

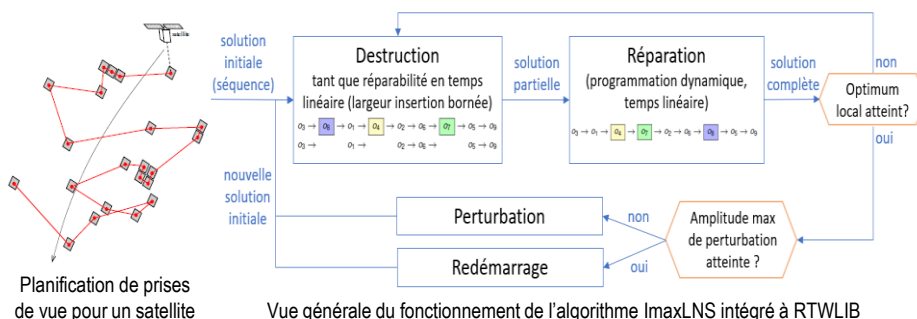
RTWLIB

Routing with Time Windows Library

La bibliothèque RTWLIB regroupe des briques algorithmiques utilisables pour traiter des problèmes où l'objectif est de déterminer l'ordre dans lequel un véhicule doit visiter des clients étant donné d'une part des fenêtres temporelles autorisées pour réaliser les visites et d'autre part des temps de transition requis entre clients successifs (problèmes de type tournées de véhicules en recherche opérationnelle). RTWLIB propose en particulier une métaheuristique appelée ImaxLNS (*Iterated Maximum Large Neighborhood Search*).

DOMAINES D'APPLICATION

- L'application première de la bibliothèque RTWLIB concerne jusqu'à présent la planification des prises de vue (les clients) réalisées par un satellite d'observation de la Terre (le véhicule) lors du défilement sur son orbite. L'objectif est ici d'observer un maximum de points d'intérêt au sol tout en respectant des contraintes cinématiques imposant de laisser une durée de manœuvre suffisante entre deux prises de vue successives. Dans ce contexte, l'algorithme ImaxLNS intégré à RTWLIB trouve rapidement des solutions de très bonne qualité.
- Au-delà de l'application au domaine spatial, la bibliothèque RTWLIB peut servir pour la résolution de problèmes de logistique (ordonnancement des livraisons d'un véhicule pour des clients) ou pour la planification d'activités en robotique.



Vue générale du fonctionnement de l'algorithme ImaxLNS intégré à RTWLIB

MOTS CLES

Planification, Recherche Opérationnelle, Tournées de véhicules, Métaheuristiques

MATURITE TECHNOLOGIQUE

Mise en œuvre dans plusieurs projets associés à la planification d'observations pour des satellites

OPPORTUNITES DE COLLABORATION

- ✓ Collaboration sur des missions du domaine spatial
- ✓ Collaboration sur les aspects algorithmiques
- ✓ Application à de nouveaux problèmes en robotique

CONTACTS Recherche/collaboration
ONERA DTIS - Toulouse

Mail : comite-robotique@onera.fr

LES +

- Pour l'application aux satellites d'observation, ImaxLNS évalue en moins d'une seconde la faisabilité temporelle d'un ensemble de prises de vue sur une orbite.
- Par rapport à l'état de l'art, ImaxLNS trouve plus rapidement les meilleures solutions connues sur des TSPTW (Traveling Salesman Problems with Time Windows) et améliore des meilleures solutions connues pour des Time-Dependent TSPTW. [C. Pralet, Iterated Maximum Large Neighborhood Search for the Traveling Salesman Problem with Time Windows and its Time-dependent Version, Computers & OR, 2023.](#)
- RTWLIB traite soit des problèmes statiques où l'ensemble des clients est figé, soit des problèmes dynamiques où des clients peuvent être ajoutés ou retirés à la volée.

Environnement & exigences techniques

- RTWLIB est codé en C++, avec la librairie Boost comme seule dépendance.