

Projet Recherche Innovation 2025-2026

La programmation dans le secteur de la restauration collective

Accompagner la maîtrise d'ouvrage
dans la rédaction d'un cahier des charges fonctionnel

Sous la direction de Sébastien LARRIBE
Tuteur professionnel : Jacques FLAMAND

Lola GERMOND 5A DAE ITI

La programmation dans le secteur de la restauration collective

Accompagner la maîtrise d'ouvrage
dans la rédaction d'un cahier des charges fonctionnel

Sous la direction de Sébastien LARRIBE

Lola GERMOND

Tuteur professionnel : Jacques FLAMAND

2025-2026

Avertissement

Cette recherche a fait appel à des lectures, enquêtes et interviews. Tout emprunt à des contenus d'interviews, des écrits autres que strictement personnel, toute reproduction et citation, font systématiquement l'objet d'un référencement.

L'auteur (les auteurs) de cette recherche a (ont) signé une attestation sur l'honneur de non-plagiat.

Formation par la recherche, Projet recherche innovation en génie de l'Aménagement et de l'Environnement

La formation au génie de l'aménagement et de l'environnement, assurée par le département aménagement et environnement de l'Ecole Polytechnique de l'Université de Tours, associe dans le champ de l'urbanisme, de l'aménagement des espaces fortement à faiblement anthropisés, l'acquisition de connaissances fondamentales, l'acquisition de techniques et de savoir faire, la formation à la pratique professionnelle et la formation par la recherche. Cette dernière ne vise pas à former les seuls futurs élèves désireux de prolonger leur formation par les études doctorales, mais tout en ouvrant à cette voie, elle vise tout d'abord à favoriser la capacité des futurs ingénieurs à :

- Accroître leurs compétences en matière de pratique professionnelle par la mobilisation de connaissances et de techniques, dont les fondements et contenus ont été explorés le plus finement possible afin d'en assurer une bonne maîtrise intellectuelle et pratique,
- Accroître la capacité des ingénieurs en génie de l'aménagement et de l'environnement à innover tant en matière de méthodes que d'outils, mobilisables pour affronter et résoudre les problèmes complexes posés par l'organisation et la gestion des espaces.

La formation par la recherche inclut un exercice individuel de recherche, le projet recherche innovation (PRI) situé en dernière année de formation des élèves ingénieurs. Cet exercice correspond à un stage d'une durée minimum de trois mois, en laboratoire de recherche, principalement au sein de l'équipe Dynamiques et Actions Territoriales et Environnementales de l'UMR 7324 CITERES à laquelle appartiennent les enseignants-chercheurs du département aménagement.

Le travail de recherche, dont l'objectif de base est d'acquérir une compétence méthodologique en matière de recherche, doit répondre à l'un des deux grands objectifs :

- Développer toute ou partie d'une méthode ou d'un outil nouveau permettant le traitement innovant d'un problème d'aménagement
- Approfondir les connaissances de base pour mieux affronter une question complexe en matière d'aménagement.

Afin de valoriser ce travail de recherche nous avons décidé de mettre en ligne sur la base du Système Universitaire de Documentation (SUDOC), les mémoires à partir de la mention bien.

Remerciements

Je tiens en premier lieu à remercier toutes les personnes qui m'ont aidée et soutenue de près ou de loin dans la réalisation de ce projet de recherche et d'innovation.

Je remercie mon tuteur académique, Monsieur Sébastien LARRIBE, responsable du département Aménagement et Environnement de Polytech Tours, pour sa disponibilité et ses conseils qui ont alimenté ma réflexion sur ce travail de recherche et m'ont accompagnée dans la rédaction de ce rapport.

Je remercie également mon tuteur professionnel, Monsieur Jacques FLAMAND, pour m'avoir proposé et fait confiance sur ce sujet, ainsi que pour ce contrat de professionnalisation. Ces indications, conseils et découvertes auront été précieux pour cette étude.

Sommaire

Introduction	7
I. La restauration collective, un secteur vaste et une forte technicité	10
1. Définition du secteur et données statistiques	10
2. Retour historique : de la simple cuisine vers la chaîne de production	12
3. Contraintes réglementaires et pratiques actuelles	13
4. Acteurs dans la programmation et l'utilisation	14
II. Vers une redéfinition du rôle de l'assistant à maîtrise d'ouvrage dans la restauration collective	16
1. Un champ de recherche ancré dans la pratique opérationnelle.....	16
2. Une problématique de montée en compétences et d'innovation méthodologique.....	16
III. Élaboration d'une démarche pour le développement d'un outil de programmation en restauration collective	18
1. Constitution des ressources documentaires et données de terrain	18
2. Sélection et hiérarchisation des unités de restauration à modéliser	20
3. Identification des paramètres clés et formalisation des relations de calcul	21
4. Le logigramme comme modélisation de l'outil de calcul.....	25
5. Transposition dans un tableur pour test, visualisation et pré-automatisation.....	29
6. Une démarche agile et itérative	30
IV. Résultats : validation de l'outil sur des cas réels.....	31
1. Mise en application du logigramme sur des projets de terrain	31
2. Vérification par comparaison aux surfaces de référence	33
3. Un support d'aide à la décision, à étendre et à consolider	34
Conclusion	36
Annexes	37
Bibliographie	39

Table des illustrations

Figure 1 : Logo de l'entreprise Vérifica (Vérifica.fr, s.d.)	7
Figure 2 : Les trois secteurs de la restauration collective et chiffres associés (Banque des territoires, 2020).....	11
Figure 3 : Restauration hors domicile en France et chiffres associés (Banque des territoires, 2020).....	11
Figure 4 : Chaîne des principaux acteurs de la restauration collective (CGAAER, 2017)	15
Table 1 : Liste des projets menés par VERIFICA, utilisés pour cette recherche.....	19
Figure 5 : Schéma des pôles et des unités de restauration usuels, réalisé sur Xmind ...	20
Table 2 : Ratio des rationnaires selon le type d'établissement et d'usagers	23
Table 3 : Surface des unités de restauration selon le nombre de rationnaires, Région Pays de la Loire 2017	24
Figure 6 : Exemple de représentation de la salle de restauration scolaire sous forme de logigramme.....	26
Figure 8 : Logigramme du pôle préparation d'un restaurant collectif	28
Figure 9 : Exemple d'application de l'outil avec 450 repas en self-service.....	31
Figure 10 : Exemple d'application de l'outil avec 354 rationnaires pour une cuisine centrale	32

Introduction

Tout projet de construction ou de réhabilitation d'un bâtiment requiert une phase préalable d'avant-projet, dite de programmation, au cours de laquelle les besoins des usagers et de la maîtrise d'ouvrage, porteuse du projet, sont recensés afin d'être traduits en surfaces, enveloppes financières, équipements techniques et schémas fonctionnels destinés à être transmis à la maîtrise d'œuvre.

Les établissements recevant du public (ERP) sont soumis à des réglementations spécifiques en matière de sécurité, de dimensionnement et de capacité d'accueil, distinctes de celles applicables aux autres typologies de bâtiments. Certains ERP intègrent en outre des zones à fonctionnalités particulières, telles que les espaces de restauration collective, conçus pour assurer l'alimentation d'un grand nombre de convives au sein d'un même établissement. Ce type d'activité implique des surfaces et du matériel spécifiques, à dimensionner. Pour le maître d'ouvrage, la technicité de ce domaine rend souvent la phase de programmation plus complexe et justifie le recours à des spécialistes du secteur.

L'assistant à maîtrise d'ouvrage (AMO) accompagne les maîtres d'ouvrages tout au long du développement de leurs opérations, notamment en phase d'étude préalable. Il intervient dans la formalisation du programme fonctionnel et technique, dans la structuration des lots et la sélection des équipes de conception, et apporte un regard expert et indépendant sur les problématiques rencontrées.

Le champ de la restauration collective se distingue par une technicité nécessitant fréquemment l'intervention de cuisinistes et de bureaux d'études spécialisés, sollicités comme prestataires afin de compléter les analyses menées par l'AMO et les autres experts techniques. Des questions se posent alors sur le rôle de l'AMO : Peut-il, en l'absence de ces partenaires, assurer lui-même la conception fonctionnelle de tels espaces ? Si oui, par quels moyens, avec quels outils à proposer à la maîtrise d'ouvrage pour l'aider à représenter ses besoins ?

Au delà de ce contexte général qui susciterait l'intérêt de traiter cet objet pour recherche, cette étude prend également racine dans le cadre de mon contrat de professionnalisation, au sein de l'agence d'assistance à maîtrise d'ouvrage VERIFICA (Figure 1), basée à Nantes.



Figure 1 : Logo de l'entreprise Vérifica (Vérifica.fr, s.d.)

Fondée en 2008, cette société, forte de nombreuses années d'expériences et de profil variés, est spécialisée dans l'accompagnement de collectivités pour la construction ou la réhabilitation de bâtiments publics tels que des écoles, des EHPAD (Établissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes), et autres bâtiments administratifs.

Dans plusieurs de ses projets, VERIFICA a accompagné la programmation de locaux de restauration collective. Leurs pratiques actuelles, comme celles de beaucoup d'assistants à maîtrise d'ouvrage, sont de faire appel à des cuisinistes extérieurs afin qu'ils déterminent ou valident les surfaces des unités de restauration, la quantité d'équipements nécessaires et le coût estimé. La société étant localisée à Nantes, son réseau et les projets dans lesquels elle intervient sont majoritairement en Loire-Atlantique et en Bretagne. Une tendance s'observe dans le bassin nantais : plusieurs bureaux d'études spécialisés dans la conception de cuisines et restaurants vont fermer pour diverses raisons (changement de l'activité, départ à la retraite). Cela signifie à la fois pour VERIFICA la perte de ces collaborateurs mais également des marchés désormais accessibles, qui connaîtront moins de concurrence dans les années à venir. De plus, l'entreprise connaîtra elle-même prochainement une restructuration, avec le départ de son gérant, l'occasion est alors double pour VERIFICA, diversifier son activité et se doter de nouvelles compétences internes.

Mon rôle au sein de l'agence est de participer aux différents projets et études tout en menant les premières recherches et réflexions pour développer la compétence de programmation dans le domaine de la restauration collective pour VERIFICA. Le document majeur dans la programmation de locaux de restauration collective est le cahier des charges retranscrivant les besoins en surface des unités de restauration. Il est établi avec la maîtrise d'ouvrage et à destination de la maîtrise d'œuvre qui s'en servira tout au long de la phase de réalisation. C'est ce document et son contenu qui font donc l'objet de cette recherche, inscrite dans un contexte opérationnel. L'exercice est alors non seulement académique, mais représente un enjeu de développement de l'activité pour l'entreprise VERIFICA via la recherche de leviers permettant d'acquérir de nouvelles compétences pour une agence d'assistance à maîtrise d'ouvrage.

Ce rapport est composé de deux parties distinctes. Une première partie, optionnelle pour cette recherche, pouvant être détachée du problème, constitue un état de l'art synthétique du secteur de la restauration collective et des pratiques actuelles de programmation. Elle sert de porte d'entrée dans la restauration collective, en apportant des données clés et concepts pour tout lecteur souhaitant en savoir plus sur ce secteur, sans être nécessaire à la compréhension de la seconde partie. La seconde partie représente le cœur de cette recherche et cherche à répondre au problème posé. Une méthode

et un outil développé seront présentés afin d'accompagner la maîtrise d'ouvrage dans la rédaction d'un cahier des charges d'un bâtiment de restauration collective. Les résultats obtenus et les limites de l'exercice viendront conclure cette étude.

I. La restauration collective, un secteur vaste et une forte technicité

Avant de détailler l'objet de cette étude, et le cadre opérationnel dans lequel il s'inscrit, il convient de revenir sur des éléments de définition relatifs au domaine de la restauration collective, ainsi que sur les notions qui seront mobilisées dans ce rapport. La recherche bibliographique menée met en évidence la rareté des travaux portant spécifiquement sur la programmation architecturale de locaux dédiés à la restauration collective. La plupart abordent davantage les aspects fonctionnels, logistiques ou organisationnels de cette activité. Ces publications s'intéressent notamment à l'intégration de produits issus de circuits courts, à la valorisation de l'alimentation de proximité, et au rôle des acteurs économiques participant à l'exploitation des cuisines et restaurants collectifs. L'état de l'art qui suit a ainsi pour objectif de présenter le secteur de la restauration collective, d'en exposer les principales spécificités, et d'en livrer quelques indicateurs clés permettant d'en mesurer l'ampleur et les enjeux.

1. Définition du secteur et données statistiques

La restauration collective représente toutes les cantines où des repas sont servis pour un groupe de convives d'un établissement. Le coût du repas y est usuellement moins important qu'en restauration commerciale et le plus souvent il n'est pas entièrement à la charge du convive (Cormery, 2017). La réglementation française distingue la restauration commerciale (restauration traditionnelle, cafétérias, libres-services et restauration de type rapide) et la restauration collective, caractérisée par la fourniture de repas à une collectivité de consommateurs réguliers, liée par accord ou par contrat. Ces deux entités composent la restauration hors foyer (RHF), appelée aussi restauration hors domicile (RHD) (CGAAER, 2017).

La restauration collective comprend quatre grands secteurs : la restauration scolaire (écoles, collèges, lycées, universités), la restauration médico-sociale (hôpitaux, cliniques, maisons de retraites), la restauration d'entreprises, et les autres restaurations dans l'administration (prisons, armées, etc.).

Les deux derniers secteurs peuvent être regroupés pour constituer 11% de la restauration collective, le secteur médico-social représentant presque la moitié de la restauration collective (47%) et l'enseignement, 37% (Figure 2).

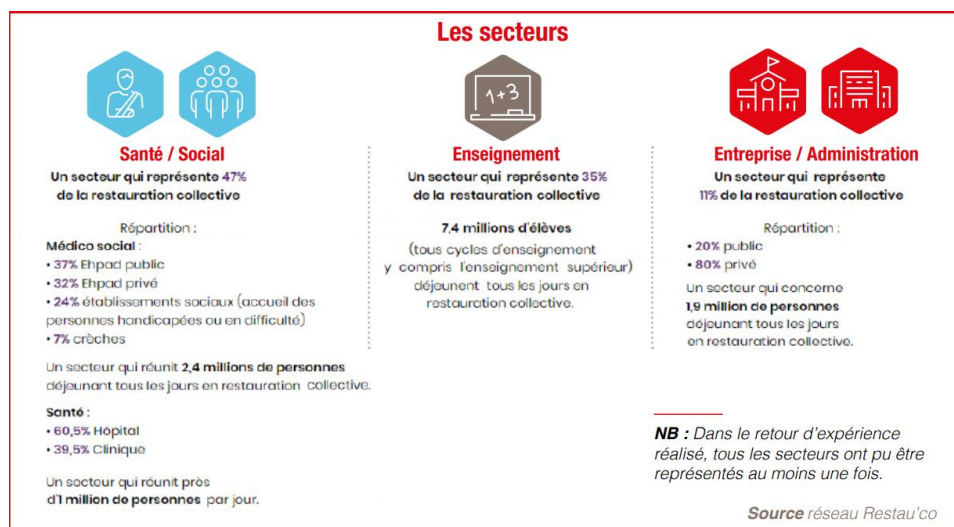


Figure 2 : Les trois secteurs de la restauration collective et chiffres associés (Banque des territoires, 2020)

Pour chaque établissement, la gestion est soit en régie (gérée par le personnel de l'établissement), soit en gestion concédée (une société de restauration collective (SRC) fait les repas) ou en gestion déléguée (la commune garde le pouvoir de décision au quotidien et les moyens techniques sont fournis par une SRC) (Région Aquitaine, DRAAF Aquitaine, 2016 cités par Cormery, 2017). La gestion directe publique représente environ 60% du nombre de repas servis en restauration collective, contre 40% pour la gestion déléguée à des Sociétés de Restauration Collectives privées (SRC)(Figure 3).

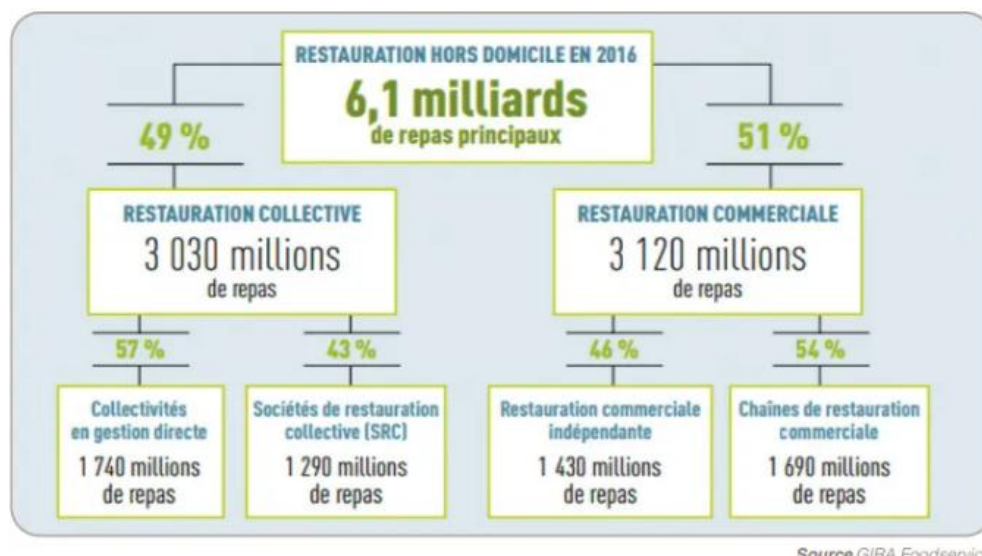


Figure 3 : Restauration hors domicile en France et chiffres associés (Banque des territoires, 2020)

Les cantines de restauration collective sont des lieux quotidiens pour de nombreux français. En effet, des écoliers aux personnes âgées, onze millions de repas sont servis par jour en France, soit quatre milliards de repas en 2014 (Cormery, 2017) et six milliards en 2016 (Banque des territoires, 2020).

2. Retour historique : de la simple cuisine vers la chaîne de production

En 1960, seuls 4% des repas étaient pris hors domicile. L'INSEE estime qu'en 2020, 20% des repas sont pris à domicile (Pointet, 2013). La restauration collective est apparue en France sous une forme peu développée au douzième siècle, lorsque certaines armées de campagne, universités et hospices ont aménagée des cantines d'appoint et dont la gestion revenait aux convives (Gastronomie Professionnels 2024). Dans la seconde moitié du dix-neuvième siècle, les monastères et les internats de collèges seront dotés de réfectoires équipés, puis les entreprises de finance telles que la Banque de France en 1866 et le Crédit Lyonnais en 1897 mèneront les premières expériences de restauration collective dans leurs sièges. Le mode collectif en entreprise s'est renforcé après la seconde Guerre Mondiale, étroitement lié au développement du quartier de la Défense. (Gastronomie Professionnels 2024).

À partir des années 1980, la restauration scolaire connaît un tournant décisif dans sa gestion avec un retrait progressif de l'Éducation nationale confiant peu à peu cette mission aux collectivités territoriales. Ce processus de décentralisation renforcé par la loi du 13 août 2004, qui transfère aux communes la responsabilité de l'organisation, des achats et du personnel affecté à la restauration. La restauration collective scolaire devient un service technique local, à gérer selon des contraintes budgétaires et sanitaires de plus en plus serrées (Jacky, 2025). De nombreuses municipalités, parfois démunies face à la complexité des normes ou à la pression financière, délèguent la gestion des repas à des prestataires privés. Des groupes comme Sodexo, Elios ou Compass Group s'imposent rapidement comme des partenaires incontournables, possédant puissance logistique, maîtrise réglementaire, et capacité à répondre aux appels d'offres massifiés (Jacky, 2025). La cuisine collective devient une chaîne de production. Le langage évolue dans ce sens, on ne parle plus de cantine, ni de cuisine centrale, mais d'unité de production. La cuisine sur place recule au profit des cuisines satellites, où les plats sont réceptionnés, stockés, réchauffés jusqu'à des jours plus tard. Le cuisinier devient un technicien du réchauffage et le repas, un produit logistique rationalisé (Jacky, 2025).

La généralisation de la liaison froide dans les années 1990 marque un basculement majeur dans les pratiques de la restauration collective (Jacky, 2025). En liaison froide, les repas sont préparés par une cuisine distante appelée cuisine centrale, sont réfrigérés sur place et transportés sur le point de consommation par camions réfrigérés, pour finalement être réchauffés sur le lieu de prise des repas. En liaison chaude, les repas sont préparés sur place, sur le lieu de prise des repas ou dans un local très

proche permettant le transport rapide de plats chauds (Pointet, 2013). Les étapes de préparation et de stockage (cuisiner, refroidir, stocker, transporter, régénérer) sont désormais organisées en séquences différées, pour une sécurité sanitaire maximale. Le système est parfaitement rodé, répond aux protocoles obligatoires, optimise les flux, et satisfait les gestionnaires (Jacky, 2025). L'histoire de la restauration collective n'est jamais abordée pour ses différents segments d'activité, manquant de ressources bibliographiques. Elle permet néanmoins d'observer les quatre innovations qui ont fait du secteur de la restauration collective ce qu'il est aujourd'hui : la définition des règles d'hygiène, les innovations technologiques et logistiques, la définition des principes nutritionnels et l'expérimentation de la sous-traitance (Mériot, 2002).

La gestion actuelle de la restauration collective est née de la volonté d'un nombre croissant d'acteurs privés et publics (entreprises, établissements scolaires, hôpitaux, etc.) de sous-traiter l'approvisionnement, la préparation et le service des repas au sein de leur établissement. Tout en restant propriétaire des murs, le client concède la gestion de son restaurant collectif à un sous-traitant (Dondeyne, 2016). Les sociétés de restauration collective sont des acteurs majeurs mais dont le fonctionnement et la visibilité dans le système restent flous et opaques (Brand, 2012). Le contrat établi entre les deux entités peut varier selon s'il s'agit d'apporter des plateaux-repas à des cadres ou à des patients, de nourrir des élèves ou des ouvriers d'un chantier. Le restaurant comme lieu physique, l'espace de restauration, peut disparaître dans certaines configurations, ou devenir mobile (Dondeyne, 2016).

3. Contraintes réglementaires et pratiques actuelles

Les réglementations et les responsabilités générales des exploitants de restaurants collectifs sont définies par la réglementation européenne couramment appelée « Paquet Hygiène ». Elle impose à l'exploitant de réfléchir aux pratiques d'hygiène et de fabrication au sein de son établissement, afin de prévenir les risques que celles-ci sont susceptibles de générer (ministère de l'agriculture et de l'alimentations, 2021). Les locaux de préparation des repas sont conçus pour une utilisation facilitée dans le respect de la marche en avant (principe de circulation de sorte que le propre et le sale ne se croisent jamais), de la réception des matières premières jusqu'au service des rationnaires. Il s'agit d'éviter le risque de contamination croisée, par exemple entre des produits crus (fruits et légumes non pelés), et des denrées cuites (ministère de l'agriculture et de l'alimentations, 2021). Les légumes terreux doivent être stockés et manipulés à l'écart (légumeries), pour éviter les projections de terre sur les autres plans de travail. L'organisation des repas peut se faire en plusieurs étapes réparties dans le temps pour respecter ces réglementations. Entre elles, un nettoyage efficace est essentiel (ministère de l'agriculture et de l'alimentations, 2021).

La conception des locaux de restauration collective comprend celle des pièces ayant une vocation sociale, autre que la restauration (vestiaires, toilettes, bureau, etc.). Leur articulation avec la zone de préparation des repas est primordiale pour respecter la séparation entre la zone propre, de préparation et de service, et zones où le niveau d'exigence n'est pas le même. L'institut national de recherche et de sécurité (INRS) a publié un guide donnant des repères pour la conception des cuisines de restauration collective en matière d'hygiène et de prévention des risques professionnels (ministère de l'agriculture et de l'alimentations, 2021).

Dans ce guide, l'INRS définit le concept HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point, en français : Analyse des Risques, Points Critiques pour leur maîtrise) qui est apparu dans les années quarante aux Etats-Unis et a été utilisé et développé dans l'agro-alimentaire dans le cadre d'une coopération étroite avec l'armée américaine et la NASA pour assurer la sécurité alimentaire lors des programmes aéronautiques habités. Le HACCP est une approche systématique et rationnelle de la maîtrise des dangers microbiologiques, physiques et chimiques dans les aliments. (INRS, 2007). L'outil est devenu un standard et imposé dans la réglementation européenne pour respecter l'hygiène des aliments. Il repose sur quatre principes : l'analyse des dangers, la maîtrise des points critiques, la surveillance des conditions d'exécution et la validation et vérification de l'efficacité du système mis en place.

4. Acteurs dans la programmation et l'utilisation

Les acteurs se retrouvant dans la programmation de restauration collective sont ceux qu'on peut retrouver habituellement dans la construction de n'importe quel bâtiment, aux responsabilités distinctes mais complémentaires. Ils sont régis dans ce cas de la loi de maîtrise d'ouvrage publique et le Code du travail (INRS, 2007). En premier lieu, la maîtrise d'ouvrage porte la responsabilité juridique et stratégique du projet. Pour la restauration collective, le rôle de maître d'ouvrage revient aux collectivités territoriales : aux communes ou aux conseils départementaux et régionaux pour l'enseignement secondaire, ou aux établissements publics ou privés (hôpitaux, EHPAD, crèches, entreprises) (ministère de l'Économie et des finances, 2017). La maîtrise d'ouvrage (MOA) se fait accompagner de consultants divers pour la réalisation des études préalables, le financement, et la mise en place du programme fonctionnel et technique. En plus de consultants spécialisés pour des missions précises, elle fait régulièrement appel à un assistant à maîtrise d'ouvrage (AMO), qui devient incontournable ces dernières années pour les collectivités sans ressources internes. Avoir recours à l'AMO permet de déléguer plusieurs missions à cet acteur généraliste qui agit au nom de la MOA (Vici restauration, s.d.). Le calcul des surfaces nécessaires repose sur la capacité de production (repas par jour) de l'établissement, avec des ratios normalisés pour les unités de restauration (cuisine, stockage, distribution, laverie). Ces normes, issues de la réglementation française et d'expériences comme celles

de l'AMO, évitent la sous-dimensionnement qui génère un manque d'espace et des risques sanitaires (Conseil express, s.d.).

Dans un second temps, après avoir mené un appel d'offres ou des consultations auprès d'entreprises, la maîtrise d'œuvre (MOE) est désignée pour la réalisation du projet et des études correspondantes (esquisse, diagnostic, avant-projet sommaire et détaillé, chantier). Elle exécute le programme défini par la MOA et est responsable de la conception et du contrôle des travaux (ministère de l'Économie et des finances, 2017). Une fois le projet réalisé, de nouveaux acteurs opérationnels interviennent dans la gestion et l'utilisation du restaurant collectif avec un cahier des charges précis imposé par la société de restauration collective ou l'entité en charge de la gestion de l'établissements. On y retrouve notamment travaillant sur le site les agents de production, le chef cuisinier et les acteurs extérieurs tels que les distributeurs, les fournisseurs et les producteurs primaires (Figure 4) (CGAAER, 2017).

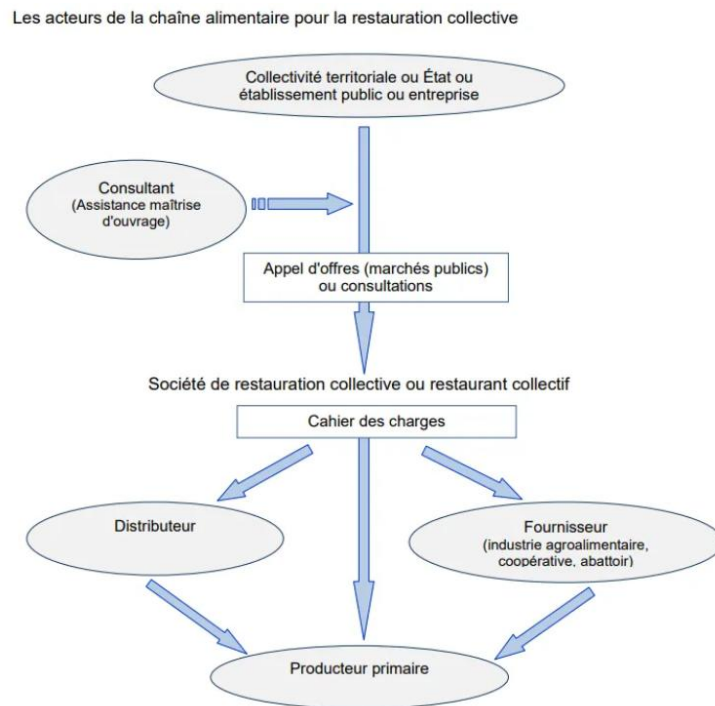


Figure 4 : Chaîne des principaux acteurs de la restauration collective (CGAAER, 2017)

II. Vers une redéfinition du rôle de l'assistant à maîtrise d'ouvrage dans la restauration collective

1. Un champ de recherche ancré dans la pratique opérationnelle

L'étude bibliographique précédente et les cas concrets de projets de restauration collective montrent que ce domaine implique un grand nombre de notions, selon le type d'utilisateurs et les réglementations associées, qui vont influencer les surfaces des locaux et leurs coûts. Entre la préparation des repas, le service, la livraison, les équipements nécessaires, la rénovation ou la construction d'établissements de restauration collective nécessite un programme fonctionnel et technique sophistiqué, mûrement réfléchi. Au regard de toutes les contraintes qui s'exercent dans ce milieu, le dimensionnement pour l'appel d'offres est relativement compliqué avec une diversité variable. On recherche à résoudre cette complexité pour proposer un accompagnement au dimensionnement des locaux. Dans ce processus, le rôle de l'assistant à maîtrise d'ouvrage (AMO) est central, il accompagne la maîtrise d'ouvrage dans la structuration et la formalisation des besoins sous forme de documents de référence destinés à la maîtrise d'œuvre.

Pour ce projet de recherche et d'innovation lié à la restauration collective, le sujet s'inscrit au cœur du rôle d'assistant à maîtrise d'ouvrage et son rôle dans la planification de restaurants collectifs. En effet, ce rôle polyvalent existant depuis une dizaine à une vingtaine d'années est devenu essentiel pour la maîtrise d'ouvrage et son champ de compétences effectives demeure en évolution. Dans la mesure où un bureau d'études d'assistant à maîtrise d'ouvrage rassemble un grand nombre de compétences et spécialités, il peut avoir la capacité de réaliser les mêmes études que des bureaux spécialisés. Au cœur de la restauration collective, on peut envisager que l'assistant à maîtrise d'ouvrage puisse réaliser les mêmes tâches qu'un bureau d'études cuisiniste. Il devient alors intéressant de se questionner sur les capacités et limites de l'assistant à maîtrise d'ouvrage dans ce domaine très spécialisé.

2. Une problématique de montée en compétences et d'innovation méthodologique

Comme il l'a été présenté précédemment, la rédaction d'un cahier des charges fonctionnel pour une opération dans le domaine de la restauration collective est complexe, selon le type d'utilisateurs, les réglementations. L'objectif principal de cette étude est d'explorer comment l'assistance à maîtrise d'ouvrage peut consolider son rôle de partenaire privilégié auprès de la maîtrise d'ouvrage en apportant ses conseils dans la rédaction de ce cahier des charges. Plus précisément, il s'agit de rechercher comment faciliter cette réalisation par l'acquisition de compétences et d'outils initialement propres aux bureaux d'études spécialisés dans la restauration collective. Il est nécessaire de noter qu'il

est fort probable que des bureaux d'assistance à maîtrises d'ouvrage aient déjà été confrontés à cet enjeu, et aient pu déjà répondre à cette question pour développer cette compétence. Cependant, ces démarches de montée en compétences, de diversification de l'activité, répondent à des contextes particuliers selon la localisation, le réseau établi, les moyens à disposition et les qualités propres à ces entreprises, en plus d'être rarement documentées et disponibles en accessibilité libre, dans un but de concurrence et de plus-value sur le marché. Le focus est ici fait à partir du contexte et des données de l'entreprise VERIFICA, en prenant comme principe que cette recherche présentera une innovation à son échelle et pourrait être transférable.

Le problème qui se pose alors est comment parvenir à convertir la demande du maître d'ouvrage et des usagers en un document technique de manière efficace et simplifiée ? En d'autres termes et plus généralement, **comment faciliter la rédaction d'un cahier des charges pour un restaurant collectif, permettant de dimensionner les besoins de la maîtrise d'ouvrage ?**

Pour répondre à cette question centrale, ce travail propose un outil qui va permettre d'obtenir à partir d'un nombre limité de paramètres d'entrée, les surfaces nécessaires aux différentes unités de restauration et leurs coûts, qui constituent les données principales d'un cahier des charges. Au travers de cet outil, les caractéristiques des unités de restauration collective vont être mises en évidence, ainsi que les différents types de restauration existants.

La question générale va permettre d'aborder des questions sous-jacentes sur la création de cet outil. Quels paramètres permettent de dimensionner un restaurant collectif ? Quels sont les facteurs à sélectionner pour obtenir un résultat au plus juste ? Des questions sur les limites de l'étude quant aux ressources disponibles, au temps de travail et aux compétences de l'assistant à maîtrise d'ouvrage émergent également : Jusqu'à quel niveau l'assistant à maîtrise d'ouvrage peut-il accompagner la maîtrise d'ouvrage dans ce domaine spécialisé ? Quelles sont les limites de l'outil développé ?

À terme, l'étude a pour ambition de mettre au point un outil de programmation ergonomique et reproductible, utilisable aussi bien par les assistants à maîtrise d'ouvrage que par les maîtres d'ouvrage eux-mêmes. Au-delà de sa finalité pratique, cet outil servirait également de base d'amélioration continue pour la recherche appliquée et le renforcement des compétences internes dans le domaine spécifique de la restauration collective.

III. Élaboration d'une démarche pour le développement d'un outil de programmation en restauration collective

Dans cette partie, la démarche méthodologique adoptée pour réaliser cet outil et cette recherche sera détaillée. Les choix techniques, les ressources mobilisées et les outils utilisés y sont détaillés dans le but de restituer la progression du raisonnement et les étapes nécessaires à la construction du modèle final. L'objectif est de proposer une méthode adaptée à la problématique posée, explicable et reproductible par un public varié, qu'il soit technique ou non initié.

1. Constitution des ressources documentaires et données de terrain

Afin dans un premier lieu d'acquérir des connaissances sur le domaine de la restauration collective, qui m'était inconnu jusqu'alors, des éléments de définitions ont été obtenus via des recherches de guides sur des sites Internet comme celui de l'INRS (INRS, 2007). Ces guides référentiels ont constitué une première approche, que j'ai pu également compléter par des visites de cuisines centrales d'EHPAD. Ces visites réalisées à Fouesnant et à Plonéour-Lanvern, m'ont permis de comprendre l'articulation fonctionnelle des unités de restauration, d'observer les contraintes d'hygiène et d'évaluer l'importance des choix spatiaux et ergonomiques dès la phase de programmation pour optimiser les flux de travail et le confort des usagers.

Dans un second temps, l'objectif a été de collecter un corpus de données quantitatives sur différents types de restaurants collectifs (nombre de couverts, surfaces, coûts, fonctionnement, spécificités). L'entreprise VERIFICA, liée à cet objet de recherche, a connu plusieurs projets impliquant des locaux de restauration collective, menés en partenariat avec des bureaux d'études spécialisées. Ces projets présentent donc des données fiables exploitables pour la réalisation de l'outil de facilitation de rédaction d'un cahier des charges. J'ai pu avoir accès aux programmes de ces projets et ainsi pu obtenir un grand nombre de données et d'informations explicatives sur des opérations pour des écoles, des bâtiments médicaux sociaux et autres, constituant un échantillon représentatif.

Ces différents projets ainsi que leurs principales caractéristiques sont listés dans le tableau suivant (Table 1) :

Ville	Etablissement	Type de cuisine	Type de restauration	Nombre de repas
Audierne (29)	Ecoles	Cuisine satellite	Service à table	1300
Bouée (44)	Ecole	Cuisine stellite - liaison froide	Service à table	130
Corné (49)	Ecole	Cuisine satellite - liaison froide	Self et service à table	158
Etel (56)	CROSS (armée)	Cuisine centrale	Service à table	100
Etelles (35)	Ecole et centre de loisirs	Cuisine satellite - liaison chaude	Service à table	140
Froidfond (85)	Ecole	Cuisine centrale	Service à table	108
Guern (56)	Ecole	Cuisine satellite - liaison froide	Self et service à table	90
La Roche sur Yon (85)	EHPAD	Cuisine centrale	Service à table	66
Le Mans (72)	Université	Cuisine centrale	Scramble	650
Lorient (56)	Université	Cuisine satellite - sandwicherie	Self	1000
Montrelais (44)	Equipement public à vocations multiples	Cuisine satellite - liaison froide	Service à table	60
Nantes (44)	Université	Cuisine centrale	Vente de produits	3500
Nantes (44)	Ecole	Cuisine satellite - liaison froide	Service à table	296
Nantes (44)	EHPAD	Cuisine centrale	Service à table	95
Plouzaine (29)	Administratif	Cuisine centrale	Scramble	800
Pouldreuzic-Plouzévét (29)	EHPAD	Cuisine centrale	Service à table	354
Rennes (35)	Lycée	Cuisine centrale	Self	475 à 900
Rosporden (29)	Collège	Cuisine centrale	Self	550
Rouez en champgne (72)	EHPAD	Cuisine centrale	Service à table	40
Saint Evarzec (29)	Ecole	Cuisine centrale	Service à table	400
St Etienne de Montluc (44)	Ecole	Cuisine centrale	Self et service à table	880
St Germain	EHPAD	Cuisine satellite - liaison froide	Service à table	175
St Philbert (44)	Ecole	Cuisine satellite - liaison froide	Service à table	235
Surzur (56)	Ecole	Cuisine centrale	Service à table	440
Talmon Saint Hilaire (85)	Unité de production communale	Cuisine centrale		2000

Table 1 : Liste des projets menés par VERIFICA, utilisés pour cette recherche

D'autres données usuelles ont été obtenues au travers de guides établis par des collectivités ou des cuisinistes qui se présentent sous la forme de tableaux de conversion du nombre de rationnaires en surface de locaux. Le tableau établi par la région Pays-de-la-Loire en 2017 constitue le guide ayant été plus utilisé dans cette étude pour son large panel de surfaces-types par nombre de rationnaires.

2. Sélection et hiérarchisation des unités de restauration à modéliser

Que les locaux de restauration soient ceux d'une école, d'un EHPAD, ou d'un autre bâtiment recevant du public, les unités de restauration (les locaux et leurs fonctions) sont les mêmes quel que soit l'établissement. Elles peuvent être regroupées par fonction pour former de grands pôles identifiés : Zone de réception et livraison des marchandises et repas, de préparation, de distribution des repas, de lavage, locaux techniques et locaux du personnel (Figure 5).

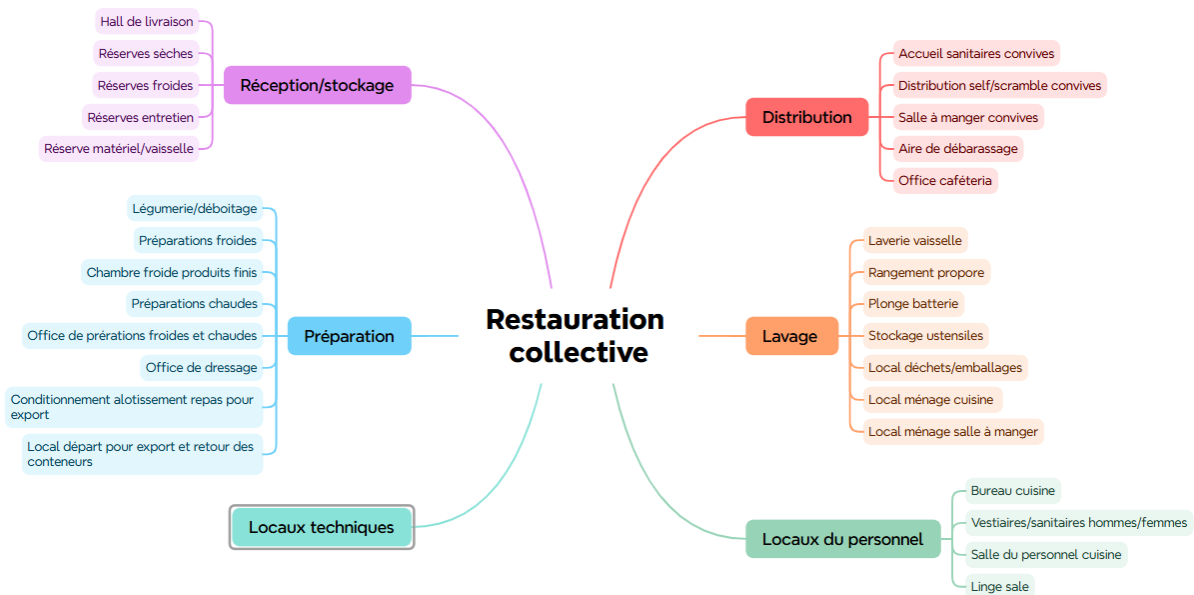


Figure 5 : Schéma des pôles et des unités de restauration usuels, réalisé sur Xmind

Les variations observées tiennent davantage au type d'organisation (cuisine centrale ou cuisine satellite) et aux procédés utilisés (liaison chaude ou liaison froide). Certaines cuisines centrales, par exemple, sont uniquement centrées sur la production et ne possèdent pas d'espace de distribution. La méthode de conservation des produits, en liaison froide ou chaude peut également exercer une influence sur la taille des locaux de stockage et le matériel utilisé. L'outil que l'on souhaite développer doit renvoyer les surfaces et coûts de ces espaces. Il est donc nécessaire, afin de considérer tout type de restauration possible, de représenter tous les locaux possibles de restauration. L'utilisateur de l'outil sera en mesure de sélectionner les unités à retenir dans son cahier des charges. Seules celles choisies seront prises en compte dans les calculs de surfaces et d'estimations financières. Cette approche garantit à la fois la souplesse d'usage et l'applicabilité directe des résultats dans des contextes hétérogènes.

L'un des enjeux de cette recherche est de se positionner sur ce qui peut être réalisé. En effet, certaines surfaces d'unités de restauration peuvent être facilement calculables mais au vu des réglementations

et des données récoltées, d'autres peuvent se révéler plus difficiles à obtenir. L'outil doit être accessible à la maîtrise d'ouvrage ainsi qu'à la maîtrise d'œuvre. La démonstration qui doit en être faite doit être compréhensible et porter sur des locaux connus et importants. La première unité de restauration qui a été choisie à traiter dans cet exercice de détermination des surfaces et des coûts est celle de la salle de restauration. La salle de restauration représente la face visible du restaurant collectif pour les usagers du bâtiment, celle qu'ils utilisent, où ils prennent leurs repas. Son dimensionnement est directement lié au nombre de rationnaires de l'établissement et à la capacité d'accueil selon le mode de service de restauration. La salle de restauration est la plus connue dans l'imaginaire collectif et la majeure partie du public non expert en restauration collective, d'où son importance à figurer dans l'outil élaboré.

Il a ensuite été choisi, dans un souci de représenter les unités de restauration les plus importantes pour la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre d'un point de vue fonctionnel, technique et logistique, de traiter le pôle de préparation. Composé de plusieurs unités avec des fonctions distinctes (stockage des denrées, préparation des repas, conservation), ce pôle est celui qui possède le plus d'équipements et est le principal lieu d'opération des employés de la restauration collective. Il concentre la densité fonctionnelle la plus élevée. Il représente, à ce titre, le principal point d'articulation entre les objectifs de conception spatiale et les impératifs de fonctionnement au quotidien.

Ainsi, le développement de l'outil a cherché à équilibrer l'accessibilité, la rigueur et l'exhaustivité, en ciblant les espaces les plus représentatifs tout en garantissant une compréhension facilitée de la méthode.

3. Identification des paramètres clés et formalisation des relations de calcul

Le contenu scientifique de cette recherche repose en partie dans la rationalisation des surfaces et coûts de construction à travers des expressions mathématiques. L'objectif est de proposer une approximation fiable des dimensions nécessaires des locaux et des coûts qui seront monopolisés pour leur réalisation. Pour y parvenir, le corpus de cas d'études a été analysé de manière détaillée, afin d'identifier, lorsque cela était possible, des méthodes de calcul explicites ou, à défaut, des facteurs déterminants influençant la surface des espaces. Une distinction a ainsi été opérée entre les facteurs connus, intégrés directement dans l'outil (paramètres fixes ou standards) et les facteurs à déterminer, calculés à partir des données saisies par l'utilisateur (notamment la maîtrise d'ouvrage) et des formules mises en place.

La nature fonctionnelle des unités de restauration conditionne fortement la manière dont leurs surfaces sont estimées, en particulier pour la salle de restauration, intégrée au pôle distribution. Son

dimensionnement dépend du nombre de rationnaires présents par service et du mode de service retenu. En effet, le type d'usagers et le service correspondant sont des éléments structurant dans l'estimation des surfaces. Le type d'usagers constitue un élément structurant, une personne âgée dépendante en EHPAD requiert un espace plus important (larges circulations, présence de fauteuils roulants, aides techniques) qu'un enfant de maternelle. De la même manière, le mode de service influence la présence simultanée des convives. Si le service à table des usagers induit que tous les rationnaires sont réunis au même moment dans leur salle de restauration, les autres systèmes de service sont tournants, avec des rationnaires se succédant au fil du service.

Ces systèmes alternatifs sont le self et le scramble, et sont principalement employés dans le secteur scolaire, pour les plus grands (enseignement primaire, secondaire et supérieur) et dans la restauration d'entreprises ou administrative. Le self-service repose sur un parcours linéaire le long d'un comptoir de distribution, tandis que le scramble s'appuie sur des îlots multiples, permettant de fractionner les flux et de réduire le temps de passage. Cette configuration rend le scramble plus rapide et plus performant en termes de rotation des convives, ce qui se traduit par un usage plus intensif de chaque place assise. Ces deux autres modes de service introduisent la notion de temps de rotation, défini comme la durée moyenne pendant laquelle une place assise est occupée par un convive au cours d'un service.

Cet indicateur permet de mesurer l'efficacité de l'utilisation de la salle de restauration et déterminer la capacité d'accueil. Ce temps moyen passé à table permet de déterminer un taux de rotation, correspondant au nombre de personnes occupant une place de la salle de restauration sur la durée totale du service. Dans la littérature professionnelle, le temps moyen à table en self ou scramble se situe généralement entre 20 et 30 minutes par rationnaire, ce qui permet d'atteindre des taux de rotation élevés dans ces configurations. Les taux de rotations choisis pour cette étude correspondent à ceux des standards de planification de la restauration collective, soit un taux de rotation de 2,5 pour le self-service et un taux de rotation de 3 pour le scramble. Ce taux de rotation constitue un facteur connu à utiliser pour le calcul du nombre de places nécessaires dans la salle de restauration. L'autonomie des usagers et le système de service choisi exercent donc une véritable influence sur celle-ci.

Pour dimensionner le nombre de places nécessaires qui va permettre de déterminer la taille de la salle de restauration, il est nécessaire de connaître le nombre de repas par service, correspondant au nombre maximum de personnes à accueillir sur une période donnée. Pour un service à table, il n'y a pas de rotation à intégrer, tous les usagers prennent leur repas en même temps, le nombre de places est directement égal au nombre de repas par service. En self-service ou scramble, le nombre de places

va être déterminé en divisant le nombre de repas par service par le taux de rotation associé au mode de service :

$$\text{Nombre de places nécessaires} = \frac{\text{Nombre de repas par service}}{\text{Taux de rotation}}$$

Avec un taux de rotation de 3 pour le scramble et de 2,5 pour le service en self.

La détermination de la surface de la salle de restauration va ensuite être menée à partir de ce nombre de places nécessaires, ainsi que par un ratio de surface par rationnaire. Ce ratio, appelé ratio rationnaire, est exprimé en mètres carrés nécessaires par place. Selon les caractéristiques des usagers (à mobilité réduite ou non, âge, taille), ce ratio sera plus ou moins important (Table 2).

Type d'établissement	Type de rationnaire	Ratio rationnaire
Scolaire	Maternelle	1,2
	Primaire	1,2
	Secondaire	1,2
	Universitaire	1,4
EHPAD	Personne âgée dépendante	2,5
Autres	Militaire, autre fonctionnaire	1,4

Table 2 : Ratio des rationnaires selon le type d'établissement et d'usagers

L'utilisateur de l'outil n'a donc qu'à renseigner le type d'établissement (et donc le ratio associé), le mode de service (à table, self, scramble) et le nombre de repas par service. La surface de la salle de restauration est ensuite calculée automatiquement en combinant la formule de nombre de places nécessaires (en fonction du taux de rotation) et le ratio m² par place correspondant au type de rationnaire.

$$\text{Surface de la salle de restauration} = \text{Nombre de places nécessaires} * \text{Ratio rationnaire}$$

Pour obtenir les coûts, l'opération à effectuer repose sur une relation simple une fois la surface de l'unité de restauration déterminée, puisque ceux-ci sont déterminés en appliquant un ratio de coût au mètre carré. La multiplication de ce ratio (€/m²) par la surface de la pièce permet alors d'obtenir son coût. Sur la base des ordres de grandeur observés sur le marché de la construction et de la rénovation, et des estimations généralement avancées pour des travaux lourds en cuisine professionnelle, il a été estimé pour cette étude un ratio de 900 €/m² pour de la rénovation et 2350 €/m² pour de la construction neuve.

$$\text{Coût salle de restauration} = \text{Surface de la salle de restauration} * \text{Ratio coût}$$

Les autres espaces de la restauration collective n'étant pas accessibles aux rationnaires, ils ne peuvent pas être dimensionnés par des ratios m²/place basés sur l'occupation. Leurs surfaces dépendent davantage de contraintes techniques, de processus de production et de logiques de flux. Pour le pôle de préparation, peu de sources précises étaient disponibles, y compris dans la littérature et les ressources techniques en ligne. Le document le plus structurant s'est avéré être un tableau de référence établi par la Région Pays de la Loire (2017), qui indique, pour plusieurs niveaux de capacité (nombre de rationnaires), les surfaces recommandées pour chaque type de local de préparation. Ce type de référentiel est couramment utilisé par les collectivités pour leurs projets de cantines. Ce tableau fournit, pour sept valeurs type de rationnaires, les surfaces associées par pièce (Table 3).

Référentiel RESTAURATION 2017

Région Pays de la Loire

	Type 1 - 150 rationnaires			Type 2 - 250 rationnaires			Type 3 - 450 rationnaires			Type 4 - 675 rationnaires			Type 5 - 900 rationnaires			Type 6 - 1200 rationnaires			Type 7 - 1800 rationnaires		
	Qte	Surface Unit.	Surface totale	Qte	Surface Unit.	Surface totale	Qte	Surface Unit.	Surface totale	Qte	Surface Unit.	Surface totale	Qte	Surface Unit.	Surface totale	Qte	Surface Unit.	Surface totale	Qte	Surface Unit.	Surface totale
SURFACE TOTALE UTILE			260 m²			341 m²			533 m²			700 m²			978 m²			1 234 m²			1 747 m²
A - ZONE RECEPTION STOCKAGE			36 m²			43 m²			56 m²			68 m²			84 m²			98 m²			123 m²
A1 Hall de livraison	1	8 m ²	8 m ²	1	9 m ²	9 m ²	1	12 m ²	12 m ²	1	12 m ²	12 m ²	1	12 m ²	12 m ²	1	14 m ²	14 m ²	1	18 m ²	18 m ²
A2 Réserves sèches	1	15 m ²	15 m ²	1	16 m ²	16 m ²	1	20 m ²	20 m ²	1	27 m ²	27 m ²	1	35 m ²	35 m ²	1	38 m ²	38 m ²	1	45 m ²	45 m ²
A3 Réserves froides	1	10 m ²	10 m ²	1	12 m ²	12 m ²	1	14 m ²	14 m ²	1	17 m ²	17 m ²	1	22 m ²	22 m ²	1	30 m ²	30 m ²	1	40 m ²	40 m ²
A4 Réserves entrefroid	1	3 m ²	3 m ²	1	3 m ²	3 m ²	1	4 m ²	4 m ²	1	6 m ²	6 m ²	1	7 m ²	7 m ²	1	8 m ²	8 m ²	1	10 m ²	10 m ²
A5 Réserve matériel/vaisselle				1	3 m ²	3 m ²	1	6 m ²	6 m ²	1	6 m ²	6 m ²	1	8 m ²	8 m ²	1	8 m ²	8 m ²	1	10 m ²	10 m ²
B - ZONE PREPARATIONS CUISSON			36 m²			45 m²			58 m²			68 m²			86 m²			96 m²			140 m²
B1 Légumes/débotage	1	8 m ²	8 m ²	1	9 m ²	9 m ²	1	12 m ²	12 m ²	1	14 m ²	14 m ²	1	20 m ²	20 m ²	1	22 m ²	22 m ²	1	32 m ²	32 m ²
B2 Préparations froides + CF prod. finis	1	14 m ²	14 m ²	1	16 m ²	16 m ²	1	20 m ²	20 m ²	1	22 m ²	22 m ²	1	24 m ²	24 m ²	1	28 m ²	28 m ²	1	36 m ²	36 m ²
B3 Préparations chaudes	1	14 m ²	14 m ²	1	20 m ²	20 m ²	1	26 m ²	26 m ²	1	32 m ²	32 m ²	1	42 m ²	42 m ²	1	46 m ²	46 m ²	1	72 m ²	72 m ²
C - ZONE ACCUEIL DISTRIBUTION RESTAURATION			132 m²			189 m²			319 m²			449 m²			643 m²			846 m²			1 203 m²
C1 Accueil Sanitaire convives	1	30 m ²	30 m ²	1	35 m ²	35 m ²	1	50 m ²	50 m ²	1	60 m ²	60 m ²	1	80 m ²	80 m ²	1	100 m ²	100 m ²	1	140 m ²	140 m ²
C2 Distribution self convives	1	24 m ²	24 m ²	1	28 m ²	28 m ²	1	45 m ²	45 m ²	1	55 m ²	55 m ²	1	100 m ²	100 m ²	1	130 m ²	130 m ²	1	180 m ²	180 m ²
C3 Salle à manger convives	1	72 m ²	72 m ²	1	120 m ²	120 m ²	1	216 m ²	216 m ²	1	324 m ²	324 m ²	1	447 m ²	447 m ²	1	596 m ²	596 m ²	1	853 m ²	853 m ²
C4 Aire de débarrassement participatif	1	6 m ²	6 m ²	1	6 m ²	6 m ²	1	8 m ²	8 m ²	1	10 m ²	10 m ²	1	16 m ²	16 m ²	1	20 m ²	20 m ²	1	30 m ²	30 m ²
C5 Office cafétéria													1	15 m ²	15 m ²	1	20 m ²	20 m ²	1	25 m ²	25 m ²

Table 3 : Surface des unités de restauration selon le nombre de rationnaires, Région Pays de la Loire 2017

A travers ces valeurs que peut prendre le nombre de rationnaires, il est possible de produire une estimation précise plutôt que de choisir une valeur dans un intervalle donné grâce à la méthode de l'interpolation linéaire. Cette méthode permet en effet d'insérer des valeurs inconnues dans des données connues, d'agréments des données et trouver la valeur prise par une fonction continue entre des points de données existantes (Expert Python, 2024). Ainsi, lorsque la maîtrise d'ouvrage renseigne dans l'outil le nombre de rationnaires pour lesquels dimensionner un restaurant collectif, ce nombre de rationnaires sera directement encadré par une borne supérieure et une borne inférieure existantes dans le tableau de données, en considérant que la surface évolue de manière linéaire entre deux seuils connus. La surface souhaitée sera alors calculée grâce aux surfaces de ces bornes de sorte à obtenir une estimation au plus juste par rapport au nombre de rationnaires. Le calcul final correspondant est le suivant pour une interpolation linéaire :

En supposant connaître les valeurs prises par une fonction f en deux points x_a et x_b , les valeurs connues de rationnaires : $f(x_a)=y_a$ et $f(x_b)=y_b$ les surfaces correspondantes, x le nombre de rationnaires demandé et $f(x)$ la surface recherchée.

$$f(x) = ya + (yb - ya) \frac{x - xa}{xb - xa}$$

Soit appliqué à notre outil et à la surface recherchée :

$$\text{Surface de l'unité de préparation} = \text{Surface borne inférieure} + (\text{Surface borne supérieure} - \text{Surface borne inférieure}) \frac{\text{Nombre de rationnaires voulu} - \text{Nombre de rationnaires borne inférieure}}{\text{Nombre de rationnaires borne supérieure} - \text{Nombre de rationnaires borne inférieure}}$$

Appliquée à chaque unité du pôle préparation, cette méthode permet d'obtenir une estimation ajustée de la surface en fonction du nombre de rationnaires réel saisi dans l'outil, plutôt que de se limiter à un choix par palier (Table 3). Elle peut également servir au delà des deux pôles de distribution et de préparation choisis pour développer cet outil, s'appliquer aux autres pôles s'ils n'ont pas à intégrer des facteurs déterminants comme le type de rationnaires.

4. Le logigramme comme modélisation de l'outil de calcul

Une fois la dimension calculatoire de l'outil établie, il a été nécessaire de réfléchir à une forme de modélisation permettant à la fois de représenter les résultats et d'offrir une interface de saisie adaptée à l'utilisateur. Dans la perspective d'un outil d'aide à la rédaction de cahier des charges réellement appropriable par la maîtrise d'ouvrage, le choix d'un mode de représentation clair, lisible et logique s'impose. Avant d'envisager toute automatisation avancée ou interface graphique nécessitant des compétences en développement ou en design, il a été décidé de traduire de manière rationnelle le processus de calcul des surfaces et des coûts au moyen d'un logigramme. Ce type de diagramme permet de décomposer un processus en étapes successives, en rendant visibles les enchaînements logiques. L'intérêt principal du logigramme réside dans la possibilité d'obtenir une vue d'ensemble ordonnée et séquentielle de l'ensemble des opérations nécessaires à la production d'un résultat.

Chaque forme du logigramme correspond à un paramètre, soit un facteur connu, intégré en amont dans l'outil, soit une donnée saisie par l'utilisateur, soit une variable calculée à partir des éléments précédents. Afin de faciliter la lecture et la compréhension immédiate de ces éléments, un code couleur a été retenu et appliqué à l'ensemble du schéma. Les paramètres à renseigner par l'utilisateur sont indiqués en orange, ceux déjà connus qui vont contribuer aux calculs apparaissent en gris, et les paramètres obtenus par calcul constituant les résultats qui apparaîtront à l'issue du test sont indiqués en vert. Les éléments purement informatifs sont inscrits dans des formes blanches.

D'un coup d'œil, il est ainsi possible d'identifier les facteurs déterminants et leur rôle dans le processus (Figure 6).

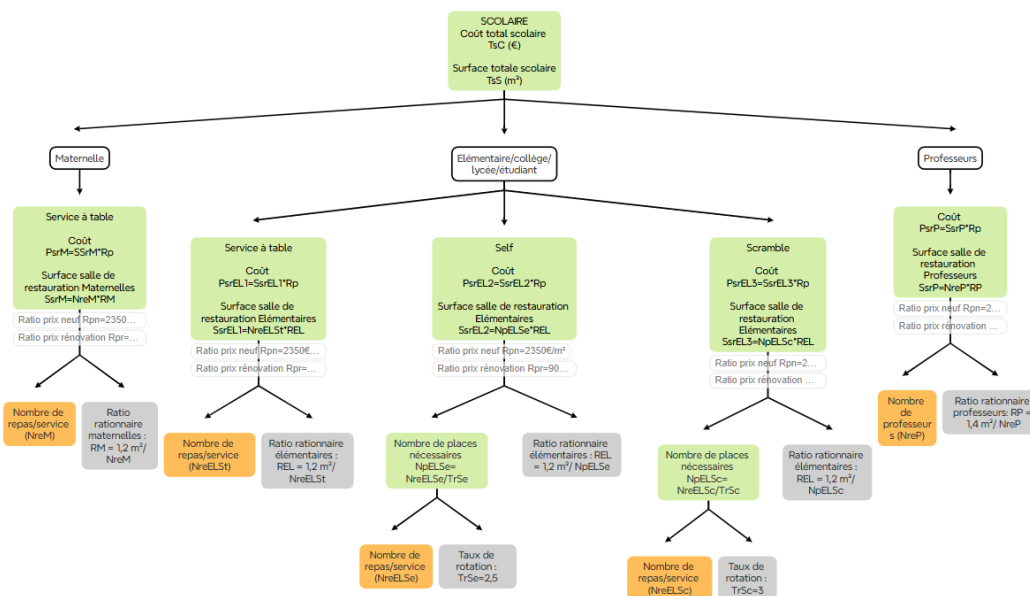


Figure 6 : Exemple de représentation de la salle de restauration scolaire sous forme de logigramme

Les flèches représentent les liaisons logiques entre les jusqu'aux résultats finaux que sont les surfaces et les coûts. Les éléments situés dans la partie haute du logigramme correspondent aux dernières valeurs obtenues. En parcourant une branche du haut vers le bas, on remonte les étapes de calcul, en suivant les formules associées jusqu'aux premières variables et ratios de base. Cet ordre de lecture a été choisi pour permettre d'identifier en premier lieu les valeurs recherchées, puis de les décomposer en variables intermédiaires, toutes nommées de manière explicite pour en faciliter la compréhension.

Plusieurs logiciels auraient pu être mobilisés pour cette modélisation. Le choix s'est porté sur Xmind, outil de cartographie mentale et de brainstorming développé par Xmind Ltd en 2007, disposant d'une version libre suffisamment complète pour élaborer des logigrammes structurés, créer des liens logiques entre éléments et modifier aisément l'architecture du diagramme. La possibilité de plier/déplier des branches à chaque nœud permet d'alléger la vue et d'éviter une surcharge visuelle, tout en gardant la cohérence du raisonnement pour tout utilisateur souhaitant s'approprier l'outil.

Les deux objets d'étude de l'outil, la salle de restauration et le pôle de préparation ont été traités sous forme de branches distinctes, illustrant des chemins de calcul différenciés. La décomposition est plus poussée pour la salle de restauration, dont la surface dépend à la fois du type d'établissement, du mode de service et du nombre de repas (Figure 7), tandis que, pour les espaces de préparation, le nombre de rationnaires permet directement de déduire les surfaces par interpolation linéaire (Figure 8).

Figure 8 : Logigramme du pôle préparation d'un restaurant collectif

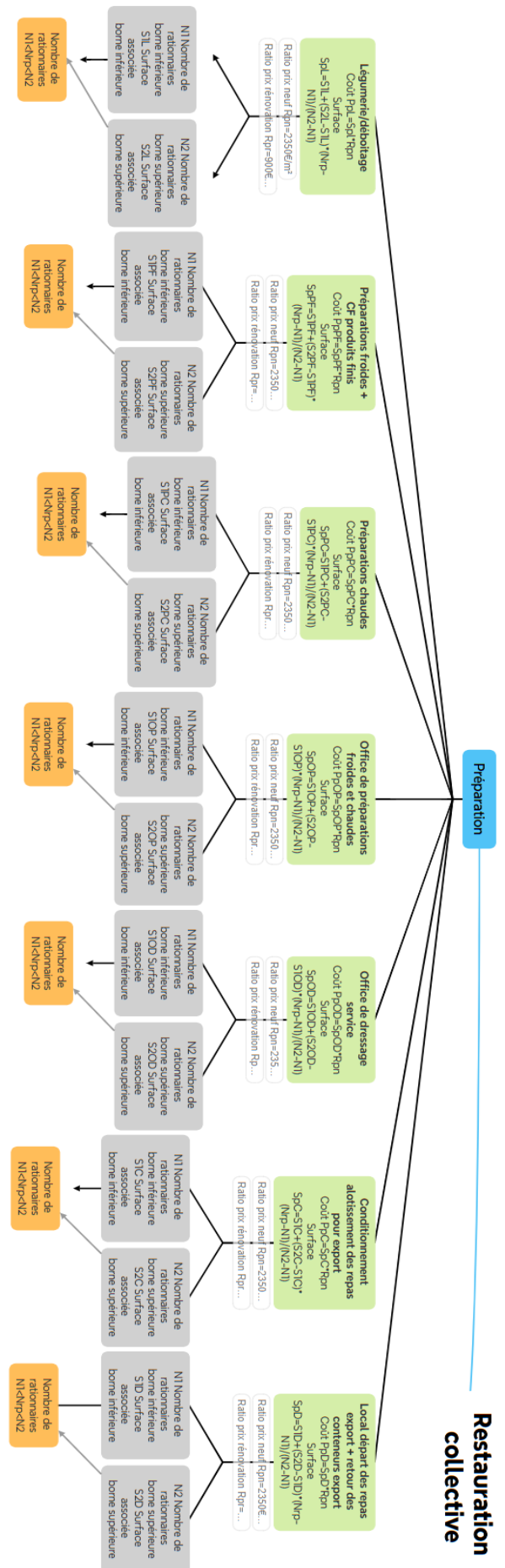
L'image représente la branche préparation du logigramme, avec une décomposition en sept unités fonctionnelles qui font partie de ce pôle.

L'utilisateur saisit le nombre de rationnaires (case orange), qui se trouve entre deux bornes, inférieure et supérieure, dans le tableau de surfaces par rationnaires du tableau de la région Pays de la Loire (2017) (Table 3).

Ces deux bornes, correspondant à deux valeurs possibles de nombre de rationnaires et leurs surfaces associées (case grise) sont intégrées dans l'outil et dans le calcul de la surface souhaitée via l'interpolation linéaire (case verte).

Toutes les unités du pôle préparation suivent la même méthode de calcul.

La représentation par le logigramme constitue donc une étape structurante de modélisation de l'outil d'aide à la rédaction du cahier des charges fonctionnel, en rendant explicites les enchaînements de calcul qui mènent aux surfaces et aux coûts des unités de restauration collective.



5. Transposition dans un tableur pour test, visualisation et pré-automatisation

Une fois cette modélisation effectuée, l'outil peut se développer au travers d'une utilisation quasi automatisée. L'objectif n'est pas, à ce stade, de développer un logiciel dédié, mais de disposer d'un support pratique permettant de renseigner quelques paramètres et d'obtenir immédiatement les résultats associés. Le choix s'est porté sur un tableur, solution à la fois accessible, largement répandue et suffisamment puissante pour intégrer des formules de calcul tout en conservant une représentation synthétique sous forme de tableaux. Les équations développées dans le logigramme y sont traduites sous forme de formules de cellules, et on peut visualiser les résultats dans un format clair et structuré.

Le code couleur mis en place dans le logigramme a été repris à l'identique dans le tableur, afin d'assurer une continuité visuelle. Le fichier se présente sous trois feuilles. La première feuille, nommée Utilisateur, correspond à la face visible de l'outil pour celui-ci. C'est dans cette feuille qu'on rentre les données nécessaires et qu'on obtient directement dans les lignes suivantes, la surface et le coût correspondant. Les différentes configurations de restaurants collectifs y sont regroupées, et des tableaux de totaux permettent de visualiser la somme globale des surfaces et des coûts pour l'ensemble des espaces retenus.

Une feuille Calculs, qui rassemble l'ensemble des variables intermédiaires et des formules successives. Cette feuille constitue le cœur technique du tableur, sur lequel repose la cohérence des résultats. Une feuille Liste des variables, qui recense les variables utilisées, leur nommage et leur définition. Elle joue un rôle de glossaire technique et favorise la transparence du modèle. Il est important de préciser que ce tableur n'est pas, en lui-même, l'outil final, mais plutôt un support de vérification et de validation du logigramme. Son rôle est double, tester la robustesse de la modélisation en vérifiant que les calculs aboutissent bien à des surfaces et coûts cohérents et offrir un support d'ajustement. En cas d'incohérence ou de résultat non satisfaisant, le logigramme peut être corrigé, complété ou réorganisé, puis la modification répercutée dans le tableur. Ce complément au logigramme s'adresse prioritairement à la maîtrise d'ouvrage ou à l'AMO qui développe l'outil, ainsi qu'aux personnes intervenant dans sa recherche et son amélioration. Il permet de solidifier la méthode et de créer une base solide sur laquelle pourra se construire une version plus aboutie ou plus automatisée de l'outil à destination des futurs utilisateurs.

6. Une démarche agile et itérative

En concertation avec l'agence VERIFICA à l'initiative de cette recherche, les éléments de méthode présentés précédemment ont été réalisés selon un mode agile fondé sur une progression par étapes successives. Le sujet a été structuré en plusieurs phases : collecte de données, identification des variables et paramètres de calcul, formalisation en logigramme, puis vérification via un tableur. Chaque séquence a été conduite sans prédéfinir strictement le temps nécessaire, afin de laisser la place aux ajustements et retours d'expérience. Chaque étape a été traitée sans estimer le temps nécessaire à sa réalisation. Dans un premier temps, cette séquence d'étapes a été appliquée à la salle de restauration du restaurant collectif, espace le plus familier pour les usagers et la maîtrise d'ouvrage, afin de tester la robustesse de la méthode et d'en affiner les réglages. Une fois cette étape validée et discutée avec VERIFICA, l'approche a pu être déclinée aux unités du pôle préparation, plus techniques.

Des échanges réguliers avec l'entreprise VERIFICA, toutes les deux semaines, ont permis de valider chaque palier, étapes et sous-étapes du projet, avant de passer au suivant. Ces temps de dialogue ont joué un rôle central pour recentrer en permanence le travail sur l'objectif initial : faciliter la rédaction du cahier des charges pour la maîtrise d'ouvrage et préparer la phase d'appel à maîtrise d'œuvre. L'approche agile permet donc d'aborder ce projet en étant centré sur la communication, la flexibilité et la réactivité aux changements. Le porteur de la recherche peut être ainsi amené à participer au développement de l'outil tout au long de son avancement.

La méthode s'inscrit ainsi dans une logique d'amélioration continue : avancer pas à pas, tester, corriger, puis enrichir, jusqu'à parvenir à une manière robuste de calculer les surfaces et les coûts des unités de restauration. L'objectif principal reste l'optimisation d'un processus, fondée sur une vérification itérative, adaptable aux nouvelles informations disponibles, aux évolutions de pratiques et aux besoins exprimés par les acteurs.

IV. Résultats : validation de l'outil sur des cas réels

1. Mise en application du logigramme sur des projets de terrain

Afin de vérifier le bon fonctionnement du logigramme dans le calcul des surfaces et des coûts pour différents types d'unités de restauration, l'outil a été testé sur plusieurs cas d'études réels issus des projets de VERIFICA. Dès lors que les dossiers de ces opérations mentionnaient les données nécessaires (nombre de repas, nombre de rationnaires, mode de service), il a été possible de renseigner ces paramètres dans le modèle et d'en observer les résultats.

Afin de représenter le processus et le fonctionnement des étapes de calcul, deux exemples ont été sélectionnés. Le premier est celui d'un lycée à Rennes, avec 450 rationnaires en service self avec lequel on va montrer le calcul de la surface de la salle de restauration (Figure 9).

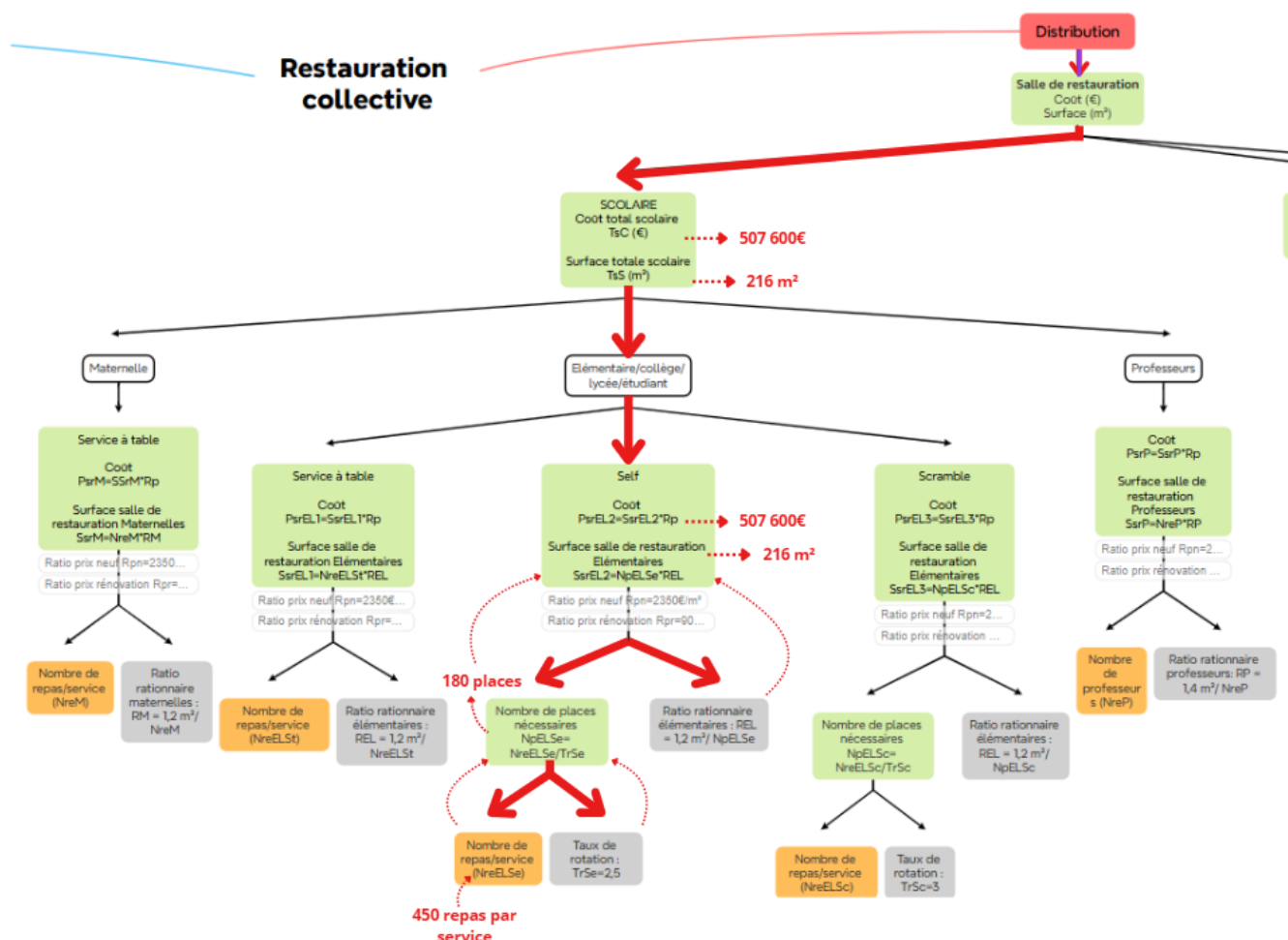


Figure 9 : Exemple d'application de l'outil avec 450 repas en self-service

Le logigramme est mobilisé sur la branche distribution, scolaire et self, selon les caractéristiques du restaurant collectif données. Le nombre de places nécessaires est déterminé à l'aide du nombre de

repas par service, divisé par le taux de rotation d'un self-service. Les 180 places nécessaires sont multipliées par le ratio surfacique de rationnaires élémentaires afin d'obtenir la surface de salle de restauration, 216 m², et son coût, en considérant un coût de construction neuve de 2350 €/m². Les autres branches, non sollicitées, renvoient une valeur nulle dans le total des salles de restauration scolaires, ce qui permet de focaliser le calcul sur le seul scénario étudié.

Le second exemple choisi porte sur le projet de construction d'une cuisine centrale d'EHPAD à Pouldreuzic, programme sur lequel j'ai pu travailler et contribuer à l'estimation des surfaces. Cette cuisine centrale doit réaliser 354 repas par jour pour les habitants de l'EHPAD, ses employés et pour un autre EHPAD fonctionnant en cuisine satellite qu'il livrerait. Avec cet exemple, on observe la branche préparation du logigramme (Figure 10), en se concentrant sur les locaux de préparations froides et chaudes, les autres espaces suivant la même logique de calcul.

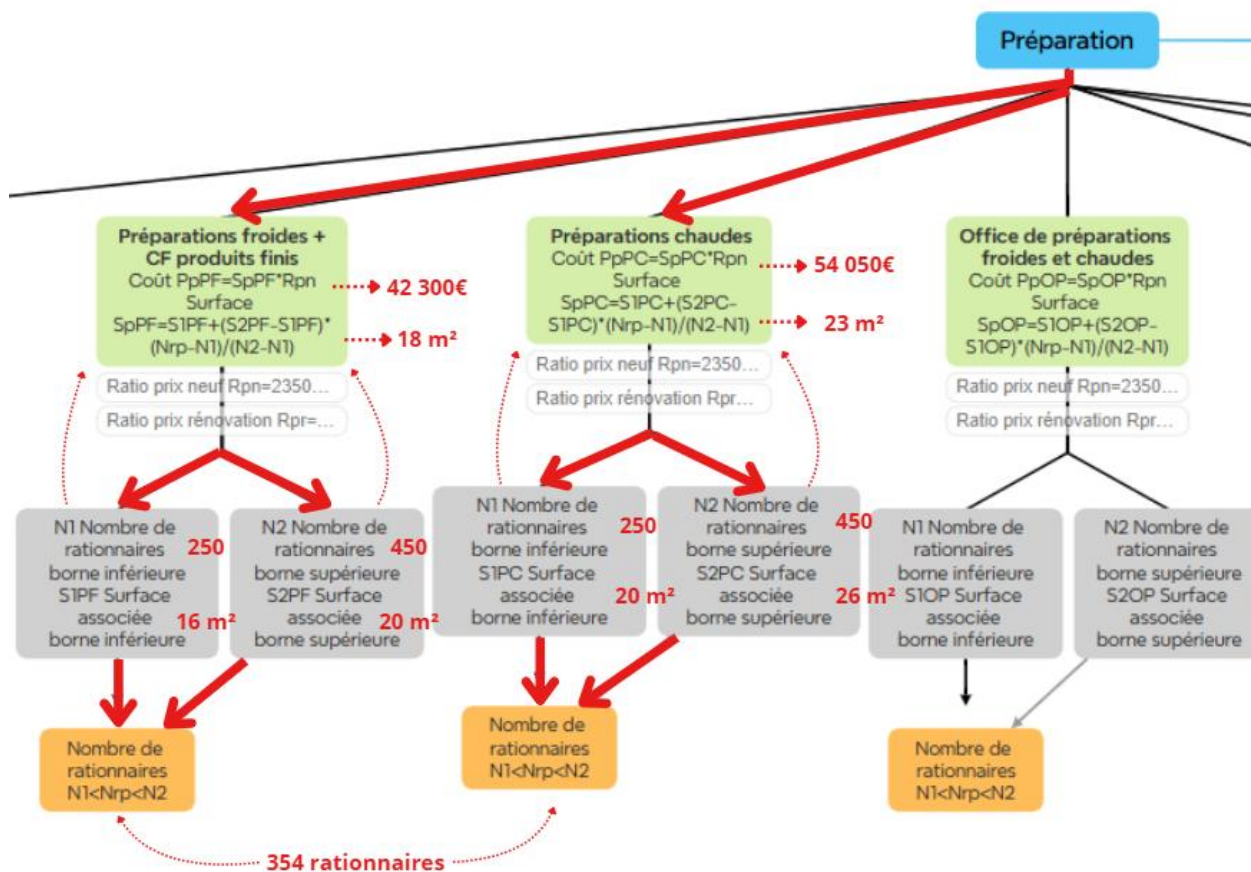


Figure 10 : Exemple d'application de l'outil avec 354 rationnaires pour une cuisine centrale

On choisit la branche préparation et de chercher la surface et le coût des deux salles de préparation. Dans cet exemple, la cuisine centrale doit produire des repas quotidiennement pour 354 rationnaires. A partir du tableau réalisé par la région Pays de la Loire en 2017 (Table 3), on encadre cette valeur entre deux bornes inférieure et supérieure de nombre de rationnaires, dont on connaît les surfaces de

référence associées. On réalise ensuite l'interpolation linéaire permettant d'obtenir les surfaces de ces unités de restauration, 18 et 23 m², ainsi que leurs coûts, respectivement 42 300 et 54 050 €, avec le ratio retenu.

Ces deux études de cas montrent concrètement comment le logigramme guide la démarche, de la saisie des paramètres jusqu'aux résultats, et illustrent sa capacité à s'adapter à des configurations variées (salle de restauration d'un lycée, cuisine centrale d'EHPAD).

2. Vérification par comparaison aux surfaces de référence

Dans un second temps, les surfaces obtenues grâce à l'outil ont été comparées aux surfaces de référence indiquées dans les programmes réels des projets étudiés. L'objectif est de vérifier dans quelle mesure le modèle reflète la réalité opérationnelle et répond aux attentes fixées.

Sur le corpus de cas d'études présenté précédemment (Table 1), lorsque les études disposent des informations nécessaires (surface réelle, nombre de rationnaires, nombre de repas par service), les données ont été introduites dans le logigramme, et la différence entre surface calculée et surface programmée a été mesurée. Le coût n'a pas été retenu comme critère de comparaison, car il dépend uniquement de la surface obtenue et d'un ratio €/m² ajustable, lui-même sensible au type d'opération, neuf ou rénovation, au contexte de marché et aux négociations avec la maîtrise d'ouvrage.

Les résultats des tests ont été synthétisés dans deux tableaux (Annexes 1 et 2) : l'un pour la salle de restauration, l'autre pour le pôle préparation (légumerie/déboîtage, préparations froides, chambres froides produits finis, préparations chaudes, offices, zones de dressage, conditionnement, expédition et retour des conteneurs). Pour chaque test, la différence entre surface calculée et surface réelle est codée par une couleur, en vert si l'écart est inférieur à 15 m² le test est considéré comme réussi et en rouge si l'écart est supérieur à 15 m², le test est considéré comme non satisfaisant.

Pour la salle de restauration, dix-huit tests sont réussis sur trente, soit 60% de réussite. On peut émettre des hypothèses pour expliquer certains résultats très différents des surfaces indiquées. Les surfaces calculées correspondent à une base minimale, pouvant être augmentée pour améliorer l'accessibilité ou le confort. Certains projets intègrent dans la salle des espaces complémentaires (zone de débarrassage autonome, équipements spécifiques), non pris en compte dans le calcul standard. Enfin, si on est en rénovation, les surfaces existantes ne coïncident pas toujours avec les surfaces optimales théoriques, conduisant à des configurations parfois surdimensionnées ou sous dimensionnées. L'enjeu pour la salle de restauration, est de rester suffisamment large pour être adaptée au nombre de rationnaires, faciliter les circulations et garantir les normes de sécurité.

Pour le pôle de préparation des repas, treize tests sur vingt sont considérés comme réussis, représentant un taux de réussite de 65%. Comme pour la salle de restauration, les écarts peuvent dépendre des locaux existants, d'éléments de surfaces supplémentaires demandés par la maîtrise d'ouvrage, ou à des différences d'interprétation dans la dénomination des unités. Selon les projets, une salle de préparations froides peut par exemple inclure ou non la chambre froide des produits finis, modifiant la surface totale.

Dans l'ensemble, l'outil logigramme permet de reproduire de manière satisfaisante la plupart des surfaces qui étaient jusqu'alors déterminées par des bureaux d'études spécialisés, offrant à l'AMO une base de dimensionnement minimale, à ajuster ensuite avec la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre en fonction des ressources, des réglementations et des choix de projet.

3. Un support d'aide à la décision, à étendre et à consolider

L'outil développé constitue un gain de temps et un levier de montée en capacité pour dimensionner les unités de restauration collective à partir d'un nombre limité de données d'entrée, tout en produisant des résultats cohérents. Il reste à l'utilisateur de l'outil de l'adapter aux spécificités de chaque projet selon le site, le contexte, les usagers et les contraintes locales. Le logigramme et la méthode associée servent de support de discussion entre maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'œuvre lors des appels d'offres et phases de conception.

Les principales unités (salle de restauration, pôle préparation) ont été intégrées à l'outil, mais certaines zones n'ont pas encore été modélisées : laverie, zone de réception et stockage, locaux du personnel, etc. Une poursuite naturelle du travail consisterait à étudier comment déterminer leurs surfaces et leurs coûts, éventuellement à partir d'interpolations linéaires similaires, ou via des modèles plus complexes.

A plus long terme, on pourrait imaginer une dimension graphique intégrée à l'outil, avec un affichage des proportions des salles selon leur surface. Lors de chaque opération de programmation, VERIFCA réalise en effet toujours un schéma fonctionnel des projets de bâtiments qu'ils accompagnent. Cela supposerait toutefois de maîtriser les liens fonctionnels entre unités, d'intégrer les espaces de circulation et d'entrer dans un degré de technicité qui dépasse en partie les compétences usuelles d'un assistant à maîtrise d'ouvrage généraliste.

Le cahier des charges pour un restaurant collectif intègre, en plus des surfaces et des coûts, la liste des équipements et le mobilier nécessaires à quantifier pour chaque unité de restauration. Dans le domaine de la restauration collective, les équipements de cuisine sont nombreux, fortement spécialisés et très dépendants du type de restauration. Une prochaine étape de développement

pourrait consister à utiliser les mêmes données d'entrée, pour estimer le nombre et la nature d'équipements à intégrer dans chaque pièce.

L'outil, tel qu'il est conçu, contient suffisamment d'informations structurées et de liens logiques pour pouvoir être transformé en application par un spécialiste en développement, sans avoir à réinventer la logique de calcul. Son potentiel d'évolution reste donc ouvert, l'agence d'assistance à maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'ouvrage pourront décider dans quelle mesure renforcer, étendre ou automatiser cet outil à partir de cette base.

Un regard réflexif sur les performances de l'outil dans le cadre opérationnel, permet également d'en constater les limites et points de vigilance. Le domaine de la restauration collective reste fortement spécialisé, notamment en matière de logistique, d'hygiène et de dimensionnement d'équipements, champs traditionnellement maîtrisés par les cuisinistes. Un assistant à maîtrise d'ouvrage, de profil plutôt généraliste, peut difficilement prétendre remplacer immédiatement ces experts sans un investissement supplémentaire en temps et en formation. Le logigramme et cette recherche constituent un premier pas vers cette spécialisation, en structurant les connaissances disponibles et en offrant une base de compréhension.

Comme l'outil se passe de représentation graphique dans le programme, il conviendrait de vérifier si la maîtrise d'œuvre parvient à élaborer des plans masse ou des esquisses à partir de l'outil seulement, ou si on ne peut se passer du schéma fonctionnel dans le processus de programmation. Il aurait fallu également, en plus d'avoir présenté cet outil à l'entreprise VERIFICA qui peut l'utiliser, l'avoir présenté à des acteurs de maîtrise d'ouvrage ou bureaux d'études experts de la restauration collective, pour s'assurer de son accessibilité et son bon fonctionnement vis-à-vis de leur expérience. Cette phase de validation externe pourrait donc également constituer une perspective d'évolution incontournable pour le développement de l'outil.

Un outil d'aide à la rédaction d'un cahier des charges fonctionnel nécessite donc une phase de concertation avec l'ensemble des acteurs impliqués dans la programmation. Il constitue un premier accompagnement technique à enrichir pour l'assistant à maîtrise d'ouvrage, afin de disposer des compétences techniques nécessaires pour structurer les attentes de la maîtrise d'ouvrage dans le domaine de la restauration collective.

Conclusion

Ce travail de recherche mené a permis de démontrer que la restauration collective requiert une expertise spécifique liée à sa technicité accrue et à la multiplicité des configurations possibles. L'entreprise VERIFICA souhaite développer des compétences dans ce domaine, afin d'assumer elle-même les études que peuvent réaliser des bureaux d'études spécialisés dans ce domaine. L'état de l'art a de plus révélé que les publications scientifiques traitent davantage des aspects fonctionnels, logistiques et organisationnels de ce secteur que de sa programmation architecturale, soulignant ainsi l'importance de développer des outils appropriés pour combler ce manque.

La méthode et l'outil développés dans le cadre de cette recherche en partenariat avec l'entreprise VERIFICA offrent une première réponse à ces enjeux. Le logigramme constitue un dispositif opérationnel permettant à l'assistant à maîtrise d'ouvrage d'internaliser progressivement la compétence nécessaire à la programmation fonctionnelle et technique des espaces de restauration collective. Un tableur vient le compléter pour réaliser des tests et attester de son fonctionnement. Cet outil fournit un cadre structuré et itératif pour identifier les variables essentielles, calculer les surfaces et les enveloppes budgétaires, et faciliter le dialogue entre le maître d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre.

L'approche agile adoptée tout au long de ce projet a favorisé une amélioration continue de la méthode, ancrée dans la réalité opérationnelle et la flexibilité aux ajustements nécessaires. Cette démarche, validée par des échanges réguliers avec les acteurs du terrain, garantit que l'outil reste en phase avec les besoins évolutifs de la maîtrise d'ouvrage et des différentes typologies de restaurants collectifs.

Les résultats obtenus confirment qu'il est possible, pour une structure d'assistance à maîtrise d'ouvrage, de consolider cette expertise sans dépendre exclusivement de prestataires externes spécialisés. Cependant, ce développement de la compétence cuisiniste demeure conditionnée à la disponibilité de ressources humaines formées et à la mise en place d'outils robustes et adaptatifs comme ceux développés dans cette étude.

Cette recherche ouvre des perspectives d'amélioration et d'élargissement du champ d'application de cet outil, selon la volonté de VERIFICA de poursuivre cette démarche en y intégrant d'autres dimensions de la restauration collective. Elle confirme également le rôle stratégique de l'assistant à maîtrise d'ouvrage dans la qualité architecturale et fonctionnelle des projets publics.

Annexes

Annexe 1 : Tableau des résultats des comparaisons des surfaces réelles et calculées de la salle de restauration

Ville	Etablissement	Type de restauration	Nombre de repas	Détail rationnaires	Surface salle de restauration réelle	Surface salle de restauration calculée	Différence
Audierne (29)	Ecoles	Service à table	165	40 maternelles	60	48	12
				125 élémentaires en 2 services	90	76	14
Bouée (44)	Ecole	Service à table	130		167	156	11
Corné (49)	Ecole	Self et service à table	158	68 maternelles	110	82	28
				90 élémentaires	110	43	67
Etel (56)	CROSS (armée)	Service à table	100		83,95	140	-56,05
Etelles (35)	Ecole et centre de loisirs	Service à table	140	57 maternelles	80	68	12
				73 élémentaires	88	88	0
Froidfond (85)	Ecole	Service à table	108		127	130	-3
Guern (56)	Ecole	Self et service à table	90	30 maternelles	37,5	36	1,5
				60 élémentaires en self	63,9	72	-8,1
La Roche sur Yon (85)	EHPAD	Service à table	66		180	165	15
Le Mans (72)	Université	Scramble	650		481	260	221
Lorient (56)	Université	Self	1000		480	480	0
Montrelais (44)	Equipement public à vocations multiples	Service à table	60	40 + 20 en 2 services	52	48	4
Nantes (44)	Ecole	Service à table	296		180	355	-175
Nantes (44)	EHPAD	Service à table	95		250	114	136
Plouzané (29)	Administratif	Scramble	800		463	373	90
Pouldreuzic (29)	EHPAD	Service à table	354	80 personnes	200	200	0
Rennes (35)	Lycée	Self	450		216	216	0
			675		324	324	0
			900		432	432	0
Rosporden (29)	Collège	Self	550	480 collégiens	277	230	47
				20 adultes	25	28	-3
Rouez en champgne (72)	EHPAD	Service à table	40		90	100	-10
Saint Evarzec (29)	Ecole	Service à table	400		427	480	-53
St Etienne de Montluc (44)	Ecole	Self et service à table (une partie des repas livrés)	880	160 maternelles en 2 services	110	96	14
				300 élémentaires	190	144	46
St Philbert (44)	Ecole	Service à table	437	125 maternelles, 236 élémentaires	407	433	-26
Surzur (56)	Ecole	Service à table	440		352,5	528	-175,5

Annexe 2 : Tableau des résultats des comparaisons des surfaces réelles et calculées du pôle préparation

Ville	Etablissement	Type de cuisine	Type de restauration	Nombre de repas	Légumine réelles	Légumine calculées	Préparations froides réelles	Préparations froides calculées	Préparations chaudes réelles	Préparations chaudes calculées	Offices de préparation réels et chauds réels	Offices de préparation réels et chauds calculés	Offices de préparation réels et chauds calculés	Offices de préparation réels et chauds calculés	Conditionnement alimentaire pour export réels	Conditionnement alimentaire pour export calculés	Local départ pour export réels	Local départ pour export calculés	Total réels	Total calculés	Différence	
Audreny (29)	Ecole	Cuisine scolaire	Service à table	165									30	25					30	25	5	
Boué (44)	Ecole	Cuisine scolaire - labort froide	Service à table	130									12	18					12	18	-6	
Corne (49)	Ecole	Cuisine scolaire - labort froide	Self et service à table	168							16	14							16	14	2	
Eau (66)	CHOCSS jumeaux	Cuisine scolaire	Service à table	100			4,2	14	12,0	14			17,7	12					34,8	40	-5,2	
Ethéas (55)	Ecole et centre de loisirs	Cuisine scolaire - labort chaude	Service à table	140									20	20					20	20	0	
Froindun (65)	Ecole	Cuisine scolaire	Service à table	108					20	14									20	14	6	
Guen (69)	Ecole	Cuisine scolaire - labort froide	Self et service à table	90	6,9	8													6,9	8	-1,1	
Le Mans (72)	Université	Cuisine scolaire	Scrumble	660	20,5	14	38,5	22											80	86	-6	
Lorient (56)	Université	Cuisine scolaire - académique	Self	1000	15	21	42	25	75	43	20	20						12	20	164	129	35
Mayenne (53)	Académie	Cuisine scolaire	Scrumble	800	21,9	17	43	23	62,4	38									127,3	78	49,3	
Pontivy (28)	EHAD	Cuisine scolaire	Service à table	364	10	11	17	18	17	23			15	30	5				64	63	-9	
Remes (55)	Lycée	Cuisine scolaire	Self	460			29	20	30	26									59	46	13	
				675			37	22	35	32									72	54	18	
				900			41	24	40	42									81	66	15	
Rosquelin (26)	Collège	Cuisine scolaire	Self	500	16	13	30	21	48	29									94	63	31	
St Etienne de Montic (44)	Ecole	Cuisine scolaire	Service à table	400	12,5	11	26	19	51	25									91,5	55	36,5	
St Julien de Montic (44)	Ecole	Cuisine scolaire	Self et service à table (une partie des repas livrés)	880	12	19	21	24	57	41								20	12	110	96	14
St Philbert (44)	Ecole	Cuisine scolaire - labort froide	Service à table	457	19	12			30	25					8,5				49	38	11	
Thézac (63)	Ecole	Cuisine scolaire	Service à table	440	13	12	19,5	20	43,5	26					8,5				84,5	79	5,5	
Thézac (63)	Unité de production communale	Cuisine scolaire		2000					72	72	26	26			46		32		144	130	14	

Bibliographie

Banque des territoires. (2020). *Stratégies de transition alimentaire et restauration collective*.

https://www.banquedesterritoires.fr/sites/default/files/2021-09/Exe%20publication%20Transition%20Alimentaire%20V3%20page_0.pdf

Brand, C. (2012). *Les sociétés de restauration collective face à de nouveaux impératifs*.

https://shs.cairn.info/article/POUR_215_0275

Conseil express. (s.d.). *Quelle surface pour une cuisine professionnelle ? Les normes selon le type de restaurant*. <https://www.conseil-express.com/quelle-surface-pour-une-cuisine-professionnelle-les-normes-selon-le-type-de-restaurant/>

Conseil général de l'alimentation, de l'agriculture et des espaces ruraux (CGAAER). (2017). *Sociétés de restauration collective en gestion concédée, en restauration commerciale et approvisionnements de proximité*. Ministère de l'agriculture.

https://agriculture.gouv.fr/sites/default/files/rapport_restaurant_collective.pdf

Cormery, A. (2017). *La restauration collective, quel outil pour la gouvernance alimentaire des villes ?*.

Mémoire de fin d'études, Institut Agro Campus Ouest.

https://terresenvilles.org/wp-content/uploads/2023/11/2_frugal_5_antoine-cormery-gouvernance-alimentaire-restau-co.pdf

Dondeyne, C. (2016). *Les cuisines du capitalisme*. Editions du Croquant.

<https://journals.openedition.org/lectures/22916>

Expert Python. (2024). *Qu'est-ce qu'une interpolation et comment utiliser une fonction*

d'interpolation?. <https://www.expertpython.fr/post/interpolation-utilisation-fonction-interpolation>

Gastronomie Professionnels. (2024). *Une brève histoire de la restauration collective française*.

<https://blog.gastronomeprofessionnels.com/restauration-collective-role-social/#:~:text=Une%20br%C3%A8ve%20histoire%20de%20la%20restauration%20collective%20fran%C3%A7aise&text=Dans%20le%20monde%20de%20l,par%20jour%20dans%20son%20si%C3%A8ge>

INRS. (2007). *Conception des cuisines de restauration collective*.

<https://www.inrs.fr/dam/inrs/CataloguePapier/ED/TI-ED-6007.pdf>

Jacky, J-R. (2025). *Restauration collective : l'art de nourrir sans cuisiner*. [https://hal.science/hal-](https://hal.science/hal-05055148v1)

[05055148v1](https://hal.science/hal-05055148v1)

Mériot, S-A. (2002). *Le cuisinier nostalgique*. CNRS éditions.

<https://books.openedition.org/editions-cnrs/8577?lang=fr>

Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation. (2021). *Mise en place d'un plan de maîtrise sanitaire – guide pour les petits établissements de restauration collective*. [https://www.lot-et-](https://www.lot-et-garonne.gouv.fr/contenu/telechargement/16114/125806/file/guide_reco_pms_v16_4_finale.pdf)

[garonne.gouv.fr/contenu/telechargement/16114/125806/file/guide_reco_pms_v16_4_finale.pdf](https://www.lot-et-garonne.gouv.fr/contenu/telechargement/16114/125806/file/guide_reco_pms_v16_4_finale.pdf)

Ministère de l'Economie et des finances. (2017). *Guide de l'achat public - Étude, programmation et équipement des locaux de restauration collective*. [https://vethyqua.scenari-](https://vethyqua.scenari-community.org/TextOfficiels/VETHYQUA-DGCCRF-2017-GuideAchat-Locaux-restauration-collective.pdf)

[community.org/TextOfficiels/VETHYQUA-DGCCRF-2017-GuideAchat-Locaux-restauration-collective.pdf](https://vethyqua.scenari-community.org/TextOfficiels/VETHYQUA-DGCCRF-2017-GuideAchat-Locaux-restauration-collective.pdf)

Pointet, I. (2013). *Maîtrise des coûts en restauration collective*. Lavoisier.

[https://books.google.fr/books?hl=fr&lr=&id=Uo5CEQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR3&dq=restauration+coll](https://books.google.fr/books?hl=fr&lr=&id=Uo5CEQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR3&dq=restauration+collective&ots=OGDJkOCHt0&sig=p08jOjrSMjliDAnws4MQAXrthDE&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)

Région Pays de la Loire. (2017). *Référentiel restauration*.

Vici restauration. (s.d.). *L'AMO restauration : votre guide complet pour réussir votre projet*.

<https://www.vici-restauration.com/lamo-restauration-votre-guide-complet-pour-reussir-votre-projet/>

Certaines sources utilisées dans ce rapport et présentes dans cette bibliographie ont été retrouvées à l'aide de l'intelligence artificielle Perplexity, qui a pu également servir à mettre en forme des prises de notes issues de leur lecture et trouver des synonymes à certain termes.

Directeur de recherche

Sébastien LARRIBE

Lola GERMOND

PRI/DAE5

**Urbanisme et Ingénierie
Territoriale option Ingénierie
Territoriale Internationale**

2025-2026

La programmation dans le secteur de la restauration collective

Accompagner la maîtrise d'ouvrage dans la rédaction d'un cahier des charges fonctionnel

Résumé :

Ce rapport explore la programmation des espaces de restauration collective dans les bâtiments publics, un domaine technique complexe qui rend l'appel d'offre relativement difficile en l'absence d'experts. Dans le cadre d'un contrat de professionnalisation chez VERIFICA, agence d'assistance à maîtrise d'ouvrage (AMO) nantaise, cette recherche répond à un enjeu opérationnel : internaliser l'expertise pour accompagner les maîtres d'ouvrage publics sans prestataires externes dans la rédaction d'un cahier des charges fonctionnel.

Pour y répondre, l'étude propose un outil de programmation construit autour d'un logigramme et d'un tableur de calcul. À partir d'un nombre limité de paramètres saisis (type d'usagers, nombre de rationnaires, mode de service, capacité de production), l'outil génère automatiquement les surfaces nécessaires et les coûts associés pour les principales unités de restauration (salle, pôle préparation, distribution). Les relations de calcul s'appuient sur des variables identifiées, des ratios normalisés et des méthodes d'interpolation, afin de produire des résultats cohérents et argumentés.

Conçu et ajusté de manière itérative avec VERIFICA, cet outil vise à structurer le cahier des charges fonctionnel, à rendre le processus de programmation plus lisible et reproductible, et à rendre l'AMO plus autonome sur ce segment très technique. Au-delà de la réponse à un besoin opérationnel immédiat, il ouvre la voie à une montée en compétences durable et à l'enrichissement progressif de la méthode selon les retours de terrain et les nouveaux enjeux (organisationnels, techniques ou environnementaux).

Mots Clés :

Assistance à maîtrise d'ouvrage, maîtrise d'ouvrage, restauration collective, programmation, cahier des charges, logigramme, unités de restauration, dimensionnement de surfaces, coût de construction, méthode agile