



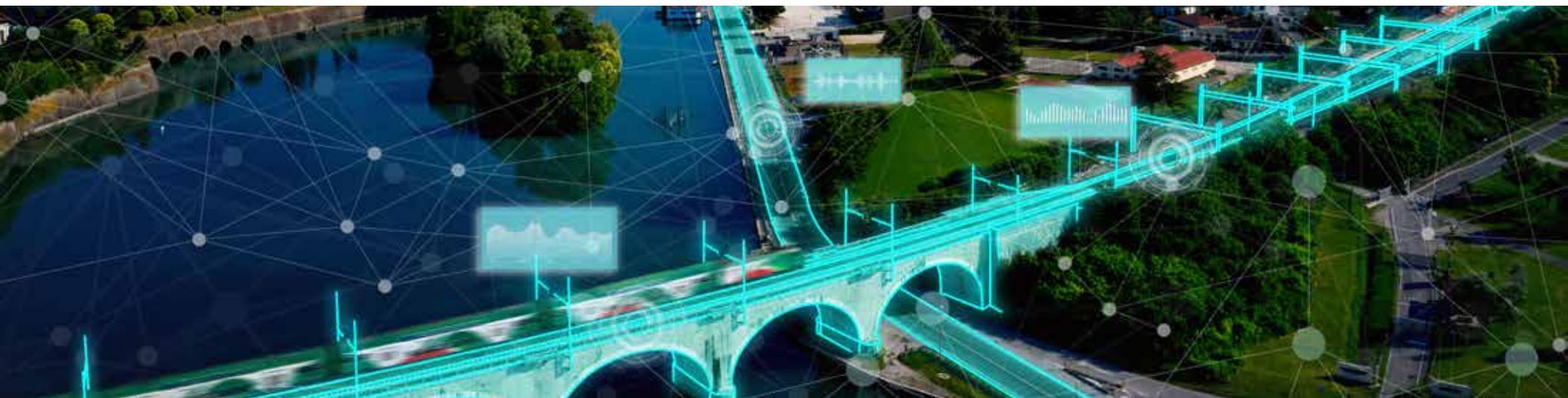
**Votre logiciel de modélisation
de la demande de
déplacement peut-il
s'adapter à l'évolution des
modes de déplacement ?**

La mobilité évolue sans cesse...

Les agences de transport du monde entier s'appuient sur des modèles de demande de déplacement pour évaluer les infrastructures de mobilité, les politiques et les systèmes de transport multimodaux. Les modèles de déplacement améliorent la prise de décisions afin de planifier efficacement l'accessibilité, la croissance économique et la qualité de l'environnement d'une région.

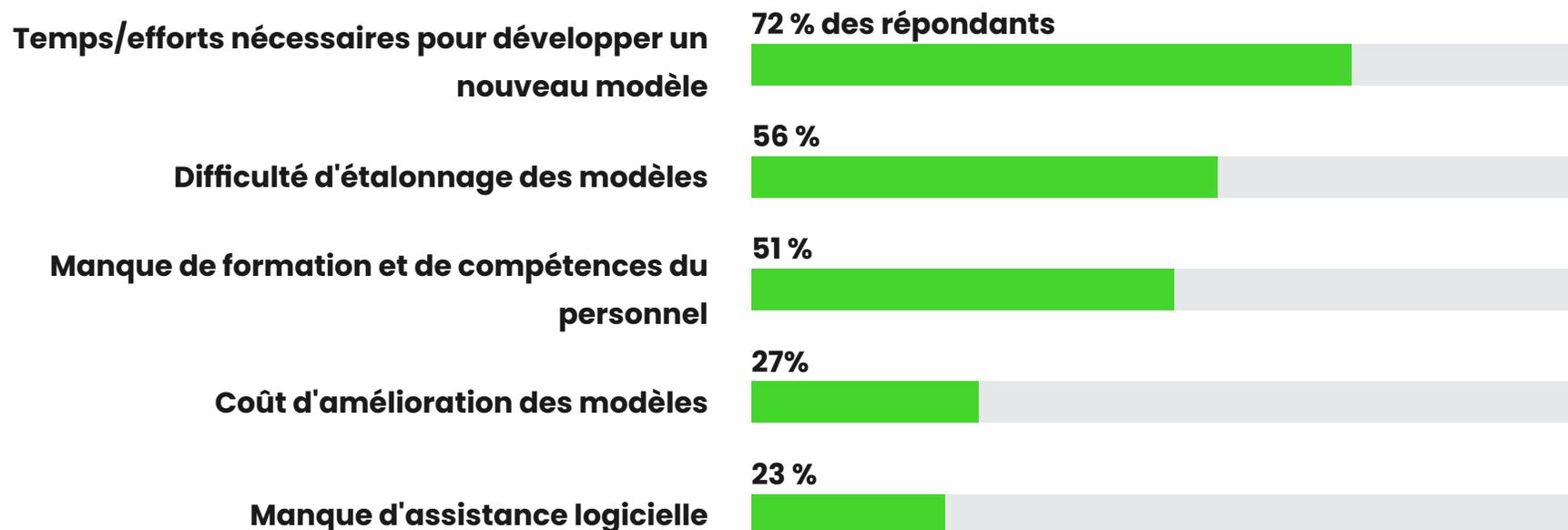
Aujourd'hui, les comportements de déplacement et les schémas de mobilité dans les villes évoluent avec les générations. En conséquence, **la modélisation des transports se heurte à de nouveaux défis**, dont :

- ♦ Comment adapter, améliorer ou recalibrer les modèles de déplacements existants, dont beaucoup n'ont pas été mis à jour depuis la pandémie.
- ♦ Comment exploiter les nouvelles sources de données de mobilité, dont le big data.
- ♦ Comment s'assurer que le personnel chargé de la modélisation dispose des compétences et de la formation adéquates.



... créant de nouveaux défis pour ceux qui modélisent les transports

Dans une récente enquête mondiale*, les responsables de la modélisation des déplacements ont classé les **cinq principaux défis** auxquels ils sont confrontés pour maintenir ou faire évoluer leur(s) modèle(s) de demande de déplacement, à savoir :



* Enquête menée par l'équipe de simulation de mobilité de Bentley Systems. Les responsables de la modélisation des transports ont été interrogés sur les difficultés qu'ils rencontrent pour maintenir ou faire évoluer leur modèle de demande de déplacement dans l'environnement actuel.

Votre logiciel de modélisation des déplacements peut-il relever les nouveaux défis ?

Posez-vous ces cinq questions

1 Quelles sont les structures de modélisation de la demande de déplacement prises en charge ?

Le modèle doit-il être fréquemment modifié ?
Pouvez-vous éviter les initiatives risquées et coûteuses de développement de modèles "big bang" ?

2 Comment étalonner les modèles en exploitant les données ?

La plateforme propose-t-elle un étalonnage automatisé ?
Quels types de sources de données peuvent être exploités pour l'étalonnage ? Utiliserez-vous des enquêtes EMD, O-D, des comptages de trafic ou des comptages de transit ?

3 Combien de temps prendra le développement du modèle ?

La plateforme dispose-t-elle d'une bibliothèque de modèles modifiables permettant à l'utilisateur d'adapter facilement les étapes du modèle ? Votre projet financera-t-il des travaux de modélisation ou la mise en œuvre d'une plateforme ?

4 Sera-t-il facile à tenir à jour ?

La plateforme offre-t-elle une interface utilisateur facilitant la modification et la gestion ?

Les modèles peuvent-ils être facilement mis à jour au fil du temps ?

5 Qu'en est-il de l'assistance technique et des mises à jour ?

Y a-t-il une équipe d'assistance technique dédiée ?

La plateforme intègre-t-elle également des capacités de modélisation de réseaux ?

OpenPaths™ vous aide à suivre l'évolution des modes de déplacement...

OpenPaths comprend AGENT®, une plateforme permettant de concevoir, d'étalonner et d'appliquer des modèles de demande de déplacement afin d'améliorer les prévisions. Elle intègre le nécessaire pour modéliser la demande de déplacement de manière moderne : synthétiseur de population, modélisation des choix, étalonnage automatisé, gestion des scénarios, etc.



...et vous aide à relever les cinq principaux défis des modèles de demande de déplacement

Les cinq principaux défis des modèles de demande de déplacement

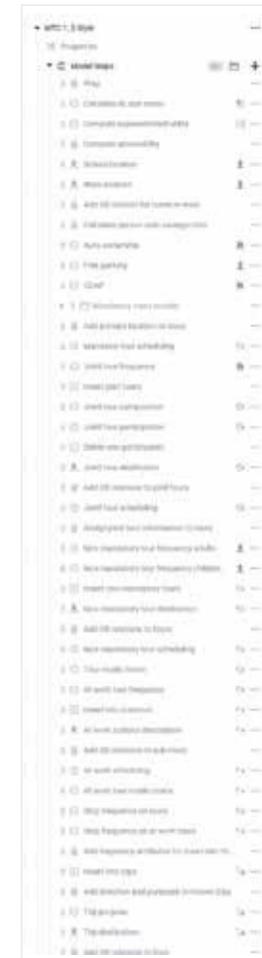
1 Quelles sont les structures de modélisation de la demande de déplacement prises en charge ?

OpenPaths AGENT permet d'utiliser directement **toutes les structures de modélisation de la demande de déplacement ou presque**, y compris les modèles basés sur les voyages, les modèles hybrides, les modèles basés sur les visites et les modèles basés sur les activités. Vous pouvez même mélanger des éléments de chaque modèle selon vos besoins.

Désormais, vous pouvez **développer votre feuille de route de modèle de transport** et gérer les besoins de production sur une seule plateforme sans avoir à supporter le coût élevé d'un changement de logiciel.

Si chaque modèle de déplacement est différent, votre plateforme de modélisation n'a pas besoin de l'être.

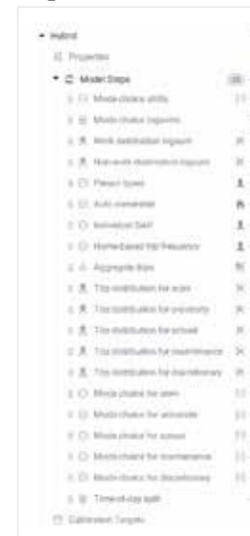
Modèle basé sur les activités



Modèle basé sur les activités simple



Hybride



Quatre étapes



Exemples de packages de modèles regroupant des composants configurables : de gauche à droite, basé sur les voyages, hybride, basé sur les visites et basé sur les activités.

2 Combien de temps prendra le développement du modèle ?

OpenPaths AGENT vous aide à **assembler des modèles de demande de déplacement plus rapidement** que vous ne l'auriez cru possible, que vous changiez simplement votre modèle de plateforme ou que vous développiez un nouveau modèle. Commencez rapidement en choisissant des modèles de demande de transport prêts à l'emploi, puis tirez parti d'une interface utilisateur intuitive, d'un système d'expression puissant et d'une validation des modèles en direct pour gagner du temps.

The screenshot displays the OpenPaths AGENT interface with several key components:

- Disaggregate tour-based scenario:** A panel on the left showing scenario details like start/end times and a 'View model package from last run' button.
- Model Steps:** A central panel with categories like 'Work location', 'Auto ownership', 'Individual DAP', and 'Tour frequency', each with associated metrics.
- Allocation table:** A table titled 'Auto vs Transit vs Non motorized' with columns for mode_id, label, and default_speed.
- Daily Activity Pattern:** A table showing activity descriptions, agent types, and expressions.
- Calibration Targets:** A table listing target names, descriptions, tables, filter expressions, value expressions, aggregation functions, and target values.
- Alternatives:** A flow diagram showing the relationship between Driver, Passenger, Transit, Walk, Cycle, Auto, and Non motorized.

mode_id	label	default_speed
1	Driver	45
2	Passenger	45
3	Transit	35
4	Walk	3
5	Cycle	9

description	agent_type	agent_expression	(step_type_id) == 1	(step_type_id) == 2	(step_type_id) == 3
High income hhs	person_type == 7	hh_income > 75000	0.000000	0.001000	-0.100000
High income hhs	person_type == 8	hh_income > 75000	0.000000	0.001000	-0.100000
Number of cars		hh_num_cars	0.000000	0.001000	-0.300000
Linear age	AGEP	AGEP	0.045000	0.001000	0.000000
Age squared	AGEP	AGEP * AGEP	-0.000500	0.001000	0.000000
non work accessibility		hh_network_code.non_work_dest_is	0.000000	0.150000	0.000000

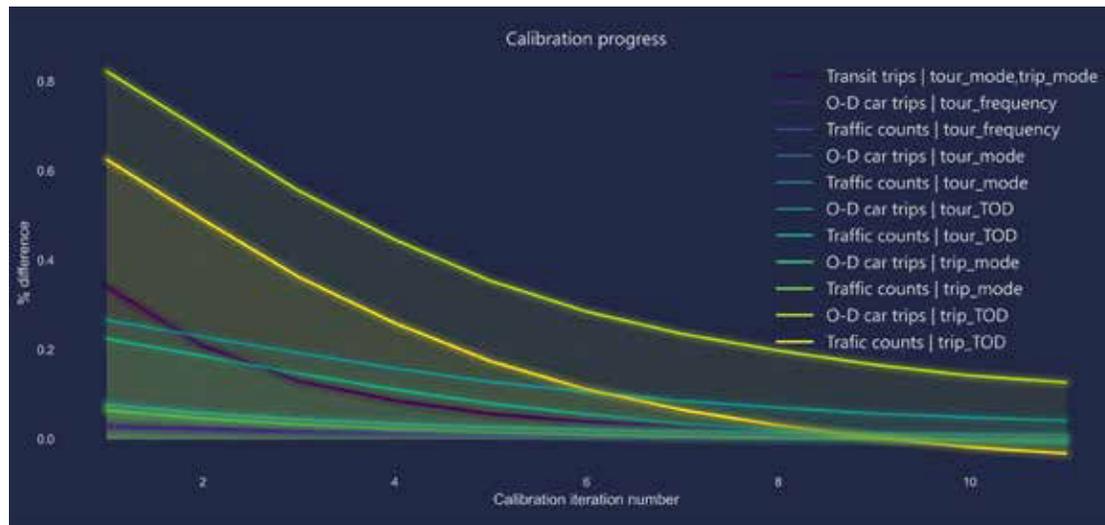
name	description	table	filter_expression	value_expression	aggregation_function	target_min_value	target_max_value
tot_cars	Total number of cars	Households		sum_cars * weight	Sum	150000.000000	180000.000000
tot_trips	Total number of trips	Trips		tour_person.hh_weight	Sum	1500000.000000	1600000.000000
mean_distance	Mean trip distance	Trips		od_autoDistanceOffPeak	Mean	5.500000	6.000000
num_transit_trips	Total transit trips	Trips	mode_id == 3	tour_person.hh_weight	Sum	150000.000000	200000.000000

OpenPaths AGENT permet de configurer les modèles de manière rapide et modulaire via une interface utilisateur complète de modélisation de la demande, facilitant la configuration de l'ensemble des choix, du modèle statistique, des décideurs, des expressions d'utilité et des cibles de calibrage.

3 Comment exploiter les données dans le cadre de l'étalonnage des modèles ?

OpenPaths AGENT comprend une procédure d'étalonnage automatisée qui vous permet d'étalonner simultanément les coefficients du modèle par rapport aux cibles des données de mobilité disponibles. La procédure vous aide à :

- ◆ **Éliminer les approches coûteuses** d'étalonnage par tâtonnements.
- ◆ **Améliorer** les résultats de l'**étalonnage** et de la **validation** des modèles.
- ◆ Tenir les modèles de demande de déplacement **à jour en fonction des changements de mobilité**.
- ◆ Exploiter les nouvelles sources de données de mobilité, dont le **big data**.



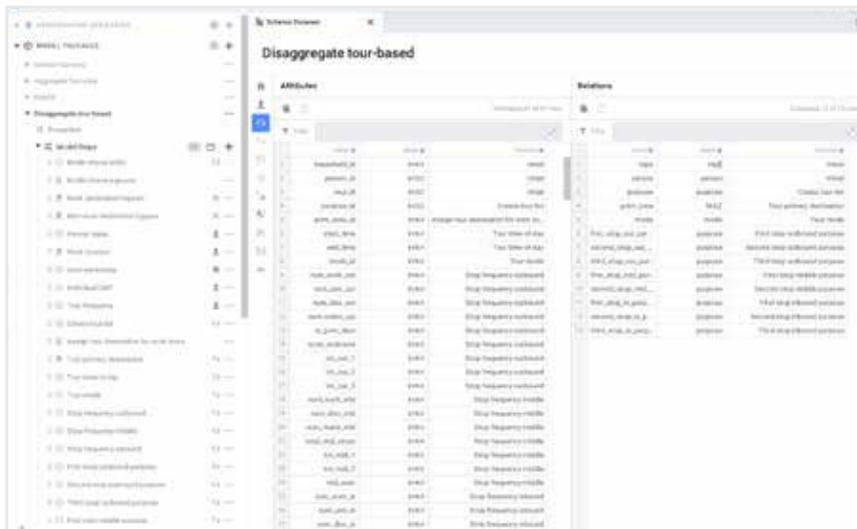
Fusion des données de mobilité : une procédure d'étalonnage simultanée utilisant plusieurs sources de données automatise les tâches de modélisation fastidieuses.

OpenPaths AGENT vous permet de fusionner vos données de mobilité afin d'enrichir l'étalonnage des modèles et d'améliorer les résultats des simulations. Désormais, vous pouvez exploiter le big data directement dans l'étalonnage des modèles.

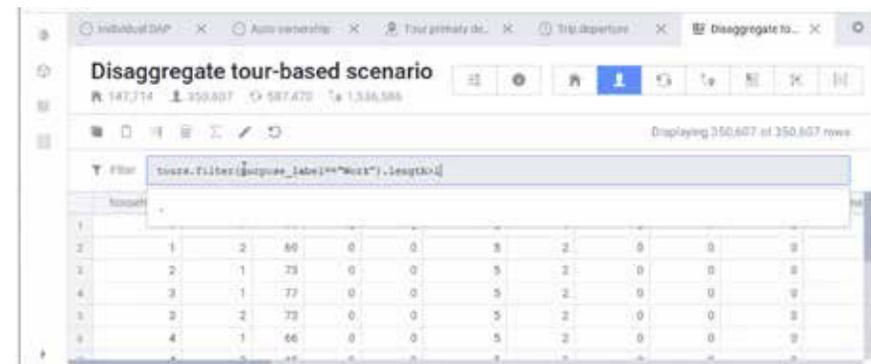


4 Est-il facile de tenir les modèles à jour ?

OpenPaths AGENT simplifie la définition des modèles de demande de déplacement et le traitement des résultats de simulation dans **une interface claire et intuitive** que tous les membres de l'équipe peuvent utiliser. Les packages de modèles peuvent facilement gérer différentes structures ou versions de modèles en parallèle, et **peuvent être mis à jour avec des fonctionnalités avancées** qui vous évitent les coûts élevés d'un recodage ou d'un changement de plateforme. Un système de validation des modèles gère automatiquement les problèmes de configuration en amont, éliminant les erreurs chronophages d'exécution des modèles et améliorant la fiabilité des modèles.



Un navigateur de schémas tient à jour un glossaire des attributs et des relations configurés qui rendent chaque modèle transparent.



OpenPaths AGENT inclut des expressions avec remplissage automatique. Vous pouvez parcourir une base de données relationnelle de ménages, personnes, visites, voyages et systèmes à zones multiples.

5 Qu'en est-il de l'assistance technique et des mises à jour ?

- ♦ OpenPaths AGENT fonctionne avec OpenPaths EMME® et OpenPaths CUBE™ pour garantir une modélisation intégrée et transparente des transports.
- ♦ Améliorez les capacités de votre modèle de déplacement au fil du temps avec les mises à jour de l'application OpenPaths AGENT, distribuées avec les versions d'OpenPaths CUBE et/ou d'OpenPaths EMME.
- ♦ Accédez à notre équipe d'assistance technique reconnue pour obtenir de l'aide sur des sujets intégrés couvrant à la fois la modélisation de la demande et du réseau.



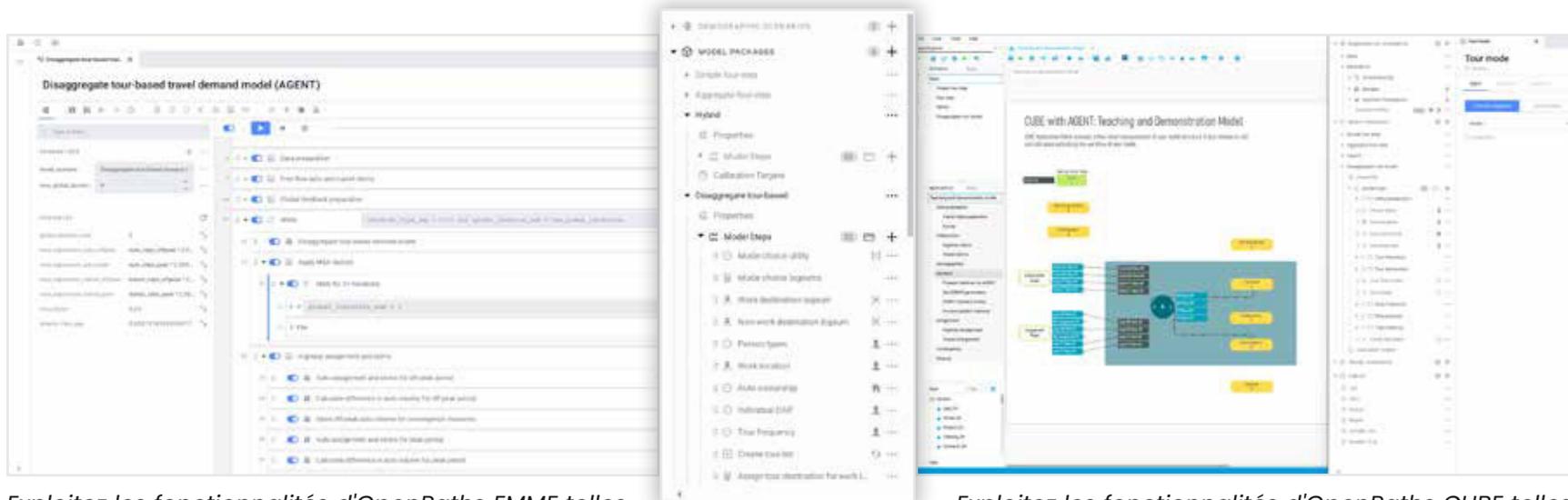
OpenPaths™ EMME®



OpenPaths™ AGENT®



OpenPaths™ CUBE™



Exploitez les fonctionnalités d'OpenPaths EMME telles que l'outil de modélisation, les API, les carnets de notes, les scènes et les flux avec OpenPaths AGENT.

Exploitez les fonctionnalités d'OpenPaths CUBE telles que le gestionnaire d'applications, le gestionnaire de scénarios et Voyager avec OpenPaths AGENT.

Témoignages sur la modélisation dans OpenPaths AGENT

OpenPaths AGENT a rendu la modélisation des transports plus accessible à un plus grand nombre d'utilisateurs. Nous pouvons prévoir la demande de transport de manière plus sophistiquée, et peut être plus représentative de la manière dont les gens se déplacent réellement.

LTA Singapore, Transport Modelling and Simulation Division



OpenPaths AGENT me permet de me concentrer sur la conception et la mise en œuvre du modèle de demande lui-même, [...] ce qui me fait gagner du temps pour améliorer la qualité de nos modèles durant l'étalonnage et la validation.

**Kurt Verlinden,
Significance NL**



Nous avons trouvé de nombreuses fonctionnalités très utiles [dans OpenPathsAGENT] : des outils d'analyse des résultats des modèles et une prise en charge intégrée de l'étalonnage des modèles qui nous a fait gagner beaucoup de temps.[...] Pour l'instant, [avec OpenPathsAGENT] nous avons l'impression d'avoir affaire à un modèle avec un faible coût de maintenance qui peut être développé davantage pour répondre à de nouvelles questions.

**Svante Berglund,
Administration nationale suédoise des Transports**

Témoignages sur la modélisation dans OpenPaths AGENT

■ ■ De temps à autres, une profession ou un secteur est témoin d'un événement majeur ou d'un point d'inflexion qui améliore considérablement l'efficacité, la mise en service et la compréhension des pratiques actuelles tout en permettant d'étudier et d'appliquer un comportement évolué qui restait auparavant inexploré ou trop coûteux à mettre en œuvre. Le lancement d'OpenPaths AGENT de Bentley [...] constitue l'un de ces points d'inflexion dans le domaine de la prévision des déplacements et de la planification de la mobilité. Son interface conviviale, ses cadres d'étalonnage, sa prise en charge complète

et multiniveau des sources de données big data et ses paradigmes de modélisation préconçus offrent aux professionnels et aux utilisateurs une flexibilité et un accès à des idées innovantes qui étaient auparavant hors de portée sans un investissement important en temps et en ressources.

Mausam Duggal, National Director, Transportation Planning and Science, WSP Canada



■ ■ OpenPaths AGENT constitue un grand pas en avant par rapport aux logiciels de modélisation conventionnels. Nous avons été émerveillés par la rapidité du développement, la facilité pour ajouter des étapes, la transparence des modèles et la rapidité d'exécution, sans parler de l'aide remarquable de l'équipe de Bentley.

Issa Zananiri, équipe du plan directeur des transports de Jérusalem



JERUSALEM TRANSPORTATION
MASTER PLAN TEAM

OpenPaths centralise tous les outils modernes nécessaires pour modéliser la demande de déplacement

Synthétiseur de population

Équilibrage simultané des géographies et des zones. Avertissements de diagnostic. Promotion et partage pour travailler dans des zones géographiques avec des échantillons insuffisants.



Schéma relationnel des données de déplacement

Prise en charge native des ménages, personnes, véhicules, visites et visites conjointes, voyages, voitures, zones et matrices O-D.



Outils de modélisation des choix

Composantes de choix temporelles, géographiques et générales des modèles. Options de modèles stochastiques et statistiques. Contraintes spatio-temporelles. Spécifications d'expressions d'utilité relationnelles.



Packages de modèles

Spécifications généralisées pour tous les modèles de demande de déplacement ou presque. Structure et segmentation flexibles des modèles. Modèles basés sur les voyages, les visites ou les activités et modèles hybrides prêts à l'emploi. Exportation/importation de modèles de référence.



Étalonnage automatisé

Objectifs d'étalonnage régionaux, zonaux et O-D. Ajustement simultané et automatique des coefficients des modèles et des données de mobilité. Rapports de diagnostic.



Fonctions d'audit, de diagnostic et de validation

Validation en direct des expressions d'utilité et de l'intégrité des packages de modèles. Diagnostic précis des erreurs. Traçage des dépendances.



OpenPaths centralise tous les outils modernes nécessaires pour modéliser la demande de déplacement

Gestion des scénarios

Gestion de scénarios démographiques et de déplacement. Fonctionne avec les scénarios de réseaux OpenPaths EMME et/ou le gestionnaire de scénarios OpenPaths CUBE.



Cadres de gestion des modèles (interface utilisateur et API)

Interface utilisateur pour la gestion interactive des modèles de demande de déplacement. API Python pour automatiser l'accès aux données, l'importation de données et l'exécution de modèles.



Visualisation et analyse

Expressions relationnelles pour l'analyse tabulaire et relationnelle des scénarios de déplacement. Lecture interactive des résultats de la simulation de modèles basés sur les activités.



Avec OpenPaths AGENT, relever les principaux défis des modèles de demande de déplacement est un jeu d'enfant.

Les cinq principaux défis à la modélisation des transports	OpenPaths AGENT	Logiciel actuel
Temps/efforts nécessaires pour développer un nouveau modèle	✓ OpenPaths AGENT réduit le temps nécessaire au développement d'un modèle de demande de déplacement, quelle que soit la structure de votre modèle (en quatre étapes, basé sur les visites ou basé sur les activités).	?
Difficulté d'étalonnage des modèles	✓ OpenPaths AGENT automatise et accélère le processus d'étalonnage des modèles.	?
Manque de formation et de compétences du personnel	✓ OpenPaths AGENT offre une interface utilisateur intuitive qui permet d'établir les spécifications générales de la modélisation des déplacements.	?
Coût d'amélioration des modèles	✓ OpenPaths AGENT vous permet d'adapter, d'ajuster ou de maintenir facilement différents modèles en parallèle sans changer de plateforme.	?
Manque d'assistance logicielle	✓ OpenPaths AGENT bénéficie d'une assistance technique reconnue et reçoit régulièrement des mises à jour de plate-forme.	?



AGENT est désormais disponible via OpenPaths !

Qu'est-ce qu'OpenPaths ?

OpenPaths est une licence de produit harmonisée pour EMME, CUBE, AGENT, DYNAMIQ et CityPhi qui permet d'accéder plus facilement à des logiciels éprouvés de modélisation des transports et à de nouvelles technologies intégrant des avancées générationnelles pour soutenir la planification stratégique et opérationnelle des transports.

OpenPaths se décline en deux options de licence distinctes.

- ♦ OpenPaths Advanced comprend OpenPaths EMME®, OpenPaths CUBE™ et OpenPaths CityPhi®.
- ♦ En plus du contenu de l'édition Advanced, OpenPaths Ultimate comprend OpenPaths AGENT® et OpenPaths DYNAMIQ.®

En savoir plus sur OpenPaths