	52

Une première comparaison a été effectuée :

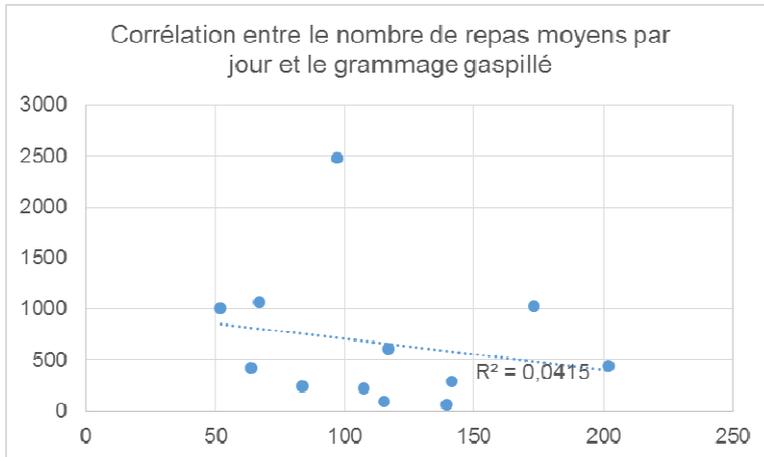
- En prenant en compte l'ensemble des établissements
 - o Gestion en régie : 4 sur place, 3 satellites
 - o Gestion déléguée : 4 sur place, 1 satellite
 - **Les pertes et gaspillage alimentaire sont similaires quelle que soit la gestion en place.**

Cependant, comme vu précédemment, l'organisation a un fort impact sur les pertes et gaspillage alimentaire. Il était ainsi intéressant de voir, sur une même organisation, quelle était la différence entre gestion déléguée et gestion en régie.

La **gestion en régie a tendance à produire moins de gaspillage alimentaire**, cependant l'écart type est de 28, l'amplitude des valeurs est forte et la moyenne est assise sur 4 valeurs pour chaque mesure. Malgré cette tendance, il est difficile de conclure qu'il y a une différence significative entre les deux modes de gestion : les types de publics visés peuvent aussi influencer les résultats.

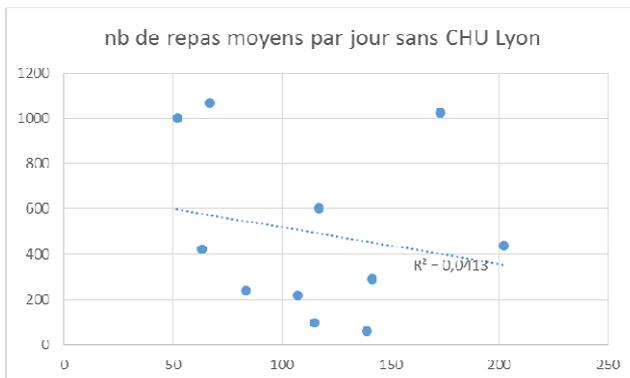
4.1.7 Nombre de repas servis et pertes et gaspillage alimentaire

Le panel comporte des établissements de taille très variée (de 60 à 2500 repas servis par jour). La question est de savoir si les pertes et gaspillage alimentaire évoluent en fonction du nombre de repas ? Un coefficient de détermination linéaire¹³ a été recherché sur les valeurs des grammages gaspillés et le nombre de repas servis par jour.



Le coefficient de détermination est inférieur à 0,05. On estime qu'il existe une bonne corrélation entre deux variables quand le coefficient approche 1, et qu'il n'existe pas de corrélation quand le coefficient approche 0.

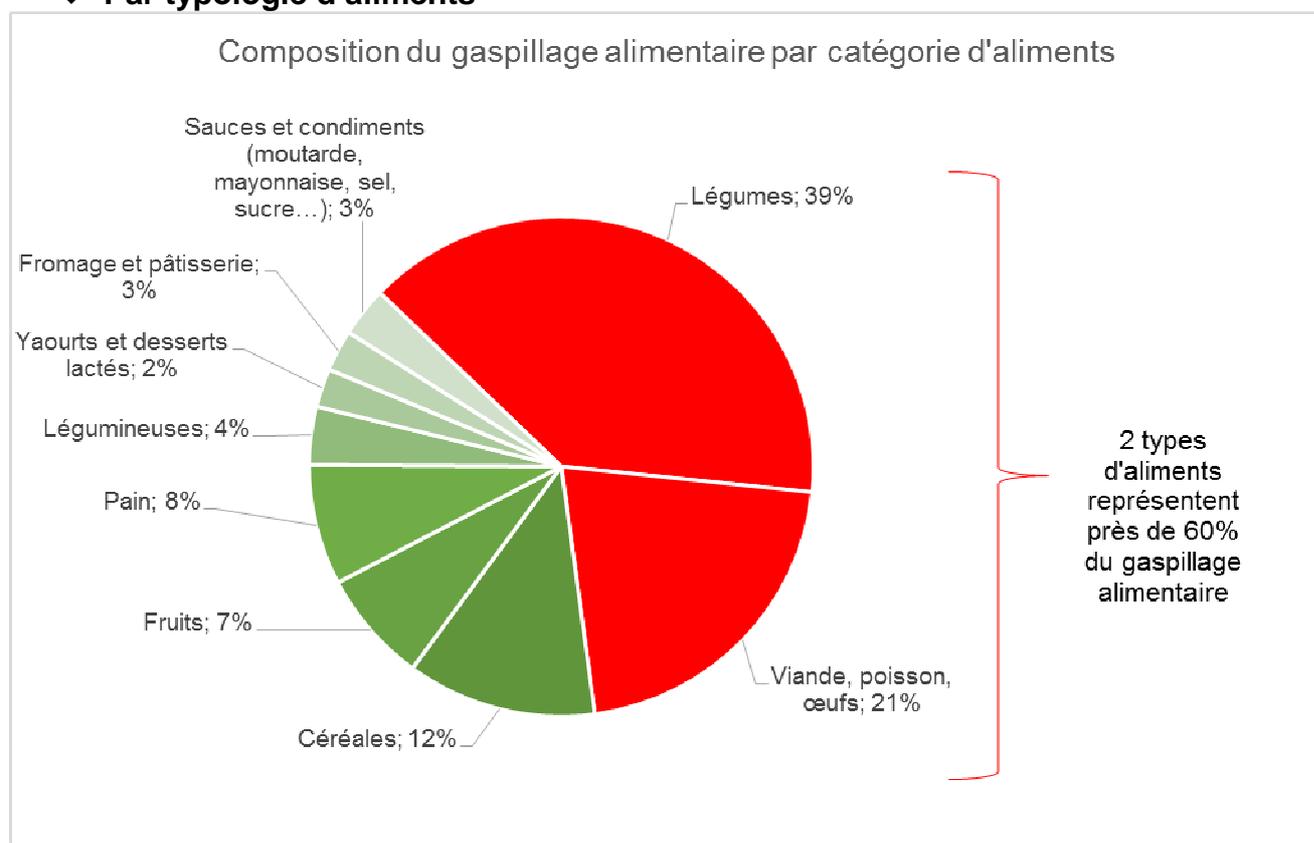
En conclusion, il n'existe pas de lien entre les grammages gaspillés et le nombre de repas distribués.



¹³ D'autres modèles ont été testés, sans être concluants

4.1.8 Résultats par typologie d'aliments et par composante

❖ Par typologie d'aliments



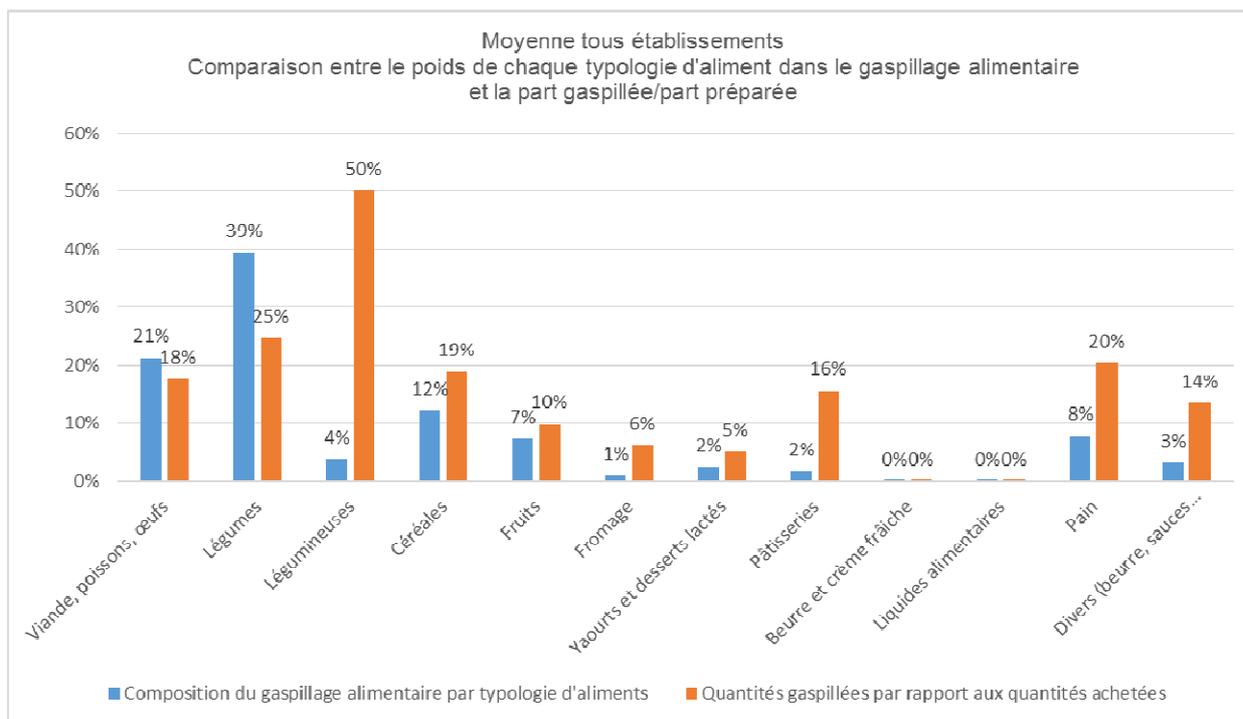
Les caractérisations nous ont permis de distinguer les catégories d'aliments gaspillées.

Deux catégories d'aliments représentent 60% des pertes et gaspillage alimentaire : la catégorie viande/poisson/œuf et les légumes.

Le graphique ci-dessous présente deux éléments: la composition des pertes et gaspillage alimentaire par typologie d'aliments et la quantité gaspillées par rapport aux quantités achetées

Pour la catégorie viande/poisson/œuf

- elle représente 21% des pertes et gaspillage alimentaire (en bleu) ;
- 18% de ce qui est acheté est perdu (barre orange).



La part d'aliments gaspillés sur les quantités préparées se distribue autour de 20% pour de nombreuses catégories d'aliments : viande/poissons/œufs, légumes, céréales, pain, pâtisseries.

Remarque sur les légumineuses : les légumineuses (lentilles, haricots, pois chiches...) représentent 4% des pertes et gaspillage alimentaire et 50% des quantités préparées sont perdues. Cependant, les quantités préparées ont pu être un peu sous-évaluées : nous disposons du poids sec des aliments et nous avons appliqué un facteur de réhydratation x 3 (celui-ci a pu être mal adapté). Il reste qu'en effet, sur le terrain, ce type d'aliments est souvent peu apprécié.

Ces données ont pu être évaluées grâce aux données transmises sur les quantités sorties des stocks par les cuisines, par jour, en fonction des menus préparés. Ces données sont très importantes car c'est à partir des quantités gaspillées et des éléments transmis sur les coûts par typologie d'aliment qu'il a été possible de transformer les quantités perdues en coût perdu.

❖ Par composante du repas

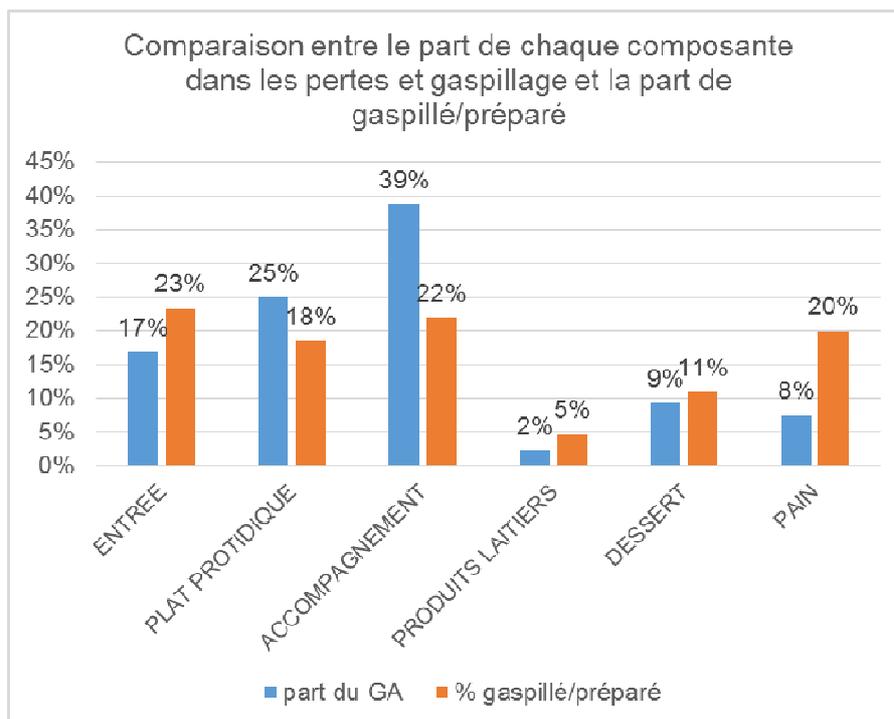
En lien avec les aliments, le gaspillage par composante peut aussi être évalué. Une composante est une partie du repas. Un menu est constitué de 4 ou 5 composantes :

- Menu à 5 composantes: Entrée / Plat Protidique / Accompagnement / Produit laitier / Dessert
- Menu à 4 composantes: Entrée / Plat Protidique / Accompagnement / Dessert OU Produit Laitier

A ces composantes s'ajoute le pain.

En moyenne, c'est le plat qui représente la part la plus importante des pertes et gaspillage alimentaire : les deux tiers du gaspillage correspondent à la somme de la partie protidique du plat (25%) et de l'accompagnement (39%).

Mis à part pour les produits laitiers (fromages et desserts lactés) et les desserts, en dessous de 12% des quantités préparées perdues, environ 20% des quantités préparées sont gaspillées. Ces résultats sont très variables en fonction des repas : il existe souvent une composante très gaspillée par repas.



4.1.9 Bilan sur les quantités

Au regard de ces chiffres et de ce que nous avons observé sur le terrain, quelques réflexions peuvent émerger :

- Pourquoi les cuisines satellites produisent-elles plus de pertes et gaspillage alimentaire que les cuisines sur place ? Car globalement, il existe moins de flexibilité :
 - o Ce sont des quantités standard qui sont préparées et livrées par portion ;
 - o Les quantités servies sont rarement adaptables à des « petites faim » et « grosse faim » ; par ailleurs, du fait des quantités standard préparées par portion, une action en ce sens sans travailler sur la préparation induirait un report des pertes des retours d'assiette vers les retours de distribution.
 - o Les barquettes sont souvent toutes réchauffées voire désoperculées : il est donc impossible de les représenter le lendemain ;
 - o Il existe peu de moyens de stockage (peu de réfrigérateurs, d'armoires de stockage, pas de cellule de refroidissement) ;
 - o Il existe peu de souplesse dans les commandes : il n'est pas toujours possible de commander un nombre de portions différentes pour les entrées et les plats, par exemple, et les commandes se font souvent 48 h avant.
 - Ainsi, la plupart des quantités préparées pour le jour J sont jetées si elles n'ont pas été consommées.
- A contrario, une cuisine sur place bien gérée permet de :
 - o présenter au service en flux tendu, de réapprovisionner au fur et à mesure ;
 - o de stocker et donc de représenter les aliments le lendemain (et parfois jusqu'à J+3¹⁴ pour certaines cuisines : ainsi les plats préparés le vendredi peuvent être représentés le lundi) ;
 - o de travailler plus facilement sur les grammages préparés et servis.
- Un positionnement clair sur les grammages recommandés par le GEMRCN est nécessaire : ceux-ci sont encore considérés dans leur globalité comme des obligations :
 - o pour certains convives, le strict respect des grammages du GEMRCN combiné à des repas en 5 composantes peut entraîner une production des quantités préparées bien trop importante au regard de l'appétit des convives.

¹⁴ La cuisine prépare pour le jour J mais les aliments sont consommables jusqu'au jour J + 3 jours

- Il serait utile d'émettre des propositions liées à la formation des diététiciens, en incluant un volet pertes et gaspillage alimentaire / GEMRCN ;
- L'absence d'inscription des adultes ou lycéens n'entraîne pas de perte notable de nourriture (lors de nos journées d'observation), sauf événement exceptionnel, mais uniquement dans le cas où le chef connaît bien la fréquentation et peut jouer entre son expérience et sa gestion des quantités à préparer et à représenter le lendemain ;
- La variété des menus pour les adultes permet d'adapter aux goûts des convives, mais :
 - il faut pouvoir présenter sur les jours suivants le surplus entraîné par la variété (il est impossible de prévoir le nombre exact de portions qui sera consommé par type de plat) ;
 - ou accepter l'absence de variété en fin de service.
- La gratuité du pain a été annoncée comme une cause du gaspillage de ce produit ;
- Dans le cadre de ces 12 mesures, la qualité des produits n'a pas d'influence significative sur les quantités gaspillées (voir plus loin).

4.2 Les coûts financiers des pertes et gaspillage alimentaire

Les éléments pris en compte dans les coûts sont :

- Les coûts directs : ce sont les coûts d'achat des matières premières. Les données fournies ne sont pas homogènes selon les établissements. Comme expliqué dans la méthodologie, certains nous ont fourni les données de coûts d'achat des matières premières sur les 3 jours de mesure, d'autres sur l'année, et ce en fonction de leurs logiciels d'achat et de gestion des stocks.
- Les coûts indirects :
 - Le temps passé par personne, converti en € (coûts de personnel) ;
 - Le coût lié à la consommation énergétique (stockage, préparation, service, plonge, livraison, carburant ou consommation électrique) ;
 - Les coûts de gestion des déchets (TEOM, redevance spéciale, prestation).
 - Les éléments n'ayant pas été pris en compte dans les coûts indirects sont : l'amortissement des locaux et l'amortissement du matériel de cuisine ou de livraison, les différentes assurances, la consommation d'eau.
- ❖ **Focus sur les coûts des moyens humains** : les moyens humains sont essentiellement concentrés sur la préparation et le service. En moyenne, voici la décomposition du temps passé par les équipes :
 - **Livraison, gestion des commandes** : temps passé par le responsable des commandes,
 - **Gestion du magasin** : temps passé par le magasinier
 - **Epluchage, cuisson** : temps passé pour la préparation, y compris la mise en barquette pour les cuisines centrales
 - **Service, distribution** : temps passé pour le service, y compris la livraison pour les cuisines centrales ;
 - **Evacuation** : personnel de plonge, de dessert, évacuation des déchets de la cuisine vers le local poubelle.

Quand les repas sont livrés en cuisine satellite, un pro-rata du temps passé par la cuisine centrale est appliqué à l'établissement, en fonction du nombre de repas. Par exemple, si 10 personnes en cuisine centrale réalisent la préparation pour 1500 repas et que l'établissement audité sert 200 repas, le pro-rata sera de 1,33 personnes, à ajouter éventuellement à du personnel sur place réalisant un temps de préparation.

Les éléments qui n'ont pas été pris en compte :

- Les caissières, personnes enregistrant le passage ;
- Les animateurs, encadrants du temps de pause méridienne pour l'enseignement ;
- Le temps du personnel soignant (aides-soignantes) distribuant les plateaux en chambre.

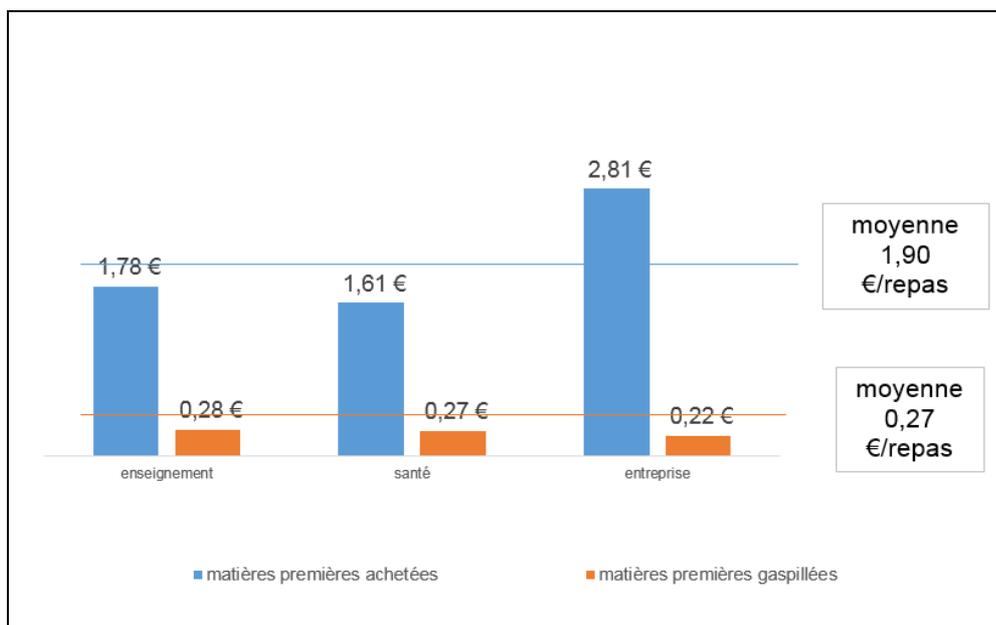
En ce qui concerne l'extrapolation au coût des pertes et gaspillage alimentaire :

- Ayant obtenu le coût d'achat des matières premières par catégorie d'aliments (viande, légumes...) sur l'année ou sur les trois jours, et ayant observé les quantités gaspillées sur les quantités préparées, nous avons pu faire le ratio € perdus de la catégorie d'aliments viande/poissons/œufs = coût d'achat de la viande/poissons/œufs x% des quantités de viande/poissons/œufs gaspillées par rapport aux quantités préparées ;

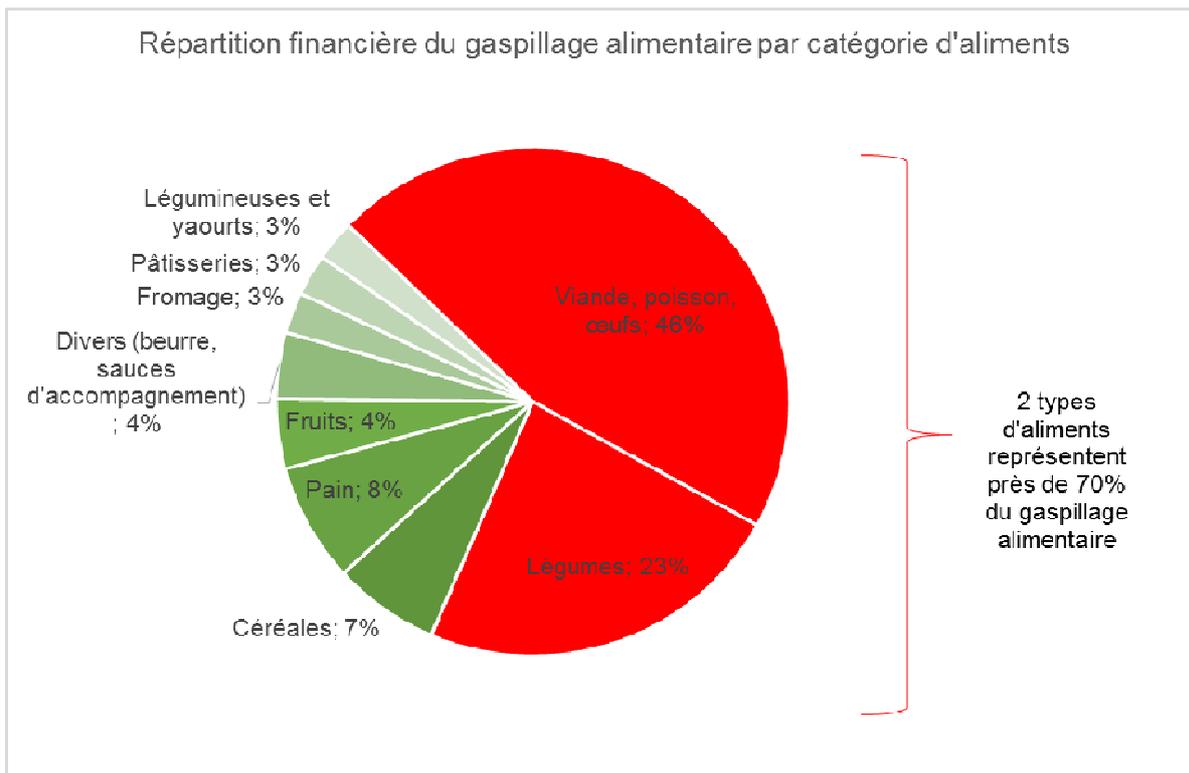
- Pour les autres coûts (temps passé, consommation énergétique, coûts de gestion des déchets), nous avons appliqué le % global des quantités gaspillées sur les quantités préparées sur l'ensemble des coûts.

4.2.1 Coût des matières premières : coût direct

En moyenne, les établissements dépensent environ **1,90 € par repas de matières premières**. Le budget est plus élevé en restauration d'entreprise qu'en restauration collective dans les secteurs de l'enseignement ou de la santé. Le coût des pertes et gaspillage alimentaire est cependant relativement similaire selon les établissements, avec **une moyenne à 0,27 € par repas**. Ainsi, on peut calculer qu'**en moyenne, 14% du coût des matières premières est perdu** (contre 17% des quantités, pour rappel). Pourquoi ce pourcentage de pertes en coût est-il inférieur au pourcentage des pertes en quantités ? La catégorie d'aliments la plus gaspillée est les légumes. Or, cette catégorie fait partie des produits les moins onéreux. Ainsi, la perte en coût est légèrement inférieure à la perte en quantités.

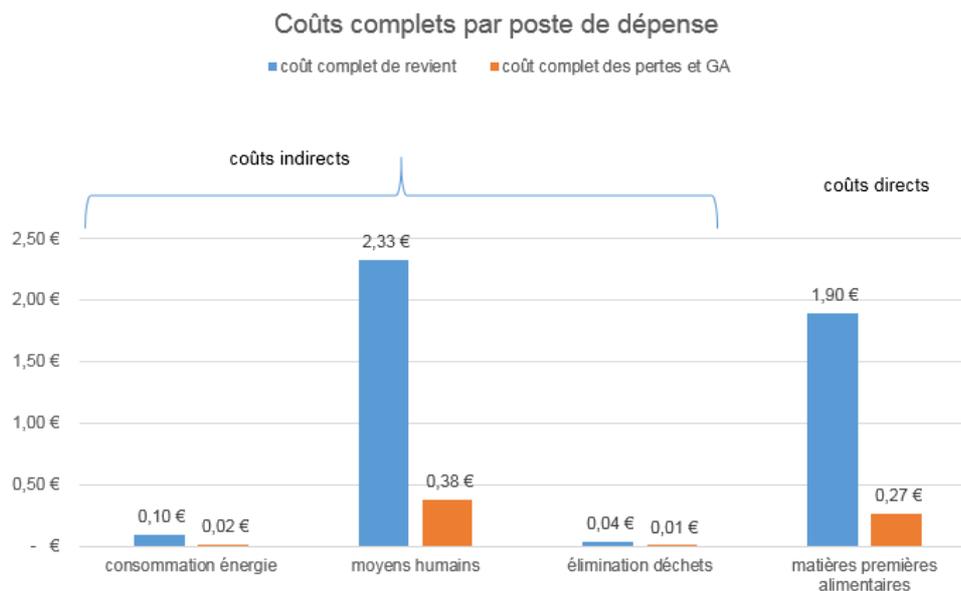


Le coût direct des pertes et gaspillage alimentaire de 0,27 € par repas se répartit entre les différentes catégories d'aliments de la façon suivante :



Si la catégorie viande/poisson/œuf représente 21% des quantités, elle représente 46% des coûts. C'est donc l'aliment sur lequel pèse le plus fort enjeu en termes de coûts.

4.2.2 Coût complet des pertes et gaspillage alimentaire

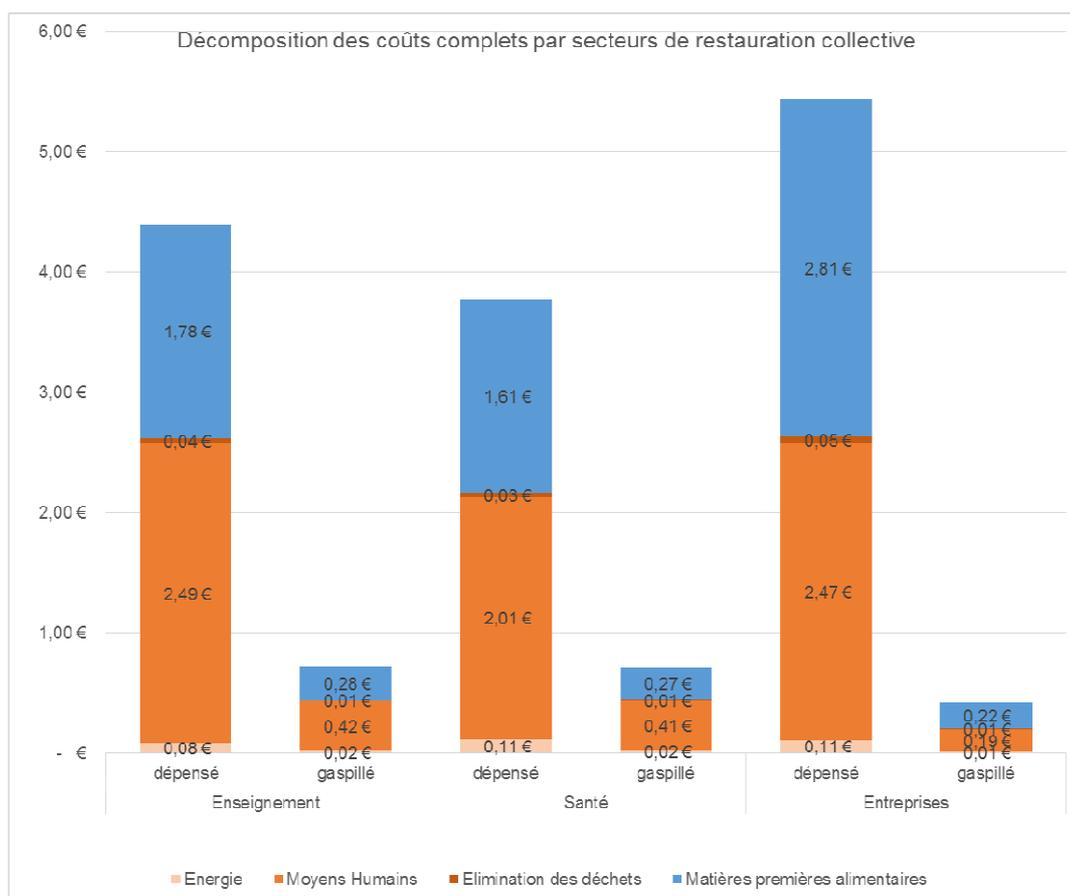


A partir des données recueillies, les coûts complets sont les suivants :

- Coût complet d'un repas = **4,37 €**
- Coût complet du gaspillage = **0,68 €**

En termes de coûts complets, les coûts induits par les pertes et gaspillage alimentaire représentent **15,6 % des coûts complets du repas**.

Le coût direct (matières premières) des pertes et gaspillage alimentaire représente 40% des coûts perdus.

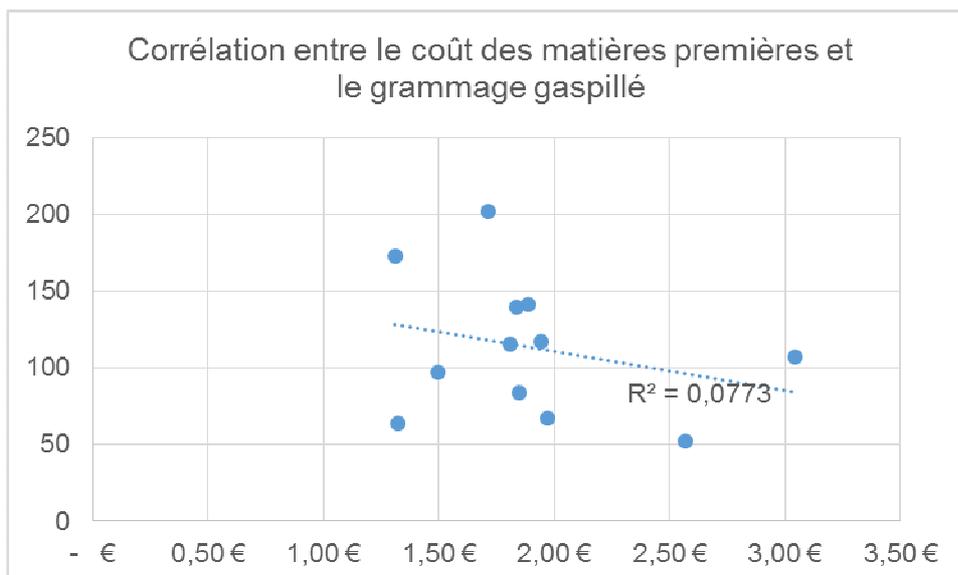


	Enseignement		Santé		Entreprises	
	dépendé	gaspillé	dépendé	gaspillé	dépendé	gaspillé
Energie	0,08 €	0,02 €	0,11 €	0,02 €	0,11 €	0,01 €
Moyens Humains	2,49 €	0,42 €	2,01 €	0,41 €	2,47 €	0,19 €
Elimination des déchets	0,04 €	0,01 €	0,03 €	0,01 €	0,05 €	0,01 €
Matières premières alimentaires	1,78 €	0,28 €	1,61 €	0,27 €	2,81 €	0,22 €
TOTAL	4,39 €	0,72 €	3,77 €	0,71 €	5,43 €	0,42 €
% des coûts gaspillés/dépendés	16%		19%		8%	
Rappel, quantités gaspillées/préparées	18%		20%		8%	

Les quantités gaspillées et coûts gaspillés par rapport aux éléments préparés sont légèrement déconnectés (coûts un peu inférieurs).

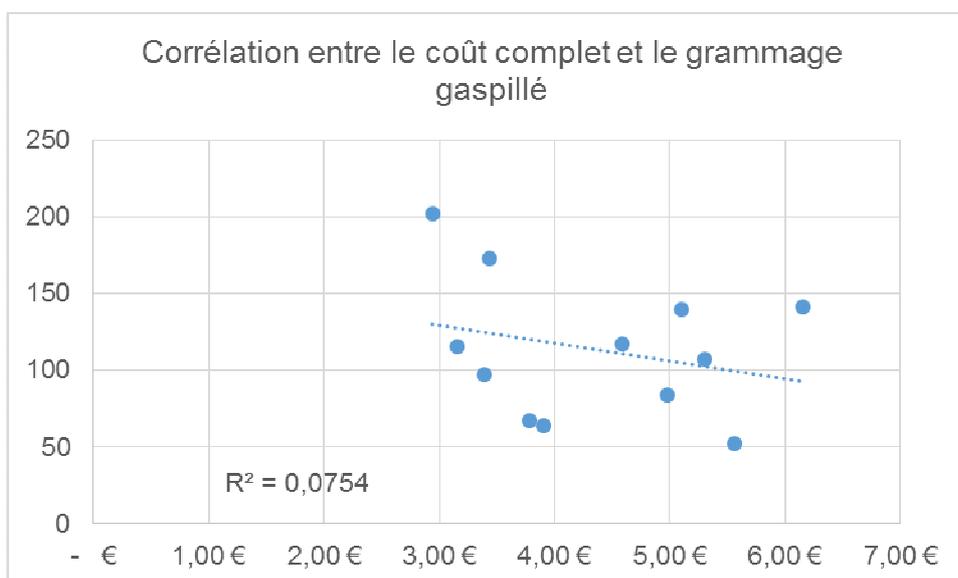
Le coût des moyens humains par repas montre une variation d'environ 20% entre la valeur la plus basse et la valeur la plus élevée, alors qu'en termes de coûts des matières alimentaires, la variation entre la valeur la plus basse (1,61 €) et la valeur la plus élevée (2,81) est de 80%.

Il est légitime de se poser la question d'une corrélation entre le coût des matières alimentaires et les quantités gaspillées : est-ce qu'avec des produits de meilleure qualité, le gaspillage est moindre ?

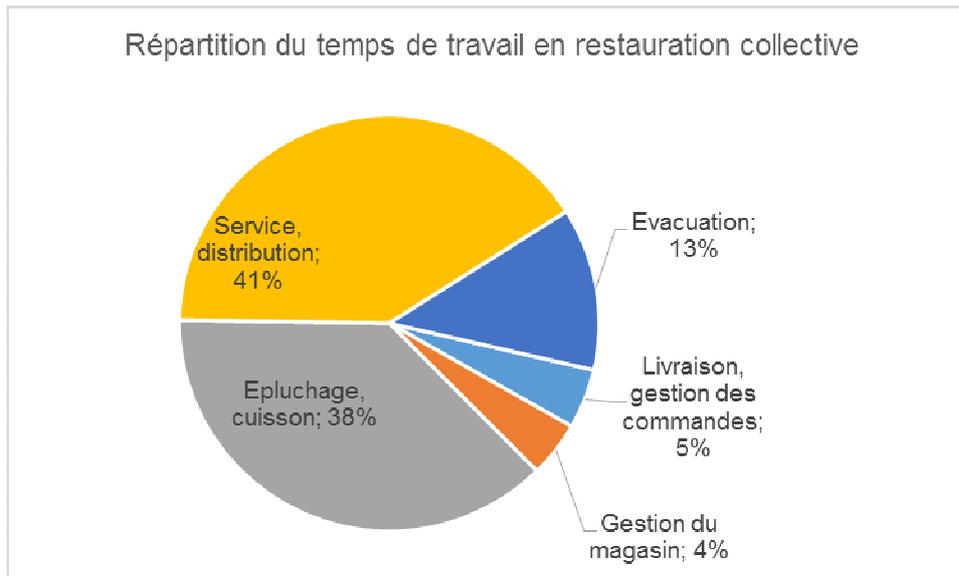


Le coefficient de détermination est inférieur à 0,08. On estime qu'il existe une bonne corrélation entre deux variables quand le coefficient approche 1, et qu'il n'existe pas de corrélation quand le coefficient approche 0. **Il n'existe manifestement pas de corrélation entre les quantités gaspillées et le coût des matières premières.**

Il n'existe pas non plus de corrélation entre le coût complet et le grammage gaspillé (voir graphique suivant).



❖ **Focus sur la répartition du temps de travail. La répartition entre les différents postes évoqués en introduction est la suivante :**



En moyenne, 79% du temps passé est partagé de façon quasi équitable entre la préparation et le service. Pour 0,07 ETP pour 1000 repas produits.

4.2.3 Bilan sur les coûts

Le gaspillage a un coût : il convient de le prendre comme un indicateur à diminuer et un point de départ d'une réflexion sur la maîtrise des coûts.

Des économies peuvent être réalisées en travaillant sur la réduction des pertes et gaspillage alimentaire :

- L'ajustement des quantités (souvent la réduction), permet d'économiser du temps de préparation et des matières premières ;
- une réduction des pertes et gaspillage alimentaire peut entraîner une diminution du temps passé à évacuer les déchets et à faire la plonge ;
- La réduction des pertes et gaspillage alimentaire peut permettre de s'affranchir de la réglementation liée au tri des biodéchets des gros producteurs, et donc d'éviter à terme un surcoût de gestion des déchets (mise en place d'un tri en cuisine, collecte et traitement spécifiques par un prestataire, investissements dans des outils pour faciliter la pré-collecte comme un déshydrateur...)

Ces économies peuvent permettre de financer partiellement des démarches liées à la mise en place d'actions de lutte contre les pertes et gaspillage alimentaire ou l'augmentation de la qualité des matières premières. Ce peut être par exemple :

- Commander une part plus élevée de produits locaux et/ou issus de l'agriculture biologique, ou plus qualitatifs, qui peuvent être plus coûteux ;
- Mettre en place d'une légumerie pour travailler des produits bruts ;
- Mettre en place un self en îlots avec « salad'bar » ou « bar à desserts » ;
- Passer plus de temps à travailler des produits bruts : temps passé à éplucher, découper... et communiquer pour valoriser ce travail des équipes de cuisine ;
- Faire passer partiellement en salle du personnel de service.

4.3 Coût environnemental

L'impact environnemental a été calculé en quantifiant les émissions de gaz à effet de serre (GES) de 3 repas pour chaque établissement.

Cette quantification prend en compte les émissions de gaz à effet de serre (GES) liés aux aliments eux-mêmes (culture, élevage, conditionnement, stockage) mais aussi aux différentes étapes de confection du

repas : transport, emballage, énergie pour la réfrigération, la cuisson et la distribution des aliments, fuites de gaz frigorigènes liées à la réfrigération.

Les émissions de GES sont exprimées en « grammes équivalent CO₂ » (gCO₂e). Elles prennent en compte en effet tous les gaz à effet de serre. Les émissions des autres GES que le CO₂ (CH₄, N₂O, gaz frigorigènes) sont converties en CO₂e en fonction de leur « Pouvoir de Réchauffement Global » (PRG).

Les émissions de GES liées au gaspillage alimentaire se décomposent de la manière suivante :

- Aliments : émissions liées à la production des aliments eux-mêmes,
- Déchets : émissions liées au traitement des déchets des pertes et gaspillage alimentaire,
- Autres : au prorata du poids de gaspillage alimentaire, émissions liées au transport, à la réfrigération, à la préparation et à la distribution des repas,
- Emissions évitées : elles viennent se soustraire aux émissions car elles correspondent aux émissions évitées par l'éventuelle valorisation énergétique liée au traitement des déchets.

Les émissions « nettes » du gaspillage alimentaire sont calculées en soustrayant les émissions évitées des émissions brutes. Ces dernières sont obtenues par l'addition des émissions « aliments » + « déchets » + « autres ».

Facteurs d'émissions utilisés :

Les facteurs d'émissions permettent de convertir des données d'activité en émissions de GES.

Les facteurs d'émissions utilisés sont ceux de la méthode Bilan Carbone[®] de l'Association Bilan Carbone (ABC). Il s'agit donc en l'occurrence des facteurs d'émissions de la Base Carbone gérée par l'ADEME.

Néanmoins, comme la Base Carbone ne permet pas de couvrir tous les types d'aliments, des facteurs d'émissions complémentaires ont été utilisés. Il s'agit de facteurs d'émissions de l'association « Bon pour le Climat » (www.bonpourleclimat.org/) mais aussi de facteurs d'émissions issus de calculs propres à Climat Mundi (retours d'expérience de clients dans l'agroalimentaire, croisement entre bases de données de facteurs d'émissions comme Ecolinvent et résultats liés à des ACV réalisées spécifiquement sur certains produits).

Données utilisées :

Pour les aliments :

Les données utilisées sont les masses d'aliments utilisés pour la confection des repas et les masses d'aliments jetés pour chacun des repas.

Autres données :

Les autres données utilisées sont collectées au niveau de chaque établissement.

Pour le transport des repas : Idéalement, masse des repas, distance parcourue et type de véhicule utilisé. Par défaut, un ratio de 500 g par repas, un véhicule utilitaire de 3,5T et une distance forfaitaire de 5 km ont été utilisés.

Pour l'emballage : à défaut de données collectées, une étude bibliographique a permis de choisir des ratios de 133 g de papier/carton et de 66 g de plastique par repas.

Pour le stockage : Idéalement, puissance des meubles frigorifiques utilisés et type de gaz frigorigène. A défaut d'information sur les gaz frigorigènes, le R134a a été choisi. A défaut de descriptif des équipements frigorifiques, le calcul de la moyenne des émissions des établissements ayant communiqué des informations fiables et exploitables a été retenu.

Pour la cuisson et la préparation : Idéalement, puissance et durée d'utilisation quotidienne des équipements de cuisson et de préparation. A défaut de descriptif des équipements de cuisson et de préparation, le calcul

de la moyenne des émissions des établissements ayant communiqué des informations fiables et exploitables a été retenu.

Pour la distribution et la plonge : Idéalement, puissance et durée d'utilisation quotidienne des équipements dédiés à la distribution et à la plonge. A défaut de descriptif des équipements dédiés à la distribution et à la plonge, le calcul de la moyenne des émissions des établissements ayant communiqué des informations fiables et exploitables a été retenu.

Pour les déchets : Le type de traitement des déchets a été identifié.

4.3.1 Résultats

Pour chaque établissement :

Les émissions liées à la production des aliments et à l'impact de leurs pertes et gaspillage sont quantifiées pour chaque repas.

Les autres émissions sont quantifiées pour chaque établissement.

La fiche des résultats par établissement indique :

- Le contenu GES moyen d'un repas avec une décomposition entre les différentes composantes du repas (entrée, partie protidique, accompagnement, fromage, dessert, pain, autres émissions) et une comparaison avec la valeur moyenne du facteur d'émissions d'un repas en France : 2,27 kgCO₂e.
- La répartition des émissions hors aliments entre les différentes étapes d'élaboration d'un repas : transport, emballage, réfrigération, préparation/cuisson, distribution/plonge.
- Pour chaque repas, le rapport entre les émissions nettes liées aux pertes et gaspillage alimentaire et les émissions totales du repas.
- La moyenne du contenu GES moyen d'un repas comparée à la moyenne des émissions liées aux pertes et gaspillage alimentaire.
- Le total des émissions liées au gaspillage alimentaire pour les 3 repas, exprimé en kgCO₂e, en nombre de repas et en pourcentage.
- Une extrapolation annuelle des émissions exprimées en tCO₂e, en nombre de repas et en pourcentage.
- Une équivalence de ces émissions avec la distance parcourue par une voiture citadine de taille moyenne (250 gCO₂e/km).
- Une équivalence avec les émissions moyennes d'un nombre de petites citadines parcourant 15 000 km par an (moyenne française de distance parcourue par une voiture).

Analyse globale des résultats :

Sur les 12 établissements considérés (35 repas car, pour l'un des établissements audités, 2 repas seulement ont pu être analysés), la moyenne des émissions d'un repas est de : **2 650 gCO₂e**.

Cette moyenne est à comparer avec le facteur d'émissions moyen d'un repas en France : **2 270 gCO₂e**.

Cette moyenne masque une importante disparité :

- Minimum pour l'échantillon : **900 gCO₂e**
- Maximum pour l'échantillon : **5 700 gCO₂e**

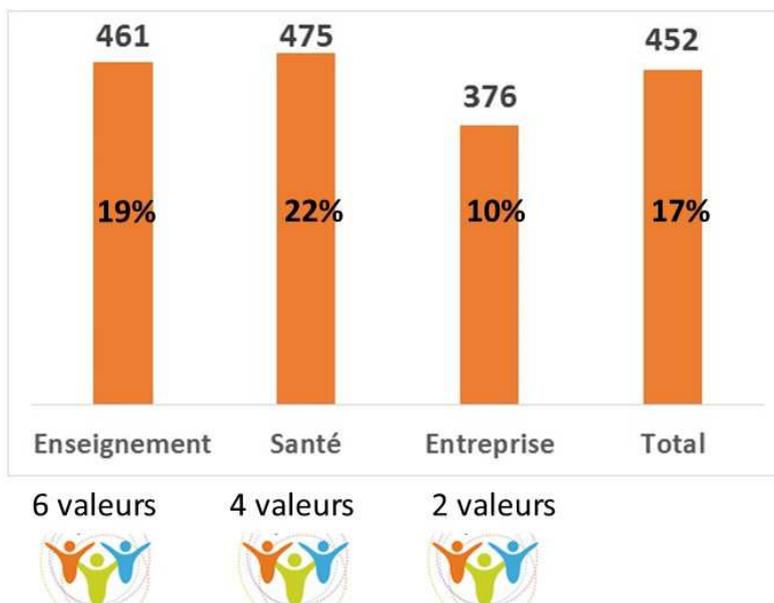
Le déterminant le plus important est la quantité et la nature de la viande proposée.

En moyenne, les émissions liées au gaspillage alimentaire est de **452 gCO₂e**, soit **17%** des émissions du repas.

Le graphique suivant indique la variation de cette valeur suivant le type d'établissement.

Emissions
de GES
par repas
(gCO₂e)

% des
émissions
des repas



L'amplitude de variation est importante avec un minimum de gaspillage de 4% et un maximum de 44%.

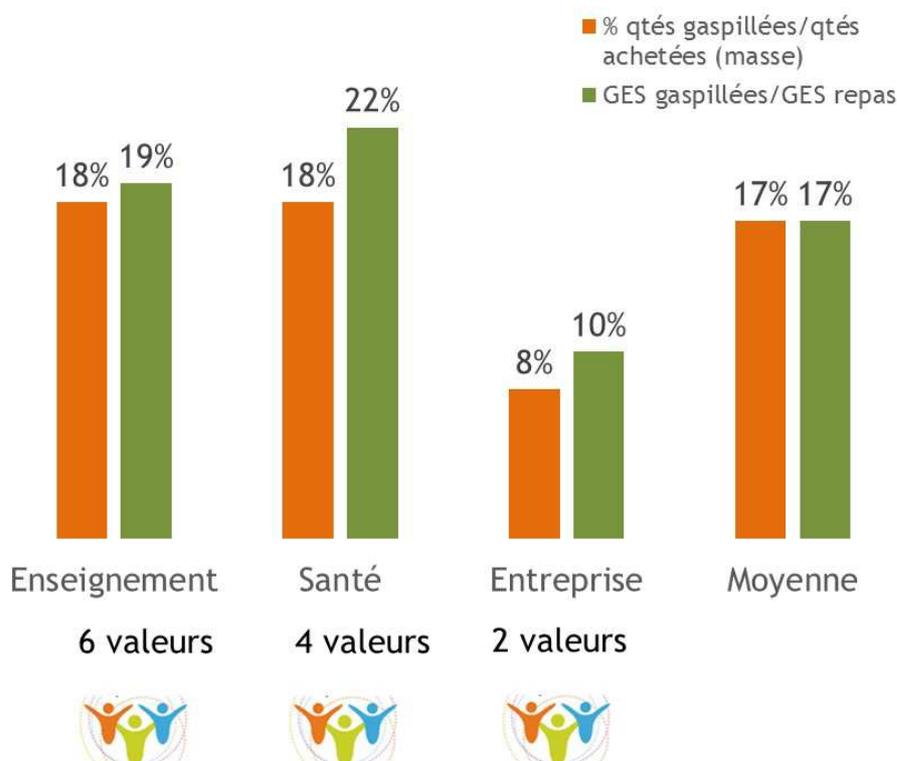
Pour un repas, l'écart peut être très important entre gaspillage en masse et en GES.

Par exemple, pour un repas réel :

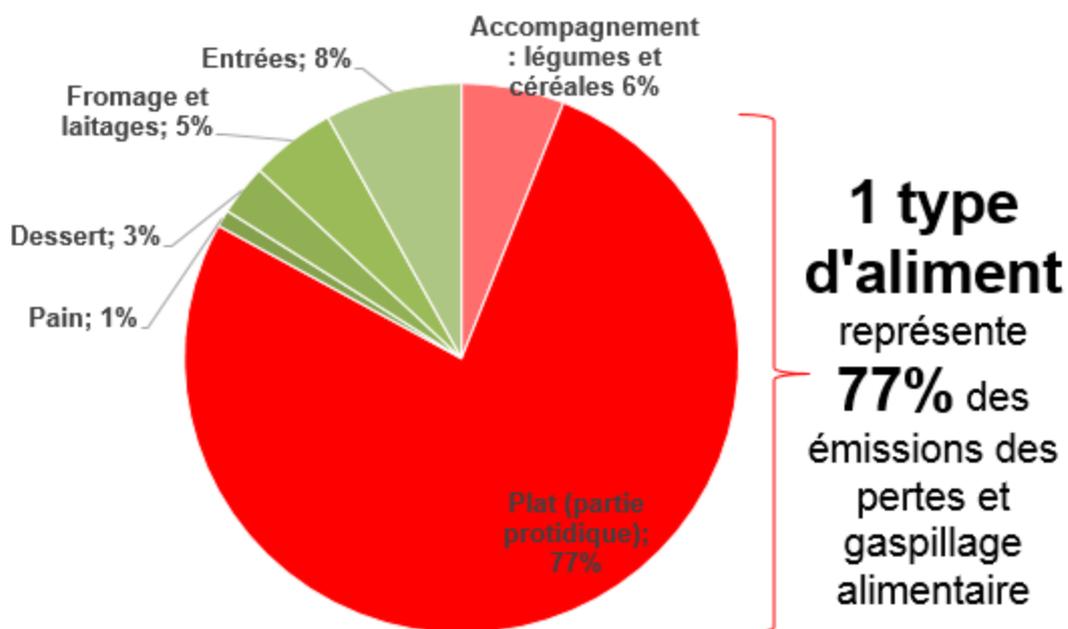
- Pertes et gaspillage en masse : 25%
- Pertes et gaspillage en GES : 10%

Cet écart dépend largement de la quantité de viande jetée et du type de viande.

L'effet de moyenne a pour conséquence le lissage des résultats car en moyenne, comme le montre le graphique suivant, il y a égalité entre le pourcentage de pertes gaspillage en masse et en GES.



Globalement pour tous les repas, la partie protidique du plat principal représente 77% des émissions dues au gaspillage alimentaire (voir figure suivante).



5 Extrapolations au niveau national

Comme évoquée dans l'introduction, l'expérimentation menée ne peut pas être considérée comme une étude statistique classique permettant d'utiliser par la suite les chiffres au niveau national. Pour cela, il aurait été nécessaire de renforcer considérablement le plan d'échantillonnage afin de rechercher une représentativité du territoire national. Les résultats moyennés correspondent aux 12 établissements audités sur la Région Rhône-Alpes.

Toutefois, une projection au niveau national est proposée au titre de **recherche d'ordres de grandeurs** des différents impacts des pertes et gaspillage alimentaire de la restauration collective. Les résultats de ces projections doivent donc être abordés comme tels.

Le tableau ci-dessous présente les pertes et gaspillage en tonnes, en millions d'euros, et en tonnes de CO₂. L'extrapolation a été réalisée :

- à partir des données de l'étude Girafood service 2014 pour la France : nombre de repas par secteurs de restauration collective ;
- De la moyenne des pertes et gaspillage alimentaire en g par repas et par secteur ;
- De la moyenne du coût direct perdu en € par repas et par secteur ;
- De la moyenne des émissions de gaz à effet de serre induites par les pertes et gaspillage alimentaire en g de CO₂ par repas et par secteur.

Secteur d'activité	Nombre de repas par an en millions ¹⁵	Pertes et gaspillage en tonnes	Pertes et gaspillage en coût des aliments en millions d'euros	Émissions GES du gaspillage en T CO ₂
Enseignement	1 259 M	160 000 t	360 M€	580 000 t CO ₂
Santé	1 577 M	230 000 t	420 M€	750 000 t CO ₂
Entreprises	576 M	50 000 t	130 M€	220 000 t CO ₂
TOTAL	3 412 M	440 000 t	910 M€	1 550 000 t CO₂

440 000 tonnes, c'est l'équivalent de plus de **600 millions de repas perdus** en France par an.

Avec un coût moyen des matières premières de 1,90 € par repas constaté en moyenne et 910 millions d'euros gaspillés en coûts directs, ce sont environ 480 millions de repas qui sont gaspillés par an.

Quelques équivalences :

- 600 millions de repas, cela représente près de 5 jours de nourriture (déjeuner et dîner) pour l'ensemble des français¹⁶ ;
- 480 millions de repas, cela représente l'ensemble des déjeuners de presque un an de tous les habitants de la Métropole du Grand Lyon¹⁷ ;
- 1 550 000 tonnes de CO₂, c'est l'équivalent en émissions de CO₂ induites par les aliments perdus et gaspillés de 6,2 Milliards de km parcourus par une petite voiture citadine, soit les émissions annuelles d'environ **415 000 voitures**¹⁸.

¹⁵ Source Girafood 2014

¹⁶ 67 314 000 habitants

¹⁷ 1 336 994 hab. en 2013

¹⁸ 15 000 km sont parcourus en moyenne par an par une voiture française

6 Conclusion

Les établissements ayant candidaté étaient intéressés par la thématique des pertes et gaspillage alimentaire : la plupart avait déjà mené des actions, à différentes échelles : de la simple sensibilisation à une réflexion plus aboutie.

Ainsi, même si les moyennes de biodéchets et de pertes et gaspillage alimentaire sont proches de chiffres issus d'études précédentes, on est en droit de se demander s'il n'existe pas un biais, et si les résultats ne sont pas plus positifs que la réalité des pertes et gaspillage en restauration collective. Cependant, il existe une marge de progrès pour tous.

Par ailleurs, il existe, au-delà de ces moyennes établies sur 12 établissements, une forte variabilité sur l'ensemble des résultats. Ne serait-ce que pour les quantités de pertes et gaspillage alimentaire, si la moyenne est à 113 g par repas, les valeurs s'échelonnent entre 52 et 229 g/repas, soit du simple à plus du quadruple ! L'écart-type de 45 g/repas montre cette grande variabilité. Il est donc important que chaque établissement fasse son propre diagnostic afin d'avoir un point de départ avant la mise en place d'actions de lutte contre les pertes et gaspillage alimentaire. Les paramètres influençant les pertes et gaspillage alimentaire sont nombreux : c'est la combinaison, toujours unique, de ces paramètres, qui va influencer les mesures.

Cependant, s'il ne fallait retenir qu'un paramètre des observations réalisées sur site pendant cette étude, c'est l'importance du type de cuisine : cuisine sur place ou cuisine satellite. En effet, **la possibilité de présenter de nouveau un plat les jours suivants, en ayant une cuisine sur place et des moyens de stockage, ainsi que la possibilité de travailler en flux tendu permet de limiter les quantités gaspillées par rapport aux quantités préparées.**

Le travail mené sur le coût complet des pertes et gaspillage alimentaire montre qu'il n'existe pas de linéarité entre les quantités, le coût et les gaz à effet de serre. En effet, les pertes et gaspillage alimentaire représentent :

- 17,2% des quantités achetées,
- 15,5% des coûts complets,
- 17% des émissions de gaz à effet de serre des repas.

Le coût direct des pertes et gaspillage alimentaire représente 40% du coût complet perdu, le coût complet prenant en compte les moyens humains, la gestion des déchets et la consommation énergétique liée à la restauration. Ce coût direct perdu représente en moyenne 0.27 € par repas.

L'évaluation des coûts des pertes et gaspillage alimentaire est le point de départ d'une réflexion sur la maîtrise des coûts liés au gaspillage et à la gestion des biodéchets. La lutte contre les pertes et gaspillage alimentaire peut agir directement sur les coûts directs mais aussi sur les coûts indirects. Cependant, la réduction de cet indicateur n'entraîne pas systématiquement la réduction des coûts liés à l'alimentation en restauration collective (transfert des coûts vers la qualité des produits ou le temps passé à travailler des produits bruts).

Il existe un enjeu très fort sur une typologie d'aliments : viande, poissons et œufs. Cette catégorie d'aliments représente 21% des pertes et gaspillage alimentaire, mais 46% des coûts et 77% des émissions de gaz à effet de serre induits par ces pertes ! Déjà, en 2010, dans la plaquette « des gaz à effet de serre dans mon assiette », l'ADEME préconisait de varier les repas en alternant les menus végétariens et carnés. Cette préconisation pourrait aussi s'appliquer à la restauration collective.

Autre enjeu mis en exergue par cette étude : le besoin d'échanges sur les bonnes pratiques. Tous les établissements de restauration collective audités étaient en attente des retours d'expérience des autres, sur des actions déjà menées ou des réflexions en cours, sur des sujets très concrets (grammages préparés, modalités de présentation du pain...). La mise en place d'un réseau, éventuellement par secteur de restauration, pourrait être l'une des pistes pour faire avancer la lutte contre les pertes et gaspillage alimentaire.

L'ADEME EN BREF

L'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME) participe à la mise en œuvre des politiques publiques dans les domaines de l'environnement, de l'énergie et du développement durable. Afin de leur permettre de progresser dans leur démarche environnementale, l'agence met à disposition des entreprises, des collectivités locales, des pouvoirs publics et du grand public, ses capacités d'expertise et de conseil. Elle aide en outre au financement de projets, de la recherche à la mise en œuvre et ce, dans les domaines suivants : la gestion des déchets, la préservation des sols, l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables, la qualité de l'air et la lutte contre le bruit.

L'ADEME est un établissement public sous la tutelle conjointe du ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie et du ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche.



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

www.ademe.fr