

Advanced Planning System : un outil d'aide à la décision pour anticiper les achats de smartphones

Antoine Jeanjean, Sara Fernández Calleja, Xavier Schepler, Yesmine Rouis

¹ Recommerce Lab, Recommerce Group, 54 avenue Lénine, 94250 Gentilly
{antoine.jeanjean, sara.fernandez-calleja, xavier.schepler, yesmine.rouis}@recommerce.com

Mots-clés : Aide à la décision, Advanced Planning System, Reverse Logistique.

Introduction

Les achats de produits électroniques usagés de Recommerce Group sont divisés en plusieurs canaux via des partenaires (boutiques, sites internet, flottes d'entreprises) ou via des fournisseurs de produits testés (Sourcing). Les deux sources d'approvisionnement sont différentes : dans le premier cas, la société est dans l'obligation d'acheter l'intégralité des flux entrants, quels que soient les volumes, non connus en avance ; dans le deuxième cas, nous pouvons choisir les volumes sourcés et la date de réapprovisionnement. Pour faire l'analogie avec le domaine de l'électricité, ce canal est pour Recommerce l'équivalent des barrages électriques qui aident à répondre à des pics de demandes. Nous présentons ici un outil d'aide à la décision, un « Advanced Planning System » [1] développé pour calculer les volumes hebdomadaires à sourcer pour satisfaire la demande en produits reconditionnés. Nous verrons que l'outil s'appuie sur des études statistiques préalables, permettant de calculer au mieux les prévisions d'arrivées des flux partenaires et des flux de reventes qui déterminent la demande. La figure 1 présente une version simplifiée de notre schéma logistique.

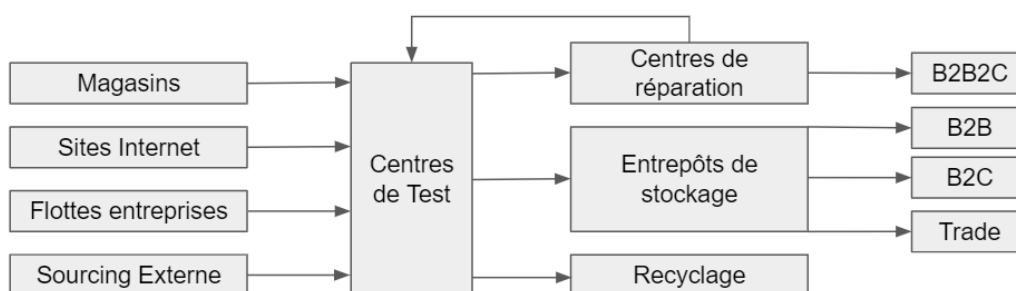


FIG. 1 – Schéma logistique simplifié

Flux Logistiques globaux

Recommerce Group rachète, traite et revend près de 80 000 produits par mois. Ces produits électroniques d'occasion se dévaluent chaque semaine, ce qui nécessite d'optimiser l'ensemble de la chaîne logistique [2]. Chaque jour gagné sur la reverse logistique est de la dépréciation en moins et donc de la marge en plus. D'autres outils d'aide à la décision permettent de fixer des prix d'achat en

phase avec le marché de la revente quelques semaines plus tard, afin d'assurer une marge sur chaque produit, ou du moins un lot de produits en fonction des états [3]. Pour cela, on anticipe les prix de revente et on émet des hypothèses sur les qualités d'achat espérées des produits. La troisième optimisation consiste ici à disposer des bons produits au bon moment : ne pas avoir de surstock quand la demande se tarie et ne pas être en pénurie si les clients veulent acheter des produits reconditionnés une semaine donnée. Cela nécessite de les avoir achetés puis traités quelques semaines en amont.

Etudes Statistiques

Le calcul du besoin en sourcing va passer tout d'abord par le calcul de la prévision des flux collectés. Nous avons utilisé pour cela un historique des données de 8 ans pour comprendre les facteurs qui peuvent avoir une influence sur ces volumes de collecte : par exemple les périodes de vacances, les événements marketing, les caractéristiques du téléphone (marque, modèle, gamme, date de sortie,...), l'état du produit et le type de canal de collecte. Ensuite, nous avons cartographié les algorithmes de prévisions existants pour les comprendre et les adapter à la problématique. Plus particulièrement plusieurs algorithmes d'apprentissage automatique et modèles de séries temporelles (SARIMAX) ont été testés et implémentés (en Python). Nous présenterons quelques mesures du taux d'erreur comparant la performance de ces différents modèles.

Une fois ces prévisions de collecte calculées, nous avons étudié plusieurs variables stochastiques qu'on va rendre déterministes en utilisant des pondérations de scénarios. Notamment sur les *délais* (le temps d'arrivée en atelier varie en fonction de l'affilié et peut varier entre 1 et plusieurs semaines), les *qualités* (la qualité réelle du produit une fois contrôlée en atelier peut différer de la qualité déclarée) et les *couleurs* attendues. On en déduit un flux déterministe en entrée du schéma logistique, par produit, canal, couleur, qualité et semaine.

Advanced Planning System

L'advanced Planning System est composé d'un pupitre dans lequel les utilisateurs retrouvent les informations sur le stock à date, les prévisions de collecte calculées et les flux de réapprovisionnement déjà planifiés. Ces flux entrants sont "consommés" par une prévision de demande calculée et fournie par la direction commerciale avec le même degré de précision. L'outil résultant a la particularité de permettre de visualiser l'ensemble des flux ou de pouvoir filtrer sur le niveau de granularité souhaité en filtrant par modèle, capacité, couleur, ... Les utilisateurs peuvent ensuite prendre des décisions sur l'allocation de certains flux à certains canaux de sortie afin d'optimiser des critères de marge, de délais ou de priorités de satisfaction de la demande. Et surtout, la résultante de ces flux entrants & sortants, à savoir les pénuries futures, peuvent être comblées par des décisions de réapprovisionnement à positionner dans les semaines à venir. Cet outil a été déployé en production et permet aux équipes une meilleure coordination et une vision d'ensemble des flux. Les travaux futurs vont concerner l'intégration d'un solveur à ce socle permettant d'optimiser la prise de décisions multicritères.

Références

- [1] **Supply chain management and advanced planning—basics, overview and challenges.** In European Journal of Operational Research Volume 163, Issue 3, 16 June 2005, Pages 575-588
- [2] **Modèle d'optimisation de flux d'une activité de commerce de produits électroniques** A. Jeanjean, N. Absi, Y. Markabawi (2017). Dans ROADEF 2017, Metz, February 2017.
- [3] **Un outil d'Aide à la Décision pour le sourcing international de produits électronique d'occasion** A. Jeanjean (2018). Dans ROADEF 2018, Lorient, February 2018.