

Circuits courts alimentaires et de proximité : problèmes de logistique et approches de résolution

Angèle Roussel, Jean-Charles Billaut, Jean-Paul Chemla, Pierre Desport

ERL CNRS ROOT, LIFAT, Université de Tours, France
{jean-charles.billaut,pierre.desport}@univ-tours.fr

Mots-clés : *circuits courts, logistique, MILP, heuristiques*

1 Introduction

Depuis la fin des années 90, les choix des consommateurs pour les denrées alimentaires se tournent de plus en plus vers les produits de provenance locale. On parle de « circuits de proximité » ou de "circuits courts alimentaires de proximité" (CCAP). Cet engouement n'est pas sans conséquence pour les petits producteurs, qui sont confrontés à un afflux de commandes et qui n'ont pas toujours les moyens humains et logistiques d'y faire face. La logistique des CCAP a des particularités fortes et certaines solutions informatiques commencent à voir le jour. Elle a des spécificités qui font que les modèles utilisés habituellement en logistique ne peuvent pas être appliqués : les quantités à transporter sont petites, les productions sont incertaines en quantité et en qualité, les trajets sont répétés et effectués par de petits véhicules, peu chargés et qui font des retours à vide. Très peu d'acteurs du transport sont positionnés sur ce marché. De plus, le problème de la gouvernance des réseaux logistiques créés dans ces CCAP se pose dans la mesure où il est difficile pour un acteur producteur de prendre le rôle d'acteur pivot du réseau (peu de disponibilité, absence de connaissance de l'ensemble du réseau et de la logistique) [1].

Une autre des difficultés tient dans le fait que les principaux concernés par les problèmes, et donc destinataires futurs des solutions, sont des producteurs isolés qui n'ont généralement pas d'ordinateur, parfois même pas internet ni de smartphone. Ils n'ont pas de système d'information, la mise à disposition des données est problématique, et la façon dont une solution pourra être mise en oeuvre est une question cruciale.

2 Types de problèmes

Il n'est pas possible de parler d'UN problème de la logistique des CCAP, tant la diversité des problèmes et des situations est grande. Pour bien comprendre la diversité des problèmes pour un producteur, il est important de se plonger dans le monde de l'agriculture, et d'abord découvrir les types de production (céréaliers, maraichers, avicoles, viticoles, éleveurs, etc.) et les caractéristiques de ces productions selon qu'elles sont pratiquées en "conventionnel" ou en "bio". Il est important également de connaître les types de vente : vente directe (marchés, à la ferme, foires, AMAP, magasins de producteurs, etc.), et vente indirecte (boutiques, intermédiaires associatifs, groupements pour la restauration, etc.). En fonction du type de production et du type de vente choisi, les problèmes de logistique ne seront pas nécessairement les mêmes. L'interlocuteur peut aussi être une association de producteurs ou un gérant de plateforme logistique. Dans ce cas, les problèmes sont également différents.

Plusieurs types de problèmes de logistique semblent se dégager des premiers contacts que nous avons eus. Nous choisissons de nous consacrer dans cet article à la question du partage des livraisons ou de la mutualisation des transports de marchandise [3]. Pour l'instant, nous n'abordons pas les questions relatives aux problèmes de stockage (notamment des produits frais), ni les questions liées au respect des conditions sanitaires des transports.

3 Définition du problème

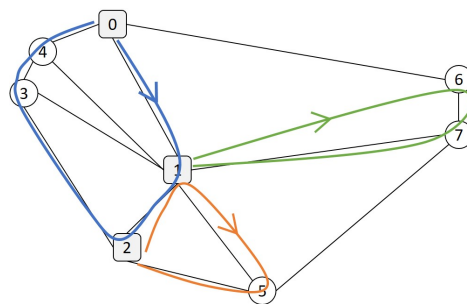
Le problème se définit de la façon suivante. On considère un ensemble \mathcal{P} de P producteurs numérotés de 0 à $P - 1$ et un ensemble \mathcal{C} de C clients numérotés de P à $P + C - 1$. On pose $N = P + C$ le nombre de sites. On connaît la matrice des distances entre tous les sites.

Les hypothèses suivantes sont retenues :

- il n'y a qu'un seul produit réalisé chez les producteurs et demandé par les clients
- la production de chaque producteur doit arriver chez chaque client
- chaque producteur dispose de son propre véhicule, considéré de capacité illimitée
- un producteur p peut s'arrêter chez un autre producteur q pour y déposer sa marchandise afin que q livre un client, et pour y prendre par la même occasion la marchandise de q pour aller chez un autre client. Mais un produit qui n'appartient pas à un producteur ne peut pas être confié par ce producteur à un autre : pas plus d'un intermédiaire.
- la tournée d'un producteur p part du site de p , continue par un sous-ensemble de producteurs, puis par un sous-ensemble de clients (on visite les producteurs avant les clients), et termine par p . Une tournée peut être vide si le producteur ne se déplace pas.

On cherche à déterminer les tournées de chaque producteur de sorte à minimiser la distance totale parcourue.

Exemple : Dans cet exemple ($P = 3, C = 6$), le producteur 0 va chez le producteur 1, il dépose sa marchandise pour les clients 6 et 7 et prend celle du producteur 1 pour les clients 3 et 4, puis il va chez le producteur 2 pour déposer sa marchandise pour le client 5 et prendre la marchandise pour 3 et 4, qu'il va ensuite livrer. Le producteur 2 va chez le producteur 1 pour lui laisser sa marchandise pour 6 et 7, prendre sa marchandise pour 5 et va livrer le client 5. Le producteur 1 va livrer les clients 6 et 7.



4 Propriétés et résolution

Nous présentons quelques propriétés liées à ce problème, un MILP et quelques heuristiques, testés sur des instances aléatoires.

Nos perspectives consistent à identifier une problématique précise avec des acteurs locaux et à voir comment il serait possible de mettre en oeuvre une solution opérationnelle dans cet environnement dépourvu généralement du moindre équipement informatique.

Références

- [1] V. Noireaux et F. Cassière. *Co-construction d'un design logistique des circuits courts en territoire rural : le cas de Saint-Flour Communauté*. Question(s) de management. 3 (33), 75-87, 2021.
- [2] C. Paciarotti, F. Torregiani. *The logistics of the short food supply chain : a literature review* Sustainable Production and Consumption, 26 : 428-442, 2021.
- [3] G. Raton, E. Gazull. Le droit de la mutualisation des transports de marchandises en circuit court. Rapport final dans le cadre du projet de recherche DGITM - Sujet 4 "Mutualisation du transport en circuits courts", août 2019.