



**TRANSPORT**

# 7 domaines d'activité

## AU SERVICE DE NOS CLIENTS

En janvier 2021, Ingérop a repensé son organisation pour la structurer autour de 7 activités. L'objectif est de valoriser nos expertises spécifiques sur chacune d'elles, tout en créant des synergies afin de penser le monde qui nous entoure comme un écosystème à part entière.



### Bâtiment

Concevoir des bâtiments performants et vertueux dans lesquels les personnes pourront apprendre, vivre, travailler, être soignées et où elles se sentiront bien.



### Industrie

Répondre aux besoins des clients industriels à chaque étape de leurs projets. Innover aux côtés des industriels pour réussir les transitions qui se profilent et répondre aux enjeux de demain.



### Énergie

Faire face à l'urgence climatique en répondant aux enjeux de la production d'énergie électrique décarbonée et en proposant des solutions vertueuses de stockage, de gestion et de transport de l'énergie.





## Eau

Concevoir des infrastructures hydrauliques et des ouvrages fluviaux. Créer, étendre ou requalifier les espaces portuaires. Encourager le développement maîtrisé des aménagements pour préserver les milieux naturels.



## Infrastructure & Mobilité

Concevoir, mettre en œuvre et requalifier les infrastructures de transports durables. Imaginer des mobilités capables de répondre à des usages en mutation.



## Transport

Permettre à chacun de se déplacer et d'accéder à des modes de transport collectif performants et confortables. Développer les réseaux avec les systèmes les plus modernes. Anticiper les nouveaux besoins de déplacements de masse.



## Ville

Réfléchir la ville dans sa complexité, à différentes échelles. Répondre, avec des projets réversibles, aux enjeux actuels et à venir. Augmenter la place de la nature en ville. Aménager les territoires post-carbone de demain.

### Nos missions

- Assistance à maîtrise d'ouvrage
- Études de faisabilité
- Études préliminaires
- Conseil aux institutions publiques
- Maîtrise d'œuvre
- Ingénierie intégrée
- Études détaillées
- Procédures administratives
- Management de projet
- Achats
- Études environnementales
- Études d'exécution
- Supervision des travaux
- Synthèse des études d'exécution
- Ordonnancement, pilotage et coordination
- Coordination systèmes de sécurité incendie
- Assistance à l'exploitation et à la maintenance
- Réalisation clés en main ou contractant général

Modeler le futur visage des transports, favoriser l'équilibre entre les besoins des populations et les préoccupations environnementales, accompagner la mutation des territoires vers un urbanisme durable et la conception d'une nouvelle génération de bâtiments intelligents pleinement intégrés au cœur de la ville de demain sont autant de challenges en faveur des grands enjeux économiques, sociaux et environnementaux de notre temps.

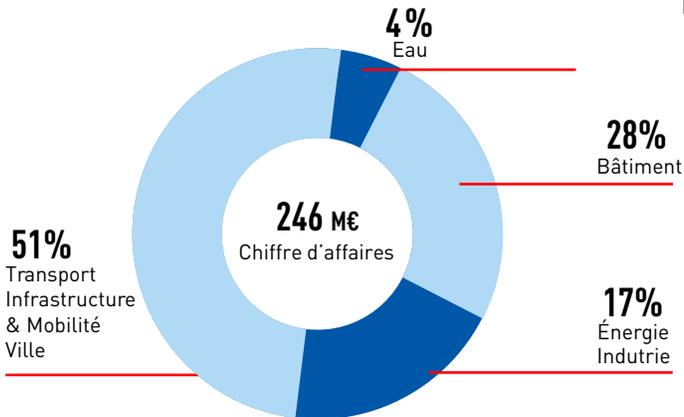
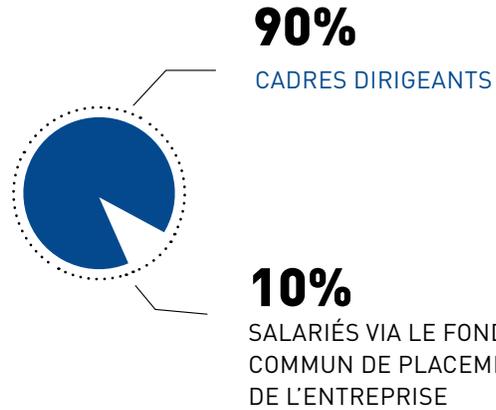
Acteur majeur de l'ingénierie en France comme à l'international, Ingérop relève ces nouveaux défis grâce notamment à des solutions innovantes adaptées à la réalité et au quotidien. Ingérop propose ainsi des prestations de conseil en ingénierie et mobilité durable centrées sur les énergies vertes et le développement d'un nouveau mode de vie.

Ingérop s'engage également au service de l'intérêt collectif en partageant, avec des femmes et des hommes passionnés, ingéniosité, expertise et excellence technique au service du monde de demain.

# ORGANISATION D'ENTREPRISE

## INDEPENDANCE

Ingérop est une société d'ingénierie totalement indépendante. Plus de 390 cadres dirigeants détiennent 90 % du capital social et, via un Fonds Commun de Placement, 900 salariés permanents détiennent les 10 % restants..

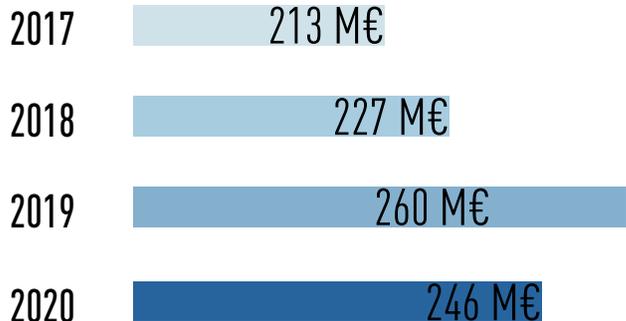


**2 100**

EMPLOYÉS DONT  
70% INGÉNIEURS

**70**

PAYS AVEC DES  
PROJETS EN COURS



# UN PARCOURS TECHNIQUE ET INNOVANT

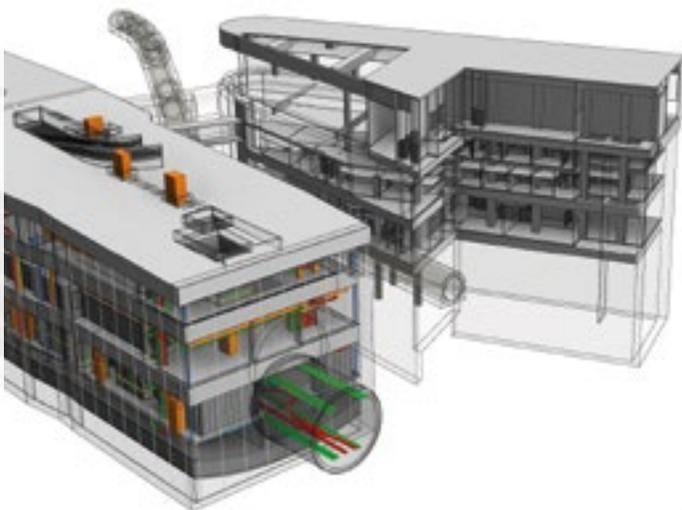


➤ Coventry Very Light Rail

## BIM

L'ingénierie a connu une révolution numérique au cours des 30 dernières années, avec l'intégration des ordinateurs dans la conception quotidienne. Ingérop a été l'une des premières ingénieries à développer le Building Information Modeling (BIM) en France, en commençant par les bâtiments puis en l'appliquant aux transports et à la ville.

Nous maîtrisons tous les outils du BIM et en créons de nouveaux pour les clients, les opérateurs et les entités de maintenance.



➤ Ligne 18 [Orly - Versailles] - Grand Paris Express - BIM

## INNOVER ENSEMBLE POUR INVENTER DEMAIN

L'innovation se trouve partout et, chez Ingérop, nous pensons qu'une petite évolution est susceptible d'améliorer beaucoup de choses. Chacun de nos ingénieurs expérimentés privilégiera ainsi les solutions les plus adaptées plutôt que les solutions habituelles.

L'indépendance d'Ingérop garantit par ailleurs que nous ne sommes influencés par aucun opérateur ou entreprise et que nous recherchons en permanence les solutions les plus adaptées.

Forts de nos convictions, nous avons participé au développement de solutions innovantes comme le système de rail pour le Coventry Very Light Rail, un métro léger révolutionnaire qui permet une mise en œuvre facilitée et à faible coût ainsi qu'un confort accru pour les passagers du métro.

# UNE AVENTURE HUMAINE



## IMPLIQUÉE DANS LA SOLIDARITÉ ET LA RESPONSABILITÉ

Ingérop est un groupe aux valeurs fortes. Nous sommes persuadés qu'à travers nos projets nous avons la possibilité de promouvoir une vie meilleure pour tous les êtres humains. Les managers sont formés et encouragés à partager, à être inclusifs, à défendre la parité et l'intégrité. Les aspirations et valeurs de nos collaborateurs sont un véritable moteur pour le groupe. Depuis 2017 nous sommes Partenaire de Planète Urgence, une association qui envoie chaque année des volontaires Ingérop pour mettre en œuvre des projets de protection de l'environnement.

**60** | NATIONALITÉS  
DIFFÉRENTES

**95%** | DE CONTRATS  
A DURÉE INDÉTERMINÉE

**100%** | D'INGÉROP EST DÉTENU  
PAR SES COLLABORATEURS

## UNE DYNAMIQUE HUMAINE INDIVIDUELLE ET COLLECTIVE

Leader dans le secteur des transports, Ingérop soutient activement l'enseignement scientifique. Nous encourageons les étudiants à développer leur curiosité et à poursuivre des études en ingénierie technique.

En recrutant une centaine de diplômés par an, nous sommes l'un des principaux centres de formation de la profession en Europe et dans le monde. La transmission de notre passion, notre exigence d'excellence et les opportunités de carrière que nous proposons sont les piliers de notre politique RH.

**NOTRE RAISON D'ÊTRE**  
**œ�uvrer ensemble à un monde**  
**durable et offrir à chacun**  
**une vie meilleure**

## **4** VALEURS FONDAMENTALES

**Liberté**  
**Innovation**  
**Responsabilité**  
**Excellence**

# VOYAGE DANS LE TEMPS

## 1992

Ingérop est créée de la fusion de deux sociétés d'ingénierie françaises, SEEE et InterG, au sein de l'entreprise française GTM Group.

## 2001

Grâce à un Leverage Management Buy Out (LMB0), Ingérop devient 100% indépendante.



## 2005

Ingérop acquiert Geos, une ingénierie suisse experte en géologie, géotechnique et creusement de tunnels.



## 1984

### TRAM DE GRENOBLE

Renaissance du tramway moderne en France

*Grenoble*

**FRANCE**

## 2003

### TRAM DE BORDEAUX

Premier tramway avec alimentation au sol

*Bordeaux*

**FRANCE**

## 2010

### GAUTRAIN

Premier train de banlieue moderne en Afrique

*Pretoria - Johannesburg*

**AFRIQUE DU SUD**

## 2013

### MÉTRO NORD- OUEST DE SYDNEY

Le premier métro de la région du Pacifique

*Sydney*

**AUSTRALIE**

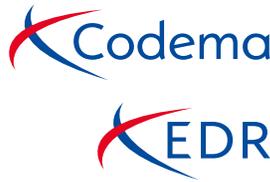
# 2015

Ingérop acquiert Rendel, société d'ingénierie de premier plan au Royaume-Uni.



# 2018

Codema et EDR (sociétés d'ingénierie allemandes) rejoignent Ingérop.



# 2019

Smart2, (société espagnole spécialisée dans l'ingénierie des systèmes de transport) rejoint Ingérop.



# 2014

## METROCABLE

Un système intégré avec un tramway et un téléphérique

*Medellín*

## COLOMBIE

# 2023

## HIGH SPEED 2

Un projet ferroviaire ambitieux lancé en Europe

*Londres - Birmingham*

## ROYAUME-UNI

# 2024

## REM

Premier métro automatique au Québec

*Montréal*

## CANADA

# 2030

## GRAND PARIS EXPRESS

Le plus grand projet de métro en Europe occidentale, avec mise en service échelonné jusqu'en 2030

*Paris*

## FRANCE

## PÔLE MULTIMODAL

📍 RUEIL-MALMAISON, PARIS REGION (FRANCE)

Rueil-Malmaison dispose d'une gare existante située sur la ligne du Réseau Express Régional (RER) la plus empruntée en Europe, à savoir le RER A. La faible intermodalité que présente la ligne en a toutefois diminué l'attractivité.

Appliquant les principes du développement résidentiel et commercial axé sur l'usage des transports en commun (Transit Oriented Development ou TOD), Ingérop a conçu un nouveau hub, intégrant de nouvelles activités et facilitant la connexion avec les zones résidentielles. Il s'agit d'un exemple de pôle d'échange tel qu'Ingérop les conçoit partout dans le monde. Grâce à cette refonte, la gare de Rueil-Malmaison est devenue un pôle d'échange important, avec une répartition équilibrée entre les espaces résidentiels et les bureaux, des circulations fluides pour les piétons, les vélos et les bus, permettant une réduction importante de la circulation automobile.



# UNE VISION GLOBALE DU TRANSPORT ET DE LA MOBILITÉ

PLAN DIRECTEUR

TRAMWAYS

LIGNES  
CONVENTIONNELLES

BRT & BHNS

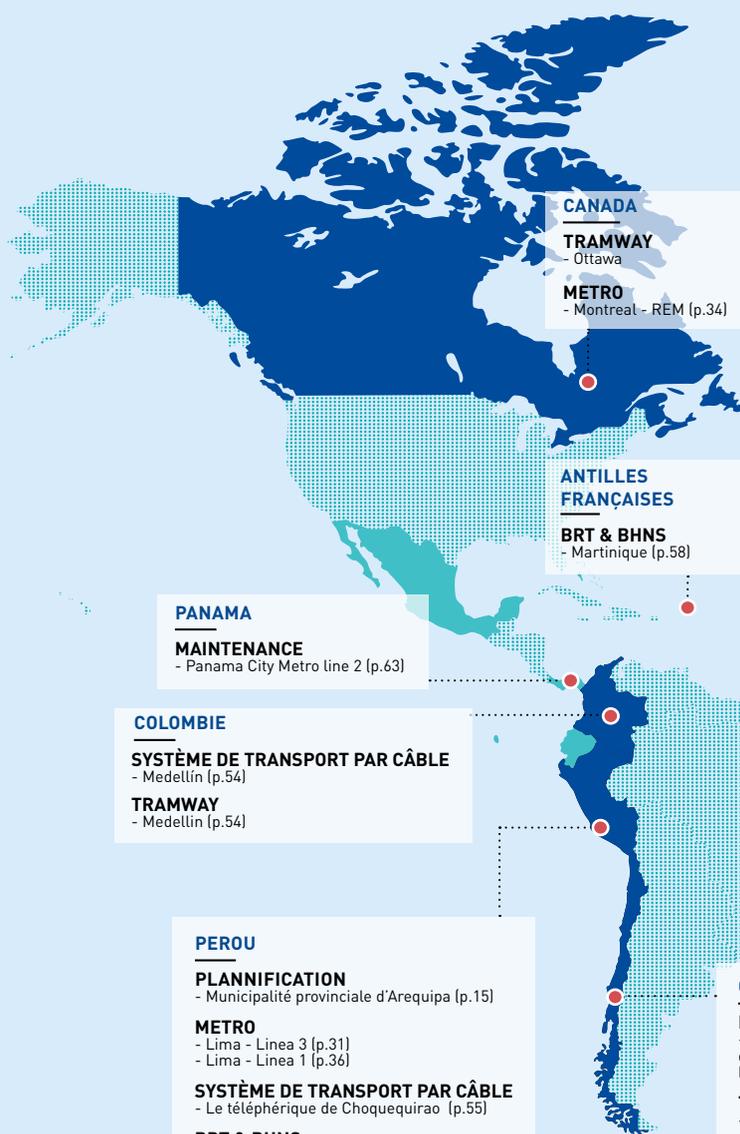
METRO

LIGNES A GRANDE  
VITESSE

SYSTÈME DE TRANSPORT  
PAR CÂBLE

GARES ET CENTRES DE  
MAINTENANCE

# AUTOUR DU MONDE



## ROYAUME-UNI

### LIGNE À GRANDE VITESSE

- High Speed 2 (p.40)

### TRAMWAY

- Coventry (p.24)

## CANADA

### TRAMWAY

- Ottawa

### METRO

- Montreal - REM (p.34)

## ANTILLES FRANÇAISES

### BRT & BHNS

- Martinique (p.58)

## PANAMA

### MAINTENANCE

- Panama City Metro line 2 (p.63)

## COLOMBIE

### SYSTÈME DE TRANSPORT PAR CÂBLE

- Medellín (p.54)

### TRAMWAY

- Medellín (p.54)

## PEROU

### PLANNIFICATION

- Municipalité provinciale d'Arequipa (p.15)

### METRO

- Lima - Linea 3 (p.31)

- Lima - Linea 1 (p.36)

### SYSTÈME DE TRANSPORT PAR CÂBLE

- Le téléphérique de Choquequirao (p.55)

### BRT & BHNS

- Couloir panaméricain (p.59)

## MAROC

### PLANNIFICATION

- Taza - Al - Hoceima - Taounate (p.17)

### LIGNE A GRANDE VITESSE

- Marrakech-Agadir

### LIGNE CONVENTIONNELLE

- KHOURIBGA - BENI MELLAL

- RABAT - SALE

## ALGÉRIE

### TRAMWAY

- Constantine (p.28)

- Ouargla

## CHILI

### PLANNIFICATION

- Analyse des initiatives privées de système de transport massif (p.19)

### TRAMWAY

- La Serena - Coquimbo (p.29)

### LIGNE CONVENTIONNELLE

- Couloir de l'Union

## FRANCE (SIÈGE SOCIAL)

### PLANNIFICATION

- Rennes (p.18)

### TRAMWAY

- Bordeaux (p.20)  
- Valenciennes (p.29)  
- Nice (p.26)

### METRO

- Grand Paris Express (p.32)  
- Rennes (p.37)

### LIGNE À GRANDE VITESSE

- Perpignan-Figueras - (p.42)  
- Bretagne Pays de la Loire (p.43)  
- Montpellier - Perpignan  
- Est Européenne  
- Sud Europe Atlantique

### LIGNE CONVENTIONNELLE

- Ligne des Horlogers  
- Rodez - Sévérac  
- Ligne des Alpes

### SYSTÈME DE TRANSPORT PAR CÂBLE

- Toulouse (p.53)

### GARES

- CEA - Saint-Aubin (Line 18 Paris) (p.60)  
- Orly-Airport (p.61)  
- Paris - Châtelet les Halles (p.60)  
- Pont de Sèvres (Line 15 S Paris) (p.61)

### MAINTENANCE

- Nice tram maintenance facilities (p.62)  
- Grand Paris Express Line 18 (p.63)  
- CETEX Semitan - Nantes tram (p.63)

### BRT & BHNS

- Nîmes (p.58)

- Références sélectionnées
- Implantations
- Projets récents à l'export

## BELGIQUE

### TRAMWAY

- Liège (p.25)

## ALLEMAGNE

### METRO

- Station de métro Marienplatz de Munich (p.38)

## SUISSE

### LIGNE CONVENTIONNELLE

- Cornavin - Eaux Vives - Annemasse (CEVA) (p.49)

## BULGARIE - ROUMANIE

### LIGNE CONVENTIONNELLE

- Vidin Calafat (p.46)

## CORÉE DU SUD

### LIGNE A GRANDE VITESSE

- Chemin de fer à grande vitesse de Gyeongbu (p.45)

## AZERBAIJAN

### MAINTENANCE

- Centre de maintenance des locomotives (p.62)

## VIETNAM

### METRO

- Hanoi

## MAURITANIE, MALI, BURKINA FASO, NIGER, TCHAD

### LIGNE CONVENTIONNELLE

- Chemin de fer transsaharien (p.51)

## KENYA

### BRT & BHNS

- Nairobi (p.59)

## BANGLADESH

### CONVENTIONAL RAIL

- Padma Multipurpose Bridge

## CÔTE D'IVOIRE

### METRO

- Abidjan (p.35)

## SÉNÉGAL

### BRT & BHNS

- Dakar (p.57)

## MOZAMBIQUE

### LIGNE CONVENTIONNELLE

- Beira/Dondo - Moatize (p.50)

## AFRIQUE DU SUD

### PLANNIFICATION

- Le Schéma Directeur National des Transports (p.16)

### GARES

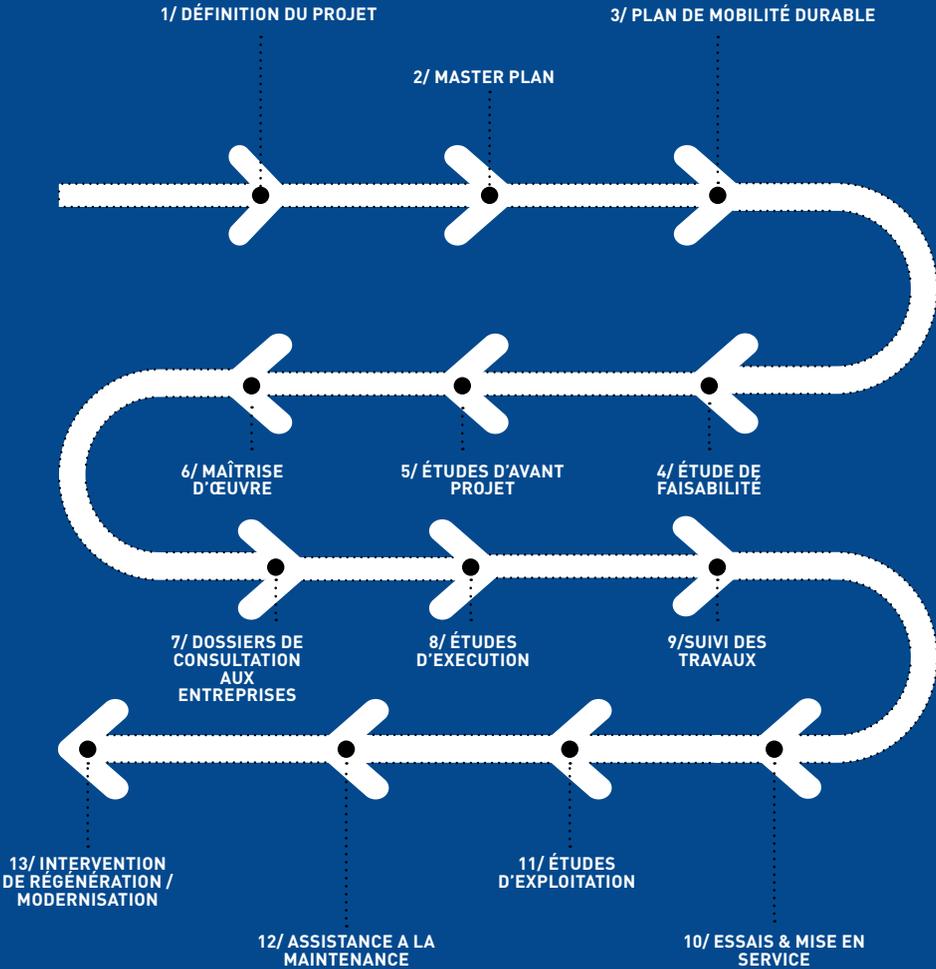
- Hatfield (Gautrain) (p.60)

## AUSTRALIE

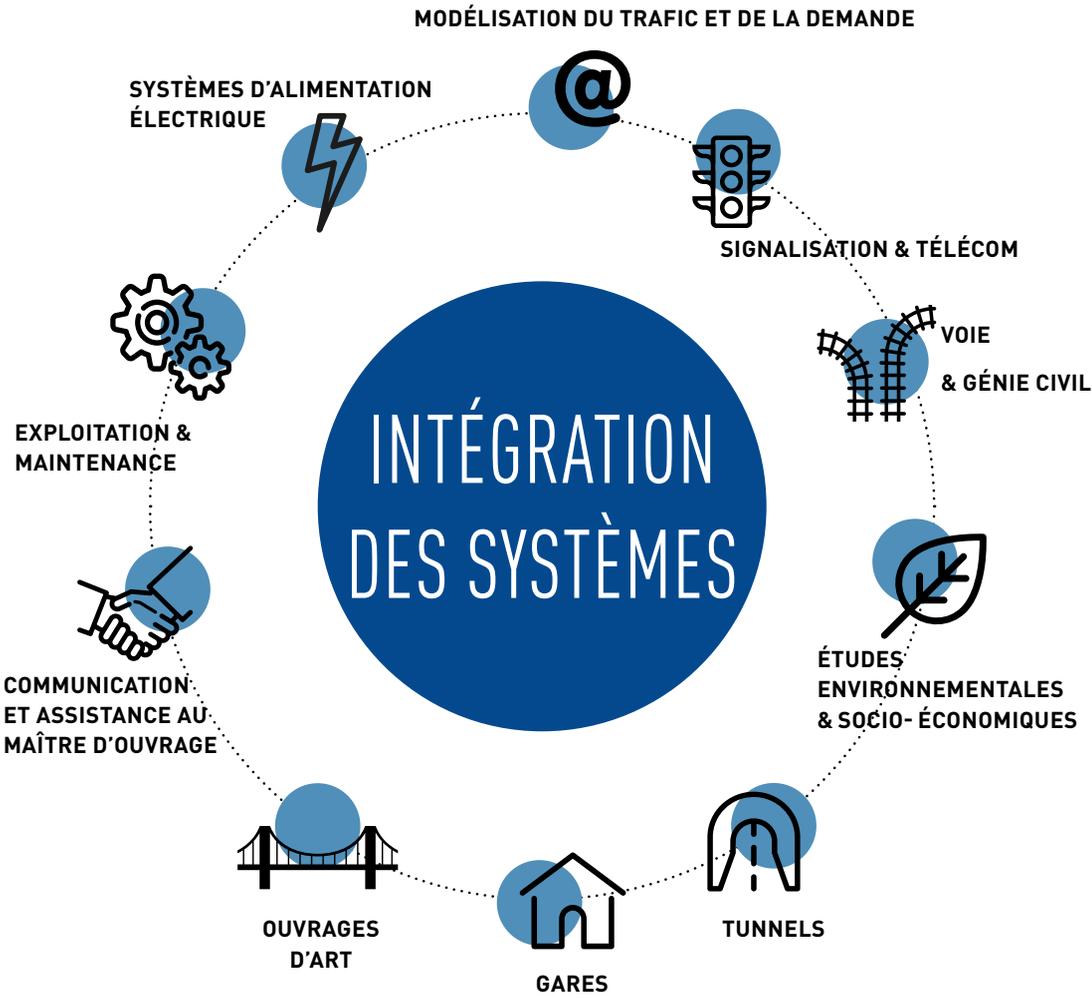
### METRO

- Liaison ferroviaire Nord-Ouest (p.37)

# ACCOMPAGNER NOS CLIENTS À TOUTES ÉTAPES DES PROJETS DE TRANSPORT



# COMPÉTENCES TECHNIQUES : ZOOM SUR L'INTÉGRATION DES SYSTÈMES





# PLANIFICATION DES TRANSPORTS

## NOTRE VISION

Ingérop conçoit des schémas directeurs et des plans de mobilité Urbaine Durable à toutes les échelles. L'élaboration d'un schéma directeur requiert une capacité d'écoute et de compréhension des problèmes des citoyens vivant dans une ville, une région ou un pays. Chaque ville est différente. Notre méthodologie comprend toujours, dans un premier temps, des discussions avec les acteurs locaux et un partenariat avec les bureaux locaux. Nous préparons une synthèse de tous les aspects socio-économiques, des besoins et attentes des habitants, afin d'avoir un modèle global et efficace pour la ville. Nous utilisons des logiciels de pointe pour étayer efficacement et solidement ces analyses. En mettant l'humain au cœur de notre expertise, nous espérons répondre aux besoins du plus grand nombre, contribuant ainsi à rendre la ville plus vivable, plus attractive, plus verte et moins dense. Nos activités comprennent :

- analyse et simulations de flux de passagers
- modèles multimodaux de trafic
- études socio-économiques et bilans.



## CLIENT

DIRECTION NATIONALE DES  
TRANSPORTS D'AFRIQUE DU SUD

## MISSIONS

CONSEIL - INGÉNIERIE DES TRANSPORTS  
ET INTRANTS ÉCONOMIQUES  
DE L'INGÉNIERIE EN PHASES DE  
PLANIFICATION ET DE MISE EN ŒUVRE

## ANNÉES

2007 - 2008

# LE PLAN DIRECTEUR NATIONAL DES TRANSPORTS

## Système de transport dynamique, à long terme et durable

### AFRIQUE DU SUD

En Afrique du Sud, Ingérop a été l'un des consultants recrutés par le Département National des Transports pour préparer le Plan Directeur National des Transports (NATMAP) pour les années 2005-2050. L'objectif était d'évaluer et d'appliquer une politique d'aménagement du territoire à long terme et durable, ainsi qu'un modèle de transport multimodal.

Basé sur des études socio-économiques et des hypothèses de croissance, le NATMAP comprenait la préparation d'un plan de développement physique et le cadre dans lequel devaient être prises les décisions concernant les futurs systèmes de transport multimodaux de pointe et portant sur la planification, la mise en œuvre, l'entretien, l'exploitation, les investissements et la surveillance.

Ingérop Afrique du Sud s'est vu attribuer le plan directeur de deux provinces : la province densément urbanisée du Gauteng en forte croissance démographique, et la province plus rurale du Limpopo.

**CLIENT**

MINISTÈRE MAROCAIN DU LOGEMENT  
ET DE L'AMÉNAGEMENT URBAIN DE  
L'ESPACE PUBLIC - TERRITOIRE ET  
AMÉNAGEMENT URBAIN

**MISSIONS**

DIAGNOSTIC URBAIN - ÉTUDES  
PRÉLIMINAIRES POUR LES  
INFRASTRUCTURES, ÉVALUATION  
DE L'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET  
SOCIAL

**ANNÉES**

2009 - 2011

## PLAN REGIONAL DE DEVELOPPEMENT DU TERRITOIRE TAZA - AL HOCEIMA - TAOUNATE

📍 MAROC

La direction de l'aménagement du territoire marocain a confié à un groupement de bureaux d'études, dont Ingérop, la mise en œuvre du schéma Régional d'aménagement du territoire de la région de Taza-Al-Hoceima-Taounate, située au nord du Maroc.

L'étude consistait à établir les orientations stratégiques de la politique d'aménagement du territoire à un horizon de 20 ans. Il s'agissait de mettre en place un diagnostic territorial stratégique, de définir les zones de projets et de disposer de clés de développement et de plan d'actions. Un tableau de bord a également été défini, avec des indicateurs, pour suivre l'évolution du schéma régional.



## RENNES - PLAN DE MOBILITÉ URBAINE DURABLE

### Se déplacer dans une ville en pleine croissance

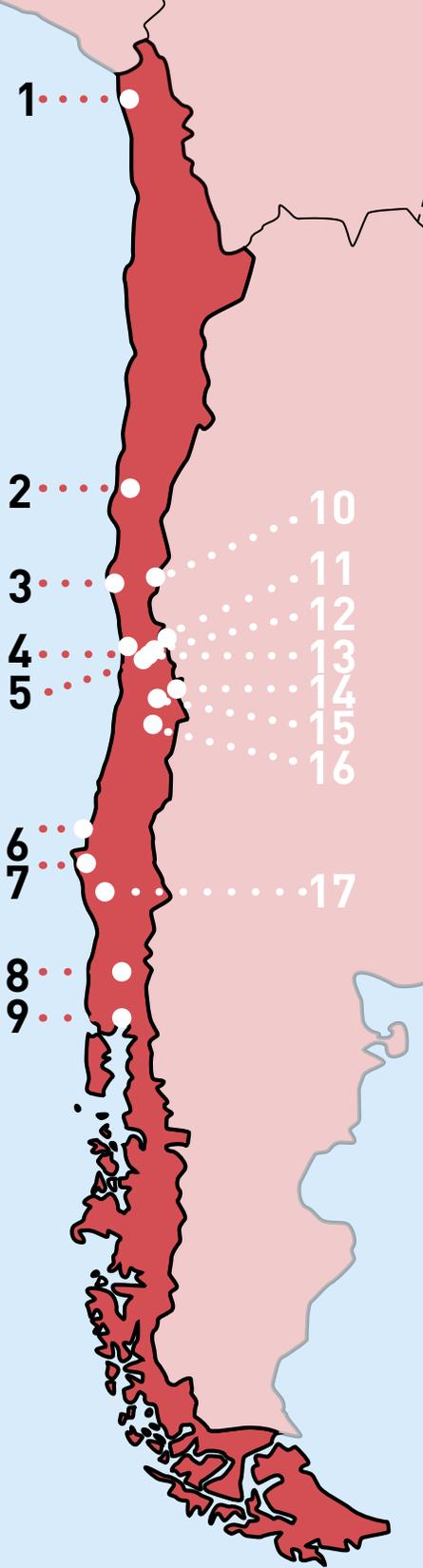
📍 RENNES (FRANCE)

Ingérop a développé, pour la ville de Rennes, un schéma directeur global intégrant l'organisation de la circulation et des transports. L'étude a débuté par une enquête sur l'utilisation des déplacements multimodaux qui a permis d'alimenter un modèle complet. Ingérop a ensuite développé plusieurs scénarios afin de déterminer une évolution globale du trafic dans la ville et de proposer des mesures d'accompagnement à moyen et long termes. L'analyse a pris en compte un grand nombre de projets attendus dans les 10 prochaines années (nouveau métro, nouveaux quartiers) dans l'analyse et la modélisation. Les principaux objectifs ont été le développement de modes de transport doux, une amélioration de la qualité des services et une réduction de la circulation automobile.

**CLIENT**  
RENNES METROPOLE

**MISSIONS**  
RÉALISATION D'UNE ÉTUDE DE STATIONNEMENT - MODÉLISATION DU PLAN DE CIRCULATION - FORMULATION DE SCÉNARIOS POTENTIELS - PILOTAGE DU PROCESSUS DE RÉVISION DU PLAN DIRECTEUR

**ANNÉES**  
DEPUIS 2017 (EN COURS)



1. Téléphérique Iquique - Alto Hospicio
2. Train Coquimbo - La Serena
3. Téléphérique Plan - Cerro Valparaiso
4. Tramway Viña Reñaca
5. Train express Santiago - Viña del Mar
6. Funiculaire Cerros de Talcahuano
7. Tramway Temuco - Padre Las Casas
8. Tramway Puerto Varas - Alerce - Puerto Montt
9. Téléphérique de Puerto Montt
10. Tramway Quilicura
11. Tramway Las Condes
12. Train El Río
13. Tramway Maipu Padre Hurtado
14. Train La Reina Peñalolén
15. Station de métro Tobalaba -  
Téléphérique Ciudad Empresarial
16. Train Rancagua Machali
17. Tramway Valdivia

## ANALYSE DES INITIATIVES PRIVÉES DE TRANSPORT PUBLIC AU CHILI

📍 CHILI

Ingérop a étudié, pour le ministère des transports du Chili, via Sectra, 17 projets tels que des trains de banlieue, un système de tramway et de transport par câble pour déterminer leurs possibilités de développement futur. Pour chacune des villes clés, nous avons réalisé des études socio-économique et de trafic complètes pour déterminer le niveau de priorité des investissements proposés par des partenaires privés.

L'étude s'est concentrée sur l'intégration de ces systèmes de transport dans l'environnement urbain, moyennant le traitement et l'analyse des informations collectées, un diagnostic de la zone de projet, une estimation de la demande, une conception opérationnelle, une analyse des risques et une estimation des coûts avec analyse financière.



# TRAMWAYS

## NOTRE VISION

---

Ingérop est impliquée de longue date dans la réintroduction des métros légers (ou tramways). Nos connaissances et notre savoir-faire ont été reconnus hors de France, d'abord en Espagne et, désormais, dans le monde entier. Ce mélange d'expertises a conduit à des projets optimisés et à une amélioration de la qualité de vie des habitants des villes concernées.

L'idée principale est de donner la priorité au tramway sur la circulation générale au droit des carrefours et le long de son parcours. Elle favorise la vitesse commerciale, l'équation économique et l'attractivité du tramway par rapport aux voitures et amène naturellement le public à choisir le tramway plutôt que son propre véhicule, initiant ainsi un cercle vertueux qui conduit à une baisse du trafic routier et une meilleure circulation générale. L'atteinte de ces objectifs nécessite parfois de repenser les axes de déplacement et de trouver des solutions techniques permettant de réduire les embouteillages et de contribuer ainsi à l'amélioration de la vie urbaine.



## 1<sup>er</sup> TRAMWAY SANS CATÉNAIRE EN FRANCE

### BORDEAUX

#### Redynamiser une ville chargée d'histoire avec un tramway

📍 BORDEAUX (FRANCE)

La communauté urbaine de Bordeaux a mandaté un groupement intégrant Ingérop pour réaliser l'ingénierie complète du réseau de tramway de la ville. En raison de la haute valeur patrimoniale du centre-ville, il a été nécessaire d'adopter une solution innovante pour réduire l'impact visuel de la ligne aérienne de traction. Ce tramway a donc été le premier au monde à disposer d'un système d'alimentation électrique totalement sûr au niveau du sol. Depuis 1997, Ingérop accompagne la ville de Bordeaux dans tous les aspects de développement de son réseau de tramway.

#### CLIENT

COMMUNAUTE URBAINE DE BORDEAUX

#### MISSIONS

MAÎTRISE D'ŒUVRE ÉTUDES ET TRAVAUX

#### ANNÉES

DEPUIS 1997 (EN COURS)

# INGÉROP, UN DES ACTEURS PRINCIPAUX

## 2000



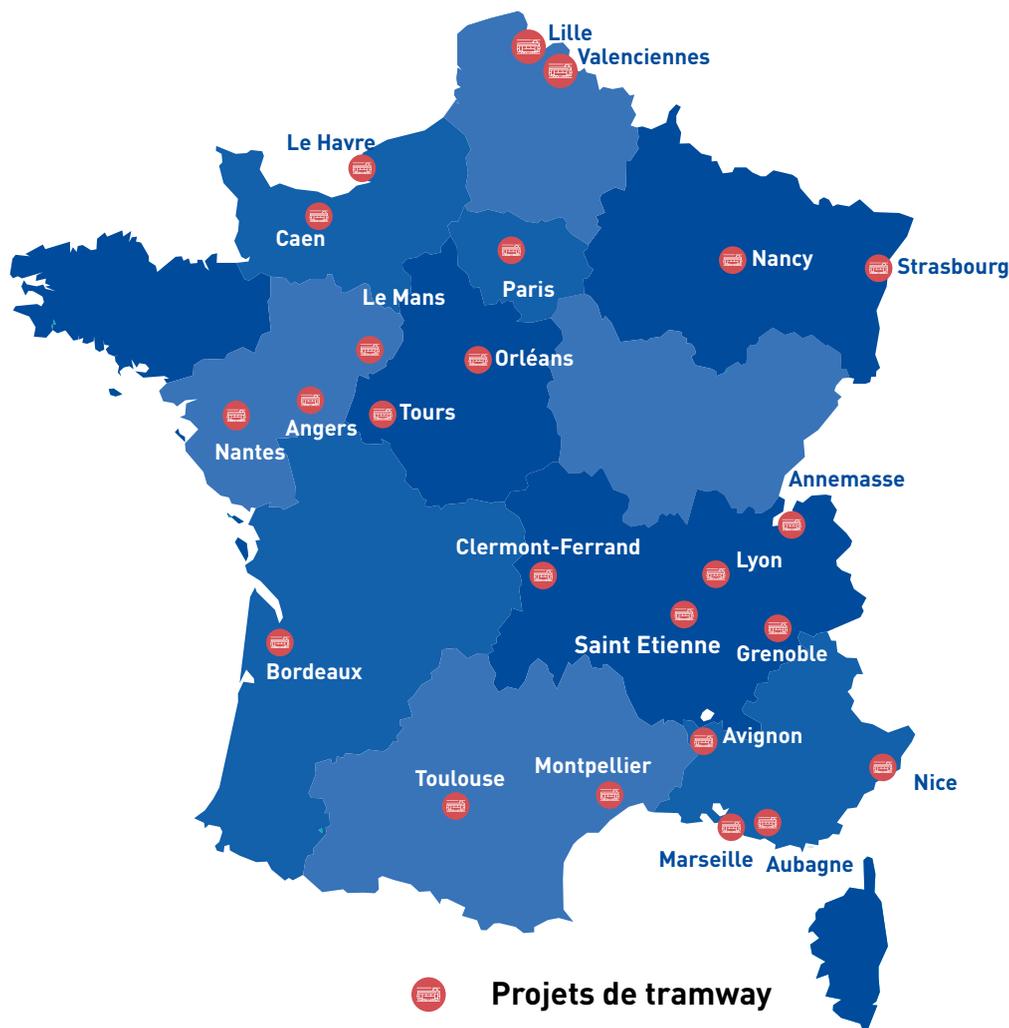
Depuis 1984, les projets de tramway et de métro léger remodelent les villes de France. Ingérop a travaillé sur les deux premiers projets de tramway moderne, à Nantes et à Grenoble. Depuis, elle n'a cessé d'accompagner les villes ou les entreprises dans leur volonté de mettre en place ce système de transport performant. Les tramways ont offert aux villes dans lesquelles ils ont été implantés un nouveau mode de transport et des opportunités exceptionnelles pour se rénover.

Au cours des 30 dernières années, Ingérop est intervenue sur plus de 80% des nouvelles lignes de tramway en France et en Espagne, à une étape ou une autre des projets.

Nous rénovons actuellement les premières lignes de tramway construites il y a 30 ans. Les services offerts par Ingérop incluent tous les niveaux d'études, les prestations administratives, la supervision des travaux, l'assistance pour les essais et la mise en service, l'exploitation et la maintenance, ce qui nous permet ainsi de disposer d'un précieux retour d'expérience.

# DU REDÉVELOPPEMENT DU TRAMWAY EN FRANCE

2020



CHIFFRES CLÉS

18 VILLES

300+ KM DE LINÉAIRE EN SEULEMENT

20 ANS



©TDBI 123

## COVENTRY

### Un tramway urbain révolutionnaire

📍 ROYAUME-UNI

Le projet du Coventry Very Light Rail (VLR), mené par la municipalité de Coventry en collaboration avec l'Université de Warwick, a choisi Ingérop comme partenaire innovant pour concevoir un nouveau type de ligne de tramway.

Le projet a le potentiel pour révolutionner les systèmes de métro léger dans le monde entier, car le VLR fournit un nouveau type de matériel roulant léger, permettant un voyage rapide et confortable pour tous les voyageurs.

Ingérop a développé un nouveau type de voie, facile et rapide à installer, en grande partie préfabriquée, ce qui n'implique pas la réaffectation des réseaux de services publics existants (eau, gaz...), réduisant considérablement le coût et le temps de construction des projets de tramway pour les villes.

#### CLIENT

UNIVERSITÉ DE WARWICK / MUNICIPALITÉ DE COVENTRY

#### MISSIONS

R&D CONCEPTION DE LA VOIE - ÉTUDES D'EXPLOITATION  
MAINTENANCE

#### ANNÉES

DEPUIS 2020 (EN COURS)

## LIEGE

### Conception du premier tramway en Belgique

#### 📍 BELGIQUE

Liège, métropole de 700 000 habitants, construit actuellement son premier tramway de 12 km dans un schéma de Partenariat Public-Privé (PPP). Ingérop a été mandaté par le groupement mené par Colas et CAF pour l'accompagner comme maître d'œuvre. Le Groupe est d'abord intervenu dans le cadre de l'offre puis a développé une conception à la fois efficace et économique pour le projet. Ingérop a ainsi conçu la voie et l'infrastructure dans un objectif permanent d'optimiser tant les coûts que la durabilité de l'aménagement. Ingérop est également en charge de la gestion des interfaces entre le génie civil et les systèmes. Enfin, la conception est menée dans le strict respect des exigences spécifiques législatives et réglementaires s'appliquant en Belgique.

#### CLIENT

CONSORTIUM COLAS PROJECT, COLAS BELGIQUE, COLAS RAIL ET CAF

#### MISSIONS

GESTION DES INTERFACES - ANALYSE FONCTIONNELLE - TRACÉ ET INFRASTRUCTURE

#### ANNÉES

DEPUIS 2018 (EN COURS)



© Tram'Arden - Image de synthèse pour l'infrastructure

**CLIENT**  
COMMUNAUTÉ URBAINE DE NICE

**MISSIONS**  
MAÎTRISE D'ŒUVRE  
INFRASTRUCTURE ET  
SYSTÈMES

**ANNÉES**  
2010 - 2018

## LIGNE 2 DU TRAMWAY DE NICE

### S'intégrer dans la ville historique en souterrain

📍 NICE (FRANCE)

L'épine dorsale du système de transport urbain de Nice est constituée de deux lignes de tramway. La ligne 1, inaugurée en 2007 sous maîtrise d'œuvre d'Ingérop, a été l'un des premiers tramways à batterie et sans câble aérien. La ligne fait 10 km de long et comporte 22 arrêts.

La première phase de la ligne 2 a été inaugurée en juin 2018. Cette nouvelle ligne a trois spécificités :

- elle accueille la nouvelle génération de tramway Alstom Citadis ;
- elle utilise un système énergétique innovant constitué d'une batterie embarquée qui se recharge en 20 secondes lorsque le tramway s'arrête en gare. Le système de tramway n'a ainsi pas besoin de système de recharge électrique aérien ;
- la ligne comporte un tronçon souterrain de 4 km qui traverse le quartier historique de Nice. Cette section spécifique comprend quatre gares « de type métro ».



## SARAGOSSE

### Un projet de co-construction

📍 ESPAGNE

Avec 25 arrêts et 12,8 km de linéaire, la ligne nord- sud du tramway de Saragosse traverse le centre- ville et relie les quartiers de Valdespartera et Parque Goya. Ce tramway a été le premier à utiliser des supercondensateurs et de l'énergie de freinage stockée. Le projet a également participé à la requalification de l'ensemble de la ville, la rendant plus attrayante.

Ingérop a assuré la maîtrise d'œuvre, en appui du client sur tous les volets du projet, y compris le matériel roulant, la signalisation, l'exploitation, le plan de maintenance et les plans de communication.

### CLIENT

CONSEIL MUNICIPAL DE SARAGOSSE

### MISSIONS

CONCEPTION - SUPERVISION DES TRAVAUX (MATÉRIEL ROULANT, SYSTÈMES, INFRASTRUCTURE, SYSTÈMES D'EXPLOITATION)

### ANNÉES

2007 - 2010

1<sup>er</sup>

PROJET DE PARTICIPATION PUBLIQUE EN ESPAGNE

1<sup>er</sup>

TRAMWAY SANS CATÉNAIRE EN ESPAGNE



PRIX EUROPEEN

VILLE, RAIL & TRANSPORT



➤ Extrait d'un support de communication

## CONSTANTINE

### ALGÉRIE

Le projet consistait à construire une connexion en transport en commun le long de l'axe routier nord-sud du centre de Constantine à Zouaghi.

Cette ligne de tramway, adaptée aux spécificités du contexte algérien, présente une infrastructure séparée et/ou surélevée (en ouvrage) sur la majeure partie de son parcours.

Pour faire face aux importants besoins de déplacement, le matériel roulant et l'infrastructure ont été adaptés et permettent des vitesses commerciales élevées.



## BARCELONE

### ESPAGNE

Dévoilée en 2004 à Barcelone, lors du World Cities Culture Forum, la deuxième ligne de tramway (TRAMBESOS) comporte une voie urbaine de 14 km, 29 gares, 7 sous-stations électriques et un dépôt de 12 500 m<sup>2</sup> pour 18 Citadis 302 (Alstom), ainsi que des bâtiments administratifs et 4 500 m<sup>2</sup> d'ateliers. Ingérop a réalisé l'ensemble de la conception détaillée et le suivi des travaux du tramway pour le compte de FCC, COMSA et NECSO (ligne et dépôt).





## LA SERENA - COQUIMBO

📍 CHILI

Ce projet vise à relier les deux communes du Grand Coquimbo : La Serena et Coquimbo.

Ce tramway, est un axe intégrateur de l'agglomération, reliant les populations des deux villes via un système moderne de transport long de 14 km. Il améliore considérablement la qualité de vie des habitants, réduisant notamment la pollution de l'air et les embouteillages excessifs. La ligne de tramway comprend 19 arrêts avec une projection de 800 000 personnes transportées annuellement.

Ingérop, via sa filiale espagnole Smart2, a réalisé les études préliminaires, y compris l'identification et l'évaluation des variantes. Smart2 a conçu le projet final ainsi que les futurs arrêts de la ligne et les espaces publics qui l'entourent.



## VALENCIENNES

📍 FRANCE

Valenciennes est une grande agglomération de faible densité dans le Nord de la France. Ingérop a développé pour la ligne 2 un concept unique de ligne de tramway à voie unique et en site propre, ce qui a permis de le rendre finançable pour cette agglomération de 45 000 habitants et démontre la capacité du groupe à s'adapter aux besoins spécifiques de ses clients. Ingérop a réalisé la maîtrise d'œuvre complète du projet de la ligne 2, depuis la conception jusqu'à la supervision des travaux.



# METRO

## NOTRE VISION

Face à la croissance fulgurante de la population urbaine dans le monde, Ingérop a développé des compétences spécifiques pour le transport rapide de masse en ville, allant du métro automatique à grande échelle aux lignes de métro simples et économiques. Au fil des années, Ingérop a conçu des lignes de métro pour des métropoles régionales comme Rennes (200 000 habitants) mais aussi pour de grandes capitales comme Lima (4 millions d'habitants), Le Caire (20 millions d'habitants) et Paris (10 millions d'habitants). Ingérop a joué un rôle clé dans le déploiement des modes de transport les plus efficaces pour les grandes villes au cours des 20 dernières années, en concevant des systèmes sur les cinq continents. La spécialité du groupe repose sur une totale indépendance et une capacité à concevoir des lignes adaptées à chaque situation et non pas à répéter les solutions imposées par un opérateur spécifique.

L'innovation a par ailleurs certainement été la clé dans les missions de gestion de projet, de maîtrise d'œuvre et supervision des travaux des nouvelles lignes de métro Lima Ligne 3 ou du Grand Paris Express.

L'innovation a également joué un rôle prépondérant dans des missions plus spécifiques telles que le système de climatisation du métro de Rennes ou le système de contrôle de commande du métro du Caire.



© autoridad autónoma del tren eléctrico/ CC BY 3.0

## LIMA - LINE 3

### Ligne 3 : une nouvelle ligne

📍 PÉROU

Ingérop est l'une des principales sociétés d'ingénierie au Pérou, avec une douzaine de contrats actuellement actifs dans le pays. Le groupe dirige notamment le groupement en charge de la conception de la nouvelle ligne 3, qui est l'une des six lignes structurales du futur système de métro de la ville de Lima-Callao. Ingérop a réalisé toutes les études socio-économiques et études de demande, ainsi que la conception préliminaire et détaillée des infrastructures et des systèmes. La nouvelle ligne est entièrement automatisée (GoA4) et comprend un système de signalisation complet de contrôle des trains basé sur la communication (CBTC). La ligne est essentiellement souterraine avec des tunnels sous la vieille ville et le fleuve.

#### CLIENT

PROINVERSION

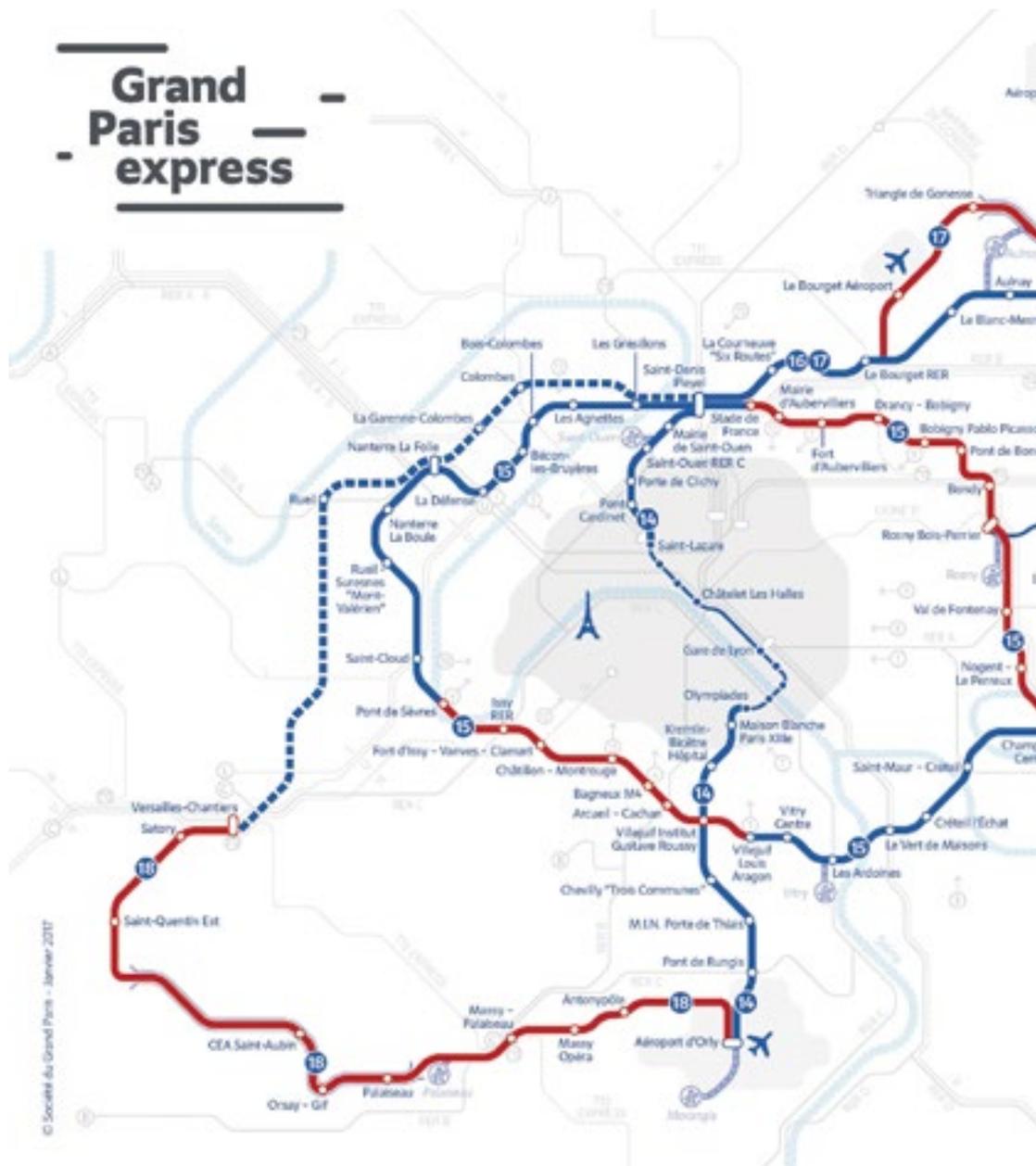
#### MISSIONS

ÉTUDES PRÉLIMINAIRES ET MAÎTRISE D'ŒUVRE  
ÉTUDES

#### ANNÉES

DEPUIS 2014 (EN COURS)

# Grand Paris express



© Société du Grand Paris - Janvier 2017

- Grand Paris Express
- Lignes conçus par Ingérop
- Grand Paris Express après 2030
- Portions aériennes



## GRAND PARIS EXPRESS

### Conception du système de métro le plus étendu d'Europe, d'une longueur de 200 km

📍 FRANCE

Le Grand Paris Express desservira les quartiers d'affaires (aéroports, centres d'affaires, centres de recherche et universités) et des zones métropolitaines actuellement difficiles d'accès. Il rapprochera chacun de son lieu de travail et rendra les trajets quotidiens plus agréables et plus rapides. En multipliant les possibilités d'itinéraires, il facilitera pour tous l'accès à l'emploi, à la formation, à la culture et aux loisirs.

Tout au long du réseau, la ville va se transformer et se densifier. La construction des 68 gares du Grand Paris Express s'accompagne d'ores et déjà de projets urbains prêts à accueillir des milliers de parisiens.



**8**  
GARES  
CONÇUES  
PAR INGÉROP

Dans les années à venir, de nouveaux quartiers verront le jour, alliant logements de toutes catégories, commerces, bureaux et équipements pour répondre aux besoins des habitants de la région.



**19 km**  
DE VIADUCS  
CONÇUS PAR  
INGÉROP

Ingérop est, au cœur de ce projet phare d'aménagement du territoire francilien, en tant que maître d'œuvre sur 4 lignes..

### LES LIGNES CONÇUES PAR INGÉROP:

**Ligne 15 Sud (T3)** de Villejuif-Louis Aragon au Pont de Sèvres (ligne souterraine de 13 km)

**Ligne 15 Est** de Saint-Denis Pleyel à Champigny-Centre ( ligne souterraine de 21 km)

**Line 17** du Bourget au Mesnil-Amelot (20 km de longueur, dont 6 km de viaduc ferroviaire)

**Line 18** de Orly à Versailles (34 km de longueur, dont 13 km de viaduc ferroviaire, et 1 centre de maintenance)

## MONTRÉAL

### Transformer une ligne de chemin de fer en métro automatique

📍 CANADA

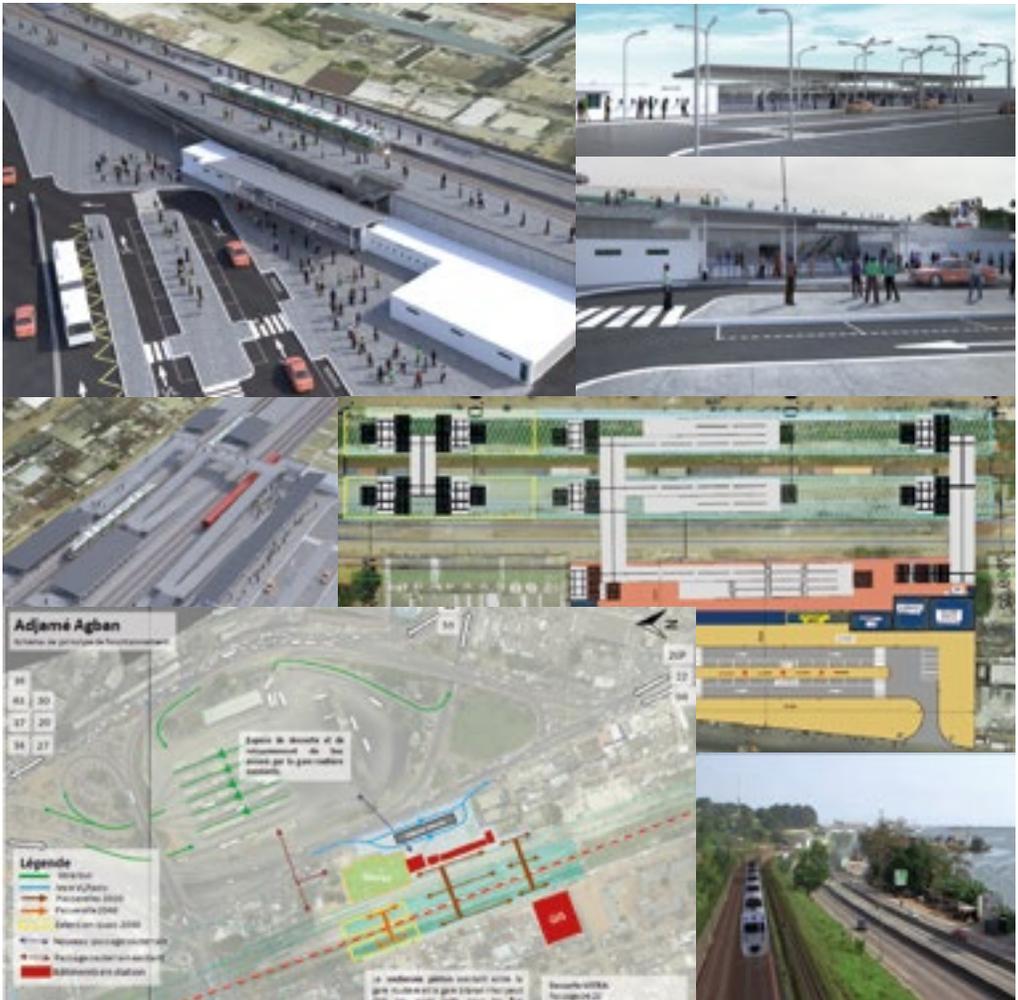
Les autorités du Québec ont décidé de transformer le réseau de trains de banlieue existant à Montréal en l'un des réseaux de métro automatisés les plus performants au monde. Au lieu d'une fréquence comprise entre 20 mn et une heure, le Réseau Express Métropolitain (REM) permettra d'avoir un train toutes les 3 minutes, un accès direct du centre ville à l'aéroport et permettra d'accéder à West Island et à la Rive Sud qui ne disposent actuellement pas de système de transport approprié. Ingérop est un partenaire de confiance d'Alstom dans ce projet. Nous sommes en effet en charge de vérifier la conception, avant production et mise en œuvre, de chaque élément de signalisation (CBTC), de télécommunication, mais aussi du matériel roulant. Nous accompagnons en outre Alstom sur les volets exploitation et maintenance.

**CLIENT**  
ALSTOM - SNC LAVALIN

**MISSIONS**  
CONTROLE INDÉPENDANT  
DES SYSTÈMES DE MÉTRO  
AUTOMATIQUE, CBTC & MATÉRIEL  
ROULANT

**ANNÉES**  
DEPUIS 2018 (EN COURS)





## ABIDJAN

### Études pour le premier projet de métro en PPP d'Afrique subsaharienne

📍 CÔTE D'IVOIRE

Ingérop est en charge de la conception d'une ligne de métro à Abidjan, l'une des villes les plus dynamiques d'Afrique. La ligne 1 du métro s'inscrit partiellement au droit du corridor existant d'une ligne métrique fret et s'étend sur 37 km du Nord au Sud en traversant la lagune d'Abidjan via un pont exceptionnel. La ligne desservira 20 nouvelles gares et deux gares terminus intermédiaires permettront d'exploiter la section centrale avec une fréquence double.

Pour le concessionnaire, conduit par Bouygues et Alstom, Ingérop a étudié l'ensemble du tracé, le génie civil et les gares, en évaluant l'impact du projet sur les infrastructures environnantes et en optimisant les volets mouvements de terre, géotechniques ou encore hydrauliques.

#### CLIENT

BOUYGUES TP POUR LE MINISTÈRE DES TRANSPORTS DE LA CÔTE D'IVOIRE

#### MISSIONS

ÉTUDE D'AMÉNAGEMENT - CONCEPTION PRÉLIMINAIRE ET DÉTAILLÉE, SUIVI DES TRAVAUX

#### ANNÉES

À PARTIR DE 2015 (EN COURS)

## MÉTRO DUBLIN NORD

**Accompagner un entrepreneur, partenaire privé dans le cadre d'un PPP, sur le volet conception de l'appel d'offres**

📍 IRLANDE

Dublin Metro North est l'un des plus grands partenariat public privé de transport urbain au monde et a été conçu pour jouer un rôle essentiel dans la croissance économique et la prospérité continue de Dublin et de l'Irlande. L'objectif est de transporter environ 30 millions de passagers par an.

Ingérop a accompagné le groupement d'entrepreneurs dans la préparation de l'offre sur plusieurs volets techniques.



## LIMA LIGNE 1

**Résorber la saturation de la ligne de métro**

📍 PÉROU

La ligne 1 du métro de Lima a une longueur totale de 35 km et combine une section souterraine et aérienne s'étendant le long du viaduc. C'est la plus longue ligne de métro en Amérique avec 26 gares. Mise en service en 2012, elle transporte après seulement 5 ans d'exploitation, 300 000 passagers par jour, fréquentation qui n'était pas attendue avant 2035 et impose de nouveaux aménagements. L'objectif du projet est ainsi de réduire le temps d'attente de 6 à 3 minutes aux heures de pointe et de mettre fin aux longues files d'attente quotidiennes devant les gares. Le projet impose par ailleurs le maintien des circulations à tout moment ce qui constitue une contrainte majeure pour la conception.

Ingérop assure l'ensemble de la conception pour l'extension des gares, un nouvel atelier et la régénération complète de la signalisation.





## RENNES

### Soutenir l'un des premiers métros automatiques de type VAL

📍 FRANCE

La ville de Rennes a choisi, pour sa première ligne de transport en commun, un métro automatique de type VAL 206.

Le tracé de la ligne est orienté nord-ouest / sud-est et relie le quartier de Villejean (Université, hôpital régional) aux zones urbanisées du Sud en passant par le cœur historique de la ville. Elle dessert par ailleurs la gare ferroviaire.

Ingérop a assuré la maîtrise d'œuvre complète du tronçon sud, long de 4 km et qui comporte sept gares, un atelier dépôt, une tranchée couverte de 2,5 km et un viaduc de 700 m.

©Kcpwll/CC BY-SA 3.0



## SYDNEY

### Le Skytrain pour minimiser l'empreinte du métro

📍 AUSTRALIE

Il s'agit de l'un des plus grands projets d'infrastructure du gouvernement australien actuellement en construction à Sydney.

Le « Skytrain » a été construit pour minimiser l'impact pour les automobilistes sur Windsor Road et fournir un meilleur accès aux communes existantes et aux nouvelles zones en développement dans le Nord-Ouest de Sydney.

Cet ouvrage est exceptionnel par la longueur de sa travée qui n'est soutenue que par un seul plan de haubans. Ingerop via sa filiale Rendel a assuré la mission de second regard, pour le compte du constructeur Salini.

©Ingérop

## MUNICH

### Moderniser une station de métro très fréquentée

📍 ALLEMAGNE

La gare de métro Marienplatz à Munich est l'une des plus importantes de la ville, avec une fréquentation pouvant aller jusqu'à 24 000 personnes par heure aux heures de pointe. La modernisation de la gare en exploitation a été un véritable défi, car les zones logistiques du site étaient très restreintes et les possibilités d'acheminement des matériaux et matériels fortement entravées par la nécessité de préserver les zones piétonnes pour les usagers. Stadtwerke München GmbH a confié à Ingérop Deutschland, via sa filiale EDR, la maîtrise d'œuvre en phase d'étude et de construction pour la rénovation et la modernisation de la gare, y compris l'organisation, le contrôle qualité et les quantités, le planning et le contrôle des coûts.

**CLIENT**  
STADTWERKE MÜNCHEN

**MISSIONS**  
MANAGEMENT DE PROJET  
EN PHASES ETUDES ET  
TRAVAUX

**ANNÉES**  
2010 - 2016



**CLIENT**  
METRO MALAGA

**MISSIONS**  
MAÎTRISE D'ŒUVRE  
TRAVAUX

**ANNÉES**  
2010-2013

## MALAGA

### Mise en place d'un système de métro complet

📍 ESPAGNE

La ligne du métro de Malaga a une longueur totale de 14,1 km, dont 78 % en souterrain. Elle est, sur l'ensemble de son linéaire, équipée du système de signalisation de pointe, le CBTC.

Ingérop a assuré les études de conception et la direction des travaux pour l'ensemble des volets techniques, tant pour le génie civil que les systèmes et les équipements ferroviaires (tunnels, gares, ateliers, contrôle-commande, signalisation, télécommunications et exploitation).





©Align IV

# LIGNES A GRANDE VITESSE

## NOTRE VISION

---

Depuis de nombreuses années, Ingérop développe des activités dans le domaine du transport ferroviaire. Elle réalise de nombreuses missions de conseil, d'études et de supervision de travaux, tant en France qu'à l'étranger, pour les pouvoirs publics, les autorités et opérateurs ferroviaires, ou autres donneurs d'ordres et entités impliqués dans le domaine du transport ferroviaire et de l'intégration environnementale.

Ingérop a développé une expertise en maîtrise d'œuvre et en gestion de projet, depuis l'émergence du besoin jusqu'à la mise en service de l'infrastructure et nous avons les compétences pour intervenir à toutes les phases du projet.



## HIGH SPEED 2

### La ligne à grande vitesse la plus rapide d'Europe

📍 ROYAUME-UNI

Le projet HS2 consiste en la création d'une nouvelle ligne à grande vitesse reliant Londres, les Midlands et le Nord du pays, desservant au passage huit des dix plus grandes villes britanniques. HS2 constitue le projet de relance économique le plus ambitieux en Grande-Bretagne depuis des décennies. La première phase du projet, longue de 160 km, reliera Londres à Birmingham avec une vitesse nominale de 360 km/h.

Ingérop, avec ses partenaires, est en charge des études du tronçon C1 qui comprend deux viaducs, 15 km de tunnel et bien d'autres ouvrages. Pour ce tronçon, Ingérop a réalisé les études préliminaires puis les études détaillées, ainsi qu'une modélisation 3D (BIM).

Le groupe a également été mandatée pour assurer le contrôle des études de conception sur les tronçons C2 et C3.

#### CLIENT

ALIGN JV (BOUYGUES TP,  
VOLKERFITZPATRICK LTD,  
SIR ROBERT MCALPINE LTD)

#### MISSIONS

CONCEPTION DÉTAILLÉE,  
CONCEPTION GÉNIE  
CIVIL, MODÉLISATION 3D,  
GESTION DE L'INGÉNIERIE

#### ANNÉES

2016 - 2020

## PERPIGNAN - FIGUERAS

### Premier projet de Ligne à Grande Vitesse transfrontalier

📍 FRANCE ET ESPAGNE

Le projet, long de 35 km, relie les réseaux français et espagnol de Lignes à Grande Vitesse (LGV) par un tunnel de 8 km sous les Pyrénées, le long de la côte méditerranéenne. Le trafic sur la ligne est mixte, avec des trains de voyageurs à grande vitesse et des trains de marchandises. Les travaux en surface du côté français comportaient 18 km de ligne ferroviaire à grande vitesse avec une entrée de tunnel perforée pour minimiser l'effet de « boum sonique ».

Ingérop était chef de file du groupement sur l'ensemble du projet et a assuré la conception et la supervision des travaux. Le groupe a par ailleurs apporté un appui technique au concessionnaire pour la mise en service de la ligne côté espagnol.

#### CLIENT

TEP (PARTENAIRE PRIVÉ  
DANS LE CADRE D'UN PPP)

#### MISSIONS

INGÉNIERIE TECHNIQUE - SUPERVISION  
DE TRAVAUX - ASSISTANCE AU CLIENT

#### ANNÉES

2004-2012



## BRETAGNE PAYS DE LA LOIRE (BPL)

### CLIENT

CLERE (EIFFAGE - PARTENAIRE PRIVÉ DANS LE CADRE D'UN PPP)

### MISSIONS

MAÎTRISE D'ŒUVRE INTÉGRÉE POUR LE PPP

### ANNÉES

2011-2017

### De Paris à Rennes en 1 heure !

📍 FRANCE

La ligne à grande vitesse Bretagne - Pays de la Loire (BPL) est une infrastructure visant à rapprocher la région Bretagne du reste de la France. La ligne BPL présente un linéaire de 180 km et une vitesse nominale de 350 km/h. CLERE, la composante d'EIFFAGE en charge des études et des travaux, a mandaté un groupement d'ingénieristes, dont Ingérop, pour réaliser une grande partie des missions d'ingénierie. Ainsi, en phase de conception, Ingérop a notamment assuré l'ensemble des études de génie civil sur un tronçon de 70 km de long, ainsi que les études relatives à la voie et la plateforme sur l'ensemble du projet. En phase de construction, Ingérop a assuré la supervision technique des travaux de génie civil et ferroviaires.

Ingérop a par ailleurs été en charge de la gestion du projet au sein de la maîtrise d'œuvre générale.



© Ingérop

## LIGNES ESPAGNOLES A GRANDE VITESSE

### Soutenir le développement de la grande vitesse ferroviaire en Espagne

📍 ESPAGNE

Ingérop, via sa filiale Smart 2, a participé au développement du réseau ferroviaire à grande vitesse en Espagne, en intervenant notamment sur la ligne reliant Madrid et la frontière avec le Portugal (437 km) et la ligne Madrid - Séville, en exploitation depuis 1992. Nous avons ainsi réalisé la conception en phase amont et en phase détaillée des éléments de signalisation, télécommunications, alimentation électrique et caténaire, tant pour des lignes nouvelles que pour la régénération de sections de lignes existantes. Par exemple, Smart 2 a mené les études pour la modernisation très complexe des systèmes ferroviaires de la ligne Madrid - Séville. Smart 2 a également été amené à intégrer les produits de différents fabricants ERTMS dans des systèmes de signalisation existants.

**CLIENT**  
ADIF

**MISSIONS**  
ÉTUDES PRELIMINAIRES  
ET DÉTAILLÉES

**ANNÉES**  
2012-2019





## LIGNE À GRANDE VITESSE DE GYEONGBU

### Soutenir la construction de la première ligne à grande vitesse en Asie continentale

📍 CORÉE DU SUD (SEOUL – BUSAN)

Le Gyeongbu, entre Séoul et Busan, est la première ligne ferroviaire électrique à grande vitesse de Corée du Sud. Longue de 423,8 km, elle relie le Nord et le Sud du pays, compte quatre gares et a été conçue pour permettre des vitesses de 350 km/h.

Ingérop a participé au projet dans le cadre d'un contrat d'assistance technique comprenant notamment des activités de formation et de transfert de technologie. Nous avons par ailleurs été en charge du contrôle de la conception au prisme des spécifications approuvées et avons apporté au client une assistance technique sur les volets qualité, sécurité et gestion de la construction durant la phase travaux.

#### CLIENT

KOREA HIGH SPEED RAIL  
CONSTRUCTION AUTHORITY

#### MISSIONS

ASSISTANCE TECHNIQUE – CONCEPTION  
DÉTAILLÉE – GESTION DE LA  
CONSTRUCTION

#### ANNÉES

1996 – 2004



## LGV MARRAKECH - AGADIR

### Traversée de l'Atlas en moins d'une heure

📍 MAROC

Ingérop a analysé les différents couloirs (Atlantique, Central, Est) possibles pour relier Marrakech à Agadir, villes séparées par les sommets de l'Atlas. Un cahier des charges fonctionnel et un référentiel techniques ont été établis pour tenir compte de la mixité des trafics (fret et voyageurs), ainsi que des exigences exprimées par l'opérateur ferroviaire national du Maroc (ONCF).

La topographie du Maroc présente de très fortes contraintes pour le projet, notamment en termes de rampes et de rayons pour les courbes en plan, et impose de nombreux ouvrages d'art exceptionnels (tunnels et viaducs). La solution de passage retenue et étudiée de manière détaillée constitue le meilleur compromis coût-fonctionnalités au regard des contraintes et attendus du projet.

#### CLIENT

OFFICE NATIONAL DES CHEMINS DE  
FER DU MAROC (ONCF)

#### MISSIONS

ÉTUDE DE FAISABILITÉ ET D'AVANT-  
PROJET – ESTIMATION DES COÛTS  
– INGÉNIERIE D'EXPLOITATION ET  
EXPERTISE

#### ANNÉES

2015 - 2016



# LIGNES CONVENTIONNELLES

## NOTRE VISION

---

Ingérop a développé une capacité à répondre le plus complètement possible aux attentes de ses clients publics et privés, en privilégiant les approches transversales et fonctionnelles en amont des projets ou en mobilisant des expertises éprouvées pour apporter les meilleures réponses en phase plus opérationnelle. Nous pouvons ainsi intervenir sur la conception, la maintenance et l'exploitation du système, sur des projets de lignes nouvelles ou pour la régénération / modernisation de lignes existantes. Que ce soit sur des études fonctionnelles, sur des études détaillées, en tant qu'intégrateur système, ou en tant que maître d'œuvre, notre objectif est toujours d'améliorer l'efficacité de l'exploitation et la qualité de la maintenance.



## VIDIN CALAFAT

### Un projet ambitieux d'interopérabilité

#### 📍 BULGARIE ET ROUMANIE

En traversée du Danube, le projet correspond à la construction d'un viaduc mixte rail/route entre la Bulgarie et la Roumanie et d'infrastructures annexes côté bulgare. La longueur totale du projet est d'environ 30 km, dont 2 km de longueur totale de traversée du Danube.

Quelques aspects particuliers du projet :

- l'interopérabilité ferroviaire a été garantie pour le passage des frontières, avec le déploiement complet de l'ERTMS (European Rail Traffic Management System)
- le viaduc comporte l'un des plus grands joints ferroviaires jamais fabriqués ;
- les aménagements comprennent, entre autres
  - une gare de fret ;
  - une gare voyageurs ;
  - un bâtiment de contrôle avec tous les équipements nécessaires au fonctionnement du viaduc.

#### CLIENT

MINISTÈRE DES TRANSPORTS,  
DES TECHNOLOGIES DE  
L'INFORMATION ET DE  
LA COMMUNICATION -  
RÉPUBLIQUE DE BULGARIE

#### ORGANISME DE FINANCEMENT

EUROPEAN INVESTMENT BANK

#### MISSIONS

INGÉNIEUR FIDIC - SUPERVISION DES ÉTUDES ET  
DE LA CONSTRUCTION

#### ANNÉES

2007-2014

**CLIENT**  
ADIF

**MISSIONS**  
ÉTUDES FONCTIONNELLES,  
CONCEPTION DE BASE, ÉTUDES  
DÉTAILLÉES

**ANNÉES**  
2018-2020

## LIGNE FERROVIAIRE HUESCA - CANFRANC

📍 ESPAGNE

Cette ligne de chemin de fer, inaugurée en 1928 et fermée aux circulations depuis de nombreuses décennies, reliait autrefois Pau (France) à Saragosse (Espagne) en passant par les Pyrénées. Le projet vise à la réouverture de cette importante ligne transfrontalière.

Ingérop, avec sa filiale espagnole, a travaillé sur la section entre Huesca et Canfranc (60 km), afin d'augmenter la vitesse des trains et de permettre ainsi de réduire la durée des trajets. Les améliorations ont porté à la fois sur le tracé des voies et les systèmes. Ingérop a réalisé les études de conception amont et détaillées des systèmes de signalisation (ERTMS) et de télécommunication (GSM-R).

**CLIENT**  
SNCF RÉSEAU

**MISSIONS**  
MAÎTRISE D'ŒUVRE COMPLÈTE

**ANNÉES**  
2009-2018

## CORNAVIN - EAUX-VIVES - ANNEMASSE (CEVA)

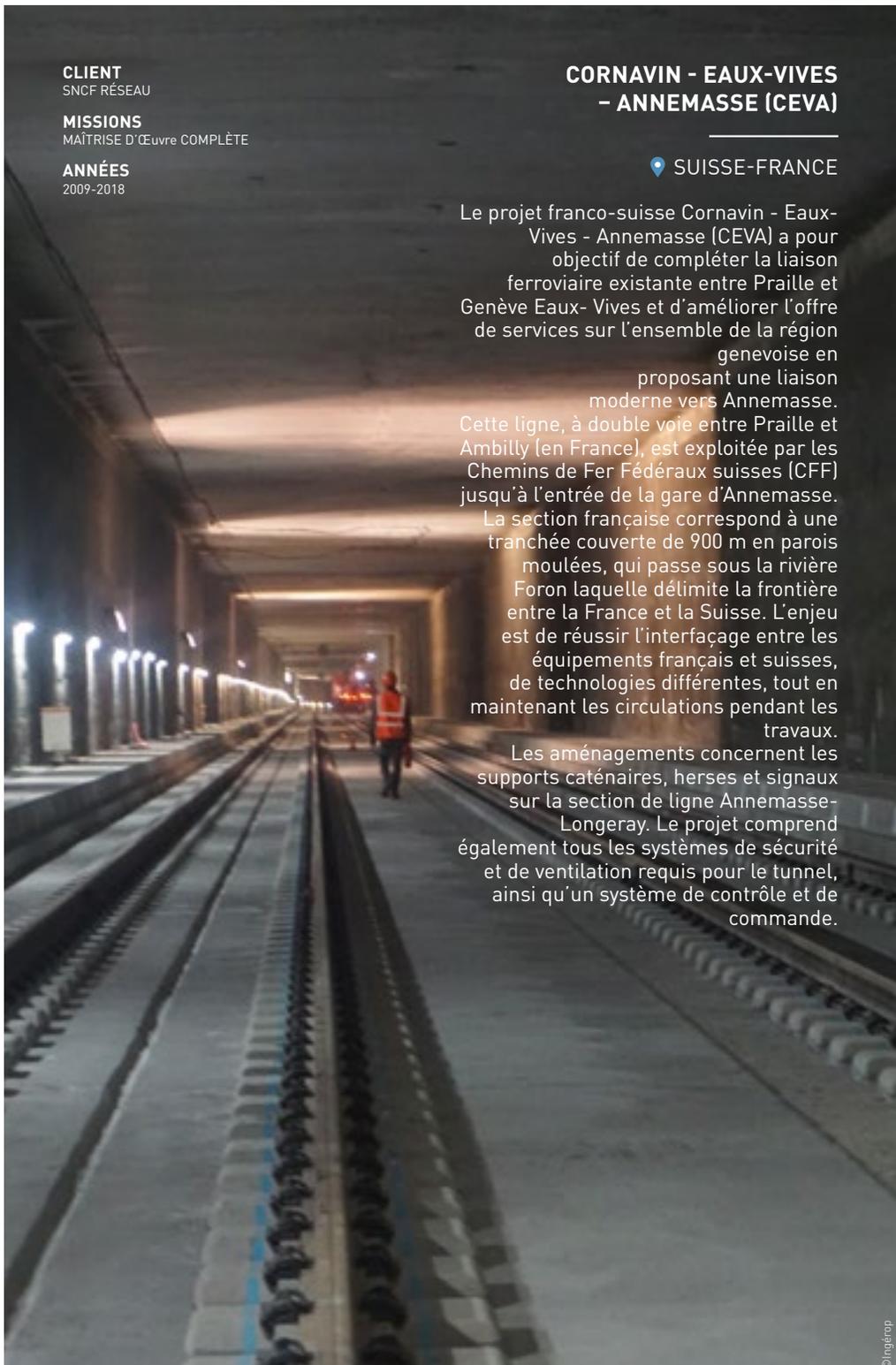
📍 SUISSE-FRANCE

Le projet franco-suisse Cornavin - Eaux-Vives - Annemasse (CEVA) a pour objectif de compléter la liaison ferroviaire existante entre Praille et Genève Eaux-Vives et d'améliorer l'offre de services sur l'ensemble de la région genevoise en proposant une liaison moderne vers Annemasse.

Cette ligne, à double voie entre Praille et Ambilly (en France), est exploitée par les Chemins de Fer Fédéraux suisses (CFF) jusqu'à l'entrée de la gare d'Annemasse.

La section française correspond à une tranchée couverte de 900 m en parois moulées, qui passe sous la rivière Foron laquelle délimite la frontière entre la France et la Suisse. L'enjeu est de réussir l'interfaçage entre les équipements français et suisses, de technologies différentes, tout en maintenant les circulations pendant les travaux.

Les aménagements concernent les supports caténaires, herses et signaux sur la section de ligne Annemasse-Longeray. Le projet comprend également tous les systèmes de sécurité et de ventilation requis pour le tunnel, ainsi qu'un système de contrôle et de commande.



## LE CHEMIN DE FER MAYA

📍 MEXIQUE

### Voyager sur les routes des Mayas

Le chemin de fer Maya est une infrastructure de transport pour les marchandises et les voyageurs qui relie les principales villes et zones touristiques de la région sud-sud-est du Mexique. Il traverse en effet cinq des états du pays ayant le plus grand potentiel touristique.

Ce projet de 1 500 km de long est conçu pour une vitesse maximale de 160 km/h pour les trains de voyageurs et de 100 km/h pour les trains de marchandises. Il permettra ainsi de dynamiser tant le tourisme que l'industrie locale.

L'environnement forestier dense et la géologie particulière de la région constituent des contraintes très fortes pour le projet, notamment en phase travaux.

Ingérop a participé à la conception détaillée de la section 3 (longueur de 172 km) du chemin de fer Maya, laquelle comprend la base de maintenance, les volets génie civil, RAMS et interfaces.

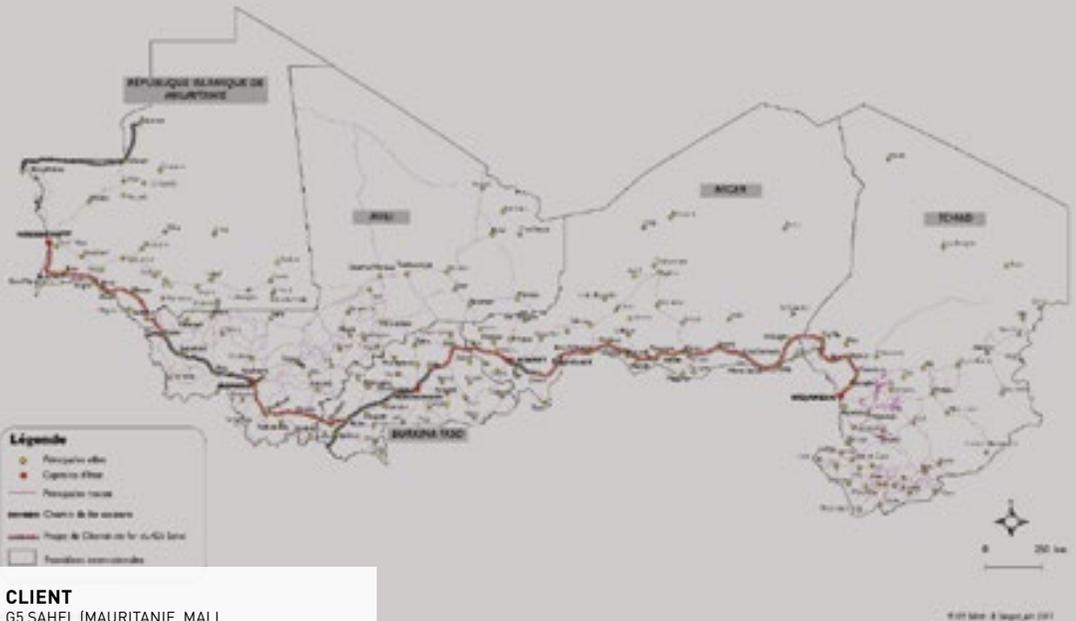


## LIGNE DE CHEMIN DE FER BEIRA/DONDO- MOATIZE

📍 MOZAMBIQUE

Le projet porte sur la réhabilitation et la reconstruction de 600 km de voie ferrée entre Dondo et la mine de charbon de Moatize, plus 65 km entre Inhaminga et l'usine de sucre de Sena à Marromeu, ainsi qu'un raccordement sur le territoire du Malawi, à savoir 23 km entre Sena et Vila Nova de Fronteira. La mission d'Ingérop a consisté à superviser les travaux de génie civil, de la voie, de la signalisation et des télécommunications, des ouvrages d'art (y compris la structure métallique Dona Ana - 7 km de long), des ponceaux, du drainage et des installations connexes telles que les gares et les bâtiments nécessaires à l'exploitation de la ligne.





#### CLIENT

G5 SAHEL (MAURITANIE, MALI, BURKINA FASO, NIGER, TCHAD)

#### MISSIONS

MISSION LEADERSHIP - CONSEIL - ÉTUDES DE FAISABILITÉ

#### ANNÉES

2019 - 2020

## LE CHEMIN DE FER TRANSSAHELIEN

📍 MAURITANIE, MALI, BURKINA FASO, NIGER ET TCHAD

### Un défi de taille : relier les pays du Sahel par le rail

Décidé en juin 2016 lors de la conférence du G5 Sahel, le chemin de fer Transsahélien est un projet d'envergure visant à relier 5 pays sahéliers :

la Mauritanie, le Mali, le Burkina Faso, le Niger et le Tchad. La ligne, longue de près de 5 000 km, permettra le désenclavement de la région en améliorant la mobilité des habitants et des marchandises ainsi que la sécurité des circulations.

Cette ligne est un projet clé en termes de développement social et économique pour les pays concernés.

Ingérop, a conseillé le client et piloté / coréalisé l'étude de faisabilité qui a couvert l'ensemble des volets suivants : analyse fonctionnelle, définition d'un référentiel technique, analyse environnementale, analyse de marché et étude de trafic, études socio-économique et financière, études techniques (tracé, ouvrages d'art, géotechnique, équipements ferroviaires, gares, installations pour les travaux et la maintenance), étude d'exploitation et dimensionnement du parc de matériel roulant, évaluation des coûts d'investissement, d'exploitation et de maintenance.

Ingérop a par ailleurs coopéré activement avec les experts et institutions des cinq pays pour identifier et évaluer les différents processus de construction et d'exploitation.



# TRANSPORT PAR CÂBLE

## NOTRE VISION

---

Les systèmes de transport par câble sont particulièrement adaptés pour passer outre les obstacles et autres éléments qui perturbent le paysage urbain tels que les voies ferrées, les autoroutes, les fleuves et autres cours d'eau, mais aussi certaines contraintes topographiques.

En tant que membre du Cluster Montagne, le pôle d'innovation regroupant les leaders mondiaux de la technologie du câble, Ingérop a développé une expertise dans les systèmes de transport par câble qui sont considérés comme un mode de transport en commun innovant et particulièrement adapté à certaines villes.

Cluster   
montagne  
Mountain Development France



## TOULOUSE

### Toulouse dans les airs

📍 FRANCE

Le téléphérique urbain du Sud-Est est un téléphérique débrayable qui relie la station de métro de l'université sur un linéaire d'environ 2,5 km. Ce système est dimensionné pour assurer un débit de 1 500 personnes par heure et par direction.

Le projet a dû s'intégrer dans un milieu naturel sensible (vallée de la Garonne, zone Natura 2000, etc.) et dans un environnement industriel délicat.

Ce téléphérique urbain est l'un des premiers téléphériques urbains en France et a été réalisé en conception-réalisation.

### CLIENT

TISSEO-SMAT  
ADMINISTRATION DES TRANSPORTS EN  
COMMUN - ADMINISTRATION PUBLIQUE  
DE LA MOBILITE - VILLE DE TOULOUSE

### MISSIONS

ASSISTANCE TECHNIQUE ET JURIDIQUE AU  
MAÎTRE D'OUVRAGE

### ANNÉES

2013-2020

## MEDELLÍN

### Apporter, avec le téléphérique, l'innovation en Amérique Latine

📍 COLOMBIE

A Medellín, le téléphérique est plus qu'un simple mode de transport, en raison notamment des programmes sociaux et du budget participatif qui ont été mobilisés pour améliorer la qualité de vie de la population défavorisée de cette ville de 2,2 millions d'habitants.

Le projet est doté de trois lignes de transport en commun : une ligne de tramway sur pneus de 4,2 km comprenant neuf gares et deux lignes de téléphérique menant aux quartiers montagneux et reculés. La première ligne de téléphérique est longue de 1,1 km et relie Miraflores à Trece de Noviembre, la seconde développe un linéaire de 1,4 km et assure la liaison entre Alejandro Echavarria et La Sierra.

#### CLIENT

METRO DE MEDELLIN

#### MISSIONS

ASSISTANCE À LA MAÎTRISE D'OUVRAGE

#### ANNÉES

2012-2016

## CLIENT

PROINVERSIÓN (GOVERNEMENT DU PÉROU)

## MISSIONS

ASSISTANCE TECHNIQUE – PROMOTION DU  
PROCESSUS D'INVESTISSEMENT PRIVÉ

## ANNÉE

2014

## CHOQUEQUIRAO

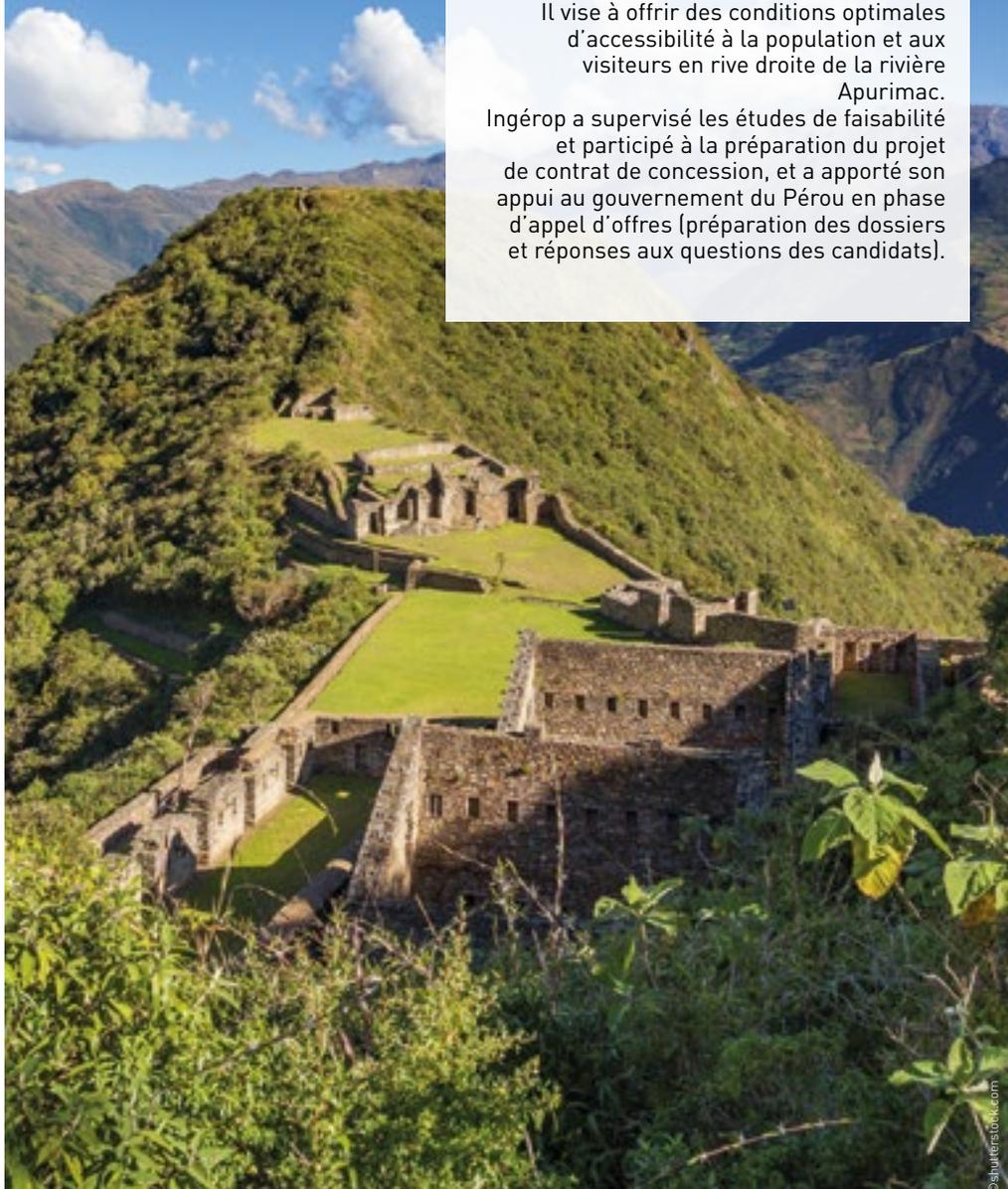
### Promouvoir une solution alternative au Pérou

📍 PÉROU

Le projet a pour objet la construction d'un téléphérique reliant Kiuñalla au parc archéologique de Choquequirao ainsi que des gares de départ et d'arrivée.

Il vise à offrir des conditions optimales d'accessibilité à la population et aux visiteurs en rive droite de la rivière Apurimac.

Ingérop a supervisé les études de faisabilité et participé à la préparation du projet de contrat de concession, et a apporté son appui au gouvernement du Pérou en phase d'appel d'offres (préparation des dossiers et réponses aux questions des candidats).





©GETUD

## BRT ET BHNS

### NOTRE VISION

Ingérop gère depuis plusieurs années de nombreux projets autour des concepts de Bus Rapid Transit (BRT) et de Bus à Haut Niveau de Service (BHNS), tant en France qu'à l'étranger. Un BRT est un système de transport public de voyageurs utilisant un quai et des gares dédiés et bénéficiant de systèmes et de signaux similaires à ceux d'un métro léger. Ce système présente certains avantages des systèmes de transport ferroviaire tels que la vitesse, la prévisibilité, la capacité de transport et le confort, pour un coût optimisé. Ce concept peut être mis en œuvre dans divers contextes et sous des formes différentes : pays en développement à la recherche d'un mode de transport en commun rentable, villes souhaitant compléter un réseau ferroviaire existant, etc.

Dans ce contexte, les politiques publiques demandent aux projets de BRT de réduire les embouteillages et d'encourager le report modal vers des modes de transport plus vertueux. Comme le tramway, les BRT permettent également une réorganisation des espaces publics, une rénovation urbaine et une réduction de la pollution et des émissions de gaz à effet de serre. Les BRT de Dunkerque (Nord de la France), de Tanzanie et du Kenya sont autant de projets illustrant la réussite d'Ingérop dans des contextes variés, conjuguant à chaque fois les enjeux de transport et d'urbanisme dans une vision globale.



## DAKAR

### 📍 SÉNÉGAL

Avec une population en forte croissance, la métropole de Dakar (3,5 millions d'habitants) est confrontée à une augmentation importante des demandes de transport. Pour faire face à la situation, le gouvernement a lancé deux grands projets de systèmes de transport en commun : le Bus Rapid Transit (BRT) et le Train Express Régional (TER). Ces infrastructures, combinées à la restructuration du réseau de bus, amélioreront grandement la mobilité des habitants de Dakar.

Ingérop a joué un rôle majeur dans deux de ces projets :

- en assurant la maîtrise d'œuvre travaux complète de la ligne BRT de 18 km, y compris la phase d'essai et de mise en service ;
- en pilotant le groupement mandaté par le CETUD (autorité organisatrice des transports) pour la restructuration et l'intégration tarifaire du réseau de bus de Dakar. Cette mission comprenait la restructuration de 100 lignes de bus et une étude de la politique tarifaire, une étude de faisabilité spécifique et la conception détaillée des aménagements nécessaires.

#### CLIENT

CONSEIL EXÉCUTIF DES TRANSPORT URBAINS DE DAKAR (CETUD)

#### MISSIONS

MAÎTRISE D'ŒUVRE TRAVAUX / RESTRUCTURATION

#### ANNÉES

2019-2022

## NÎMES

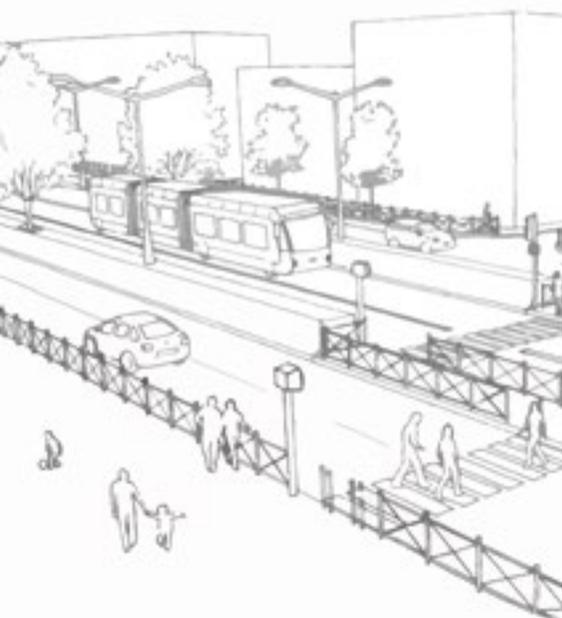
📍 FRANCE

Traversant Nîmes selon l'axe est-ouest, la future ligne T2 Tram-Bus représente un enjeu majeur pour la ville. Colonne vertébrale du réseau de transport avec 26 gares, 13 bus hybrides et un linéaire de 11,5 km, la ligne améliore le paysage urbain existant, favorise la cohésion sociale et urbaine entre les quartiers et le cœur de ville, et contribue à développer de nouveaux modes de vie dans l'espace public.

Ingérop a mené l'étude d'exploitation et l'étude de trafic et a assuré la modélisation hydraulique dans le contexte particulier de la contrainte historique de Nîmes, qui est une ville à fort risque d'inondation.



©Bilily69150



©Ingérop

## NAIROBI

📍 KENYA

Avec une population d'environ 3 millions d'habitants, Nairobi, capitale du Kenya, a connu ces dernières années un taux de croissance annuel d'environ 4 %. Il en résulte que la ville est confrontée à de gigantesques embouteillages et, pour répondre à ce problème de mobilité, le gouvernement a lancé des études et des projets ambitieux pour répondre aux besoins de transport.

Les études engagées ont souligné les défis importants qui entravent la mobilité urbaine dans la zone métropolitaine de Nairobi et cinq corridors majeurs ont été identifiés pour le Bus Rapid Transit, solution privilégiée parmi d'autres options de transport rapide de masse. En tant que leader du groupement, Ingérop a géré la faisabilité et la conception détaillée de deux lignes du BRT sur les volets techniques, en accordant une attention toute particulière aux questions socio-économiques telles que l'accessibilité pour tous.



## LIMA

📍 PEROU

La municipalité de Lima a identifié les transports publics de la ville comme le système de mobilité urbaine prioritaire, confiant à l'Instituto Metropolitano Protransporte de Lima l'exécution du Metropolitano, un corridor à grande capacité qui fonctionnera le long de l'axe Nord-Sud de la capitale. Ingérop a assuré la maîtrise d'œuvre complète, depuis l'étude de faisabilité jusqu'au suivi des travaux, de l'intégration d'une voie BRT sur 64 km de linéaire, en traversée de 17 communes du corridor panaméricain. Les travaux se sont déroulés en deux phases pour la mise en place des couloirs de bus, avec analyse financière et technique, pour réduire les flux de circulation au profit de cheminements piétons et de modes de transports durables.

©Ingérop

## MARTINIQUE

📍 ANTILLES FRANÇAISES

Cette nouvelle ligne de BRT, longue de 13,9 km, relie Fort de France, la capitale de la Martinique, aux communes voisines. Il s'agit d'une liaison importante, sur voie réservée aux bus, et qui dispose de son propre atelier de maintenance.

Plusieurs parcs de stationnement relais soutiennent l'objectif de promotion de l'intégration urbaine et de l'intermodalité. Ingérop est intervenue en tant que maître d'œuvre pendant les phases de conception et de construction, et jusqu'à la mise en service du BRT.



# GARES

---



**GRAND PARIS EXPRESS LIGNE 18 GARE CEA SAINT-AUBIN  
FRANCE**



**PARIS CHATELET - LES HALLES  
FRANCE**



**GARE GAUTRAIN HATFIELD  
AFRIQUE DU SUD**



**GARE DE CORDOUE  
ESPAGNE**



**FUTURE GARE TGV DE L'AÉROPORT D'ORLY  
FRANCE**



**GRAND PARIS EXPRESS LIGNE 15 SUD  
GARE DU PONT DE SÈVRES - FRANCE**

# CENTRES DE MAINTENANCE

---



©BLUP & Associés

**NIKAÏA - TRAM DE NICE  
FRANCE**



©Ingratop

**TRAM DE SARAGOSSE  
ESPAGNE**



© José Vico

**LOCOMOTIVES GRANDES LIGNES  
AZERBAÏDJAN**



**VILLE DE PANAMA - METRO LIGNE 2  
PANAMA**



**METRO GRAND PARIS EXPRESS - LIGNE 18  
FRANCE**



**CETEX SEMITAN - TRAM DE NANTES  
FRANCE**

# LOGICIELS INFORMATIQUES

## LE PLUS UTILISÉS

Ingérop est en capacité de développer des applications spécifiques selon les besoins de ses clients, crée des fichiers dans tous les formats requis et s'adapte en permanence aux évolutions technologiques les plus récentes, telles que la modélisation 3D et le BIM. Ingérop a également développé un système interne de gestion de documents sécurisé : AGORA. Cette solution de travail collaboratif a été conçue pour organiser, valoriser, partager et sécuriser les documents d'un projet.

### TRANSPORT

ARMATIS – ELBAS – SOFTLINE	Logiciel de conception de système ferroviaire
TRANSCAD - ERME - VISSIM - AIMSUM – VISUM - DAVIDSUM – POLYDROM – DAVIS - VIS WALK – PIEGE – GIRABASE – CONDOR -	Logiciel de modélisation du trafic – simulation d'urbanisme
OPENTRACK- SAMURAIL – VIRIATO - RAILSYS	Logiciel de simulation d'exploitation ferroviaire
ARCGIS - MAPINFO	Logiciel d'information géographique (SIG)

### INFRASTRUCTURE

ANSYS – CESAR – ROBOT - RIDOA - SCIA – SOFISTIK - ZSOIL	Logiciel d'éléments finis
SCOOP	Logiciel de calcul développé au sein d'Ingérop ; analyse tridimensionnelle étape par étape (ponts, tunnels, tranchées couvertes)
MIX - MENSURA – COVADIS – ACOSE – ALIZE – GEOMACO – MOSS/MX – CARACAS - AUTOTURN -	Etudes d'aménagement des voies routières et ferroviaires
FLUENT – FLOW VENT – FLO EFD – SES – SOLVENT - CAMATT	Logiciels de ventilation et de simulation du vent (tunnels, réseaux souterrains)
AUTOCAD 3D - OPEN RAIL - REVIT - CIVIL 3D - GEOMENSURA - COVADIS - RHINOCEROS 3D - TRIMBLE TEKLA - INVENTOR - 3DS MAX - UNREAL ENGINE - INFRAWORKS - NAVISWORKS - VDC EXPLORER	Modélisation des données du bâtiment (BIM)

# NOTRE ORGANISATION

Directeur Transport  
international



Philippe-André Hanna  
philippe.hanna@ingerop.com

## Bassin parisien

RUEIL-MALMAISON (SIÈGE)  
BRUYÈRES-LE-CHÂTEL  
TOURS

## Grand-Ouest

BORDEAUX  
BIARRITZ  
NANTES  
RENNES  
TOULOUSE

## Alpes-Centre-Est

LYON  
ANNECY  
CLERMONT-FERRAND  
GRENOBLE  
MARCOULE  
PERTUIS  
VIENNE

## Nord-Est

STRASBOURG  
BESANÇON  
LILLE  
METZ  
VALENCIENNES

## Méditerranée

MARSEILLE  
AIX-EN-PROVENCE  
MONTPELLIER  
NICE  
SAINTE-CLOTILDE

## Europe

GEOS INGÉNIEURS CONSEILS - SUISSE  
Genève  
Lausanne

INGÉROP BELGIQUE  
Liège

INGÉROP BULGARIA  
Sofia

INGÉROP MONTÉNÉGRÓ  
Podgorica

INGÉROP POLSKA  
Pologne - Varsovie

INGÉROP T3 - Espagne  
Barcelone  
Grenade  
Madrid

INGÉROP DEUTSCHLAND  
CODEMA - Allemagne  
Berlin  
Dessau-Rosslau  
Essen  
Offenbach-sur-le-Main

EDR - Allemagne  
Dresde - Kempten - Munich - Stuttgart

RENDEL - Grande-Bretagne  
Londres - Birmingham - Bristol

## Afrique

HORIZON PROJECT MANAGEMENT  
Maroc - Rabat

INGÉROP INTERNATIONAL  
CONSULTANTS  
Île-Maurice - Port-Louis

INGÉROP SOUTH AFRICA  
Johannesbourg  
Le Cap  
Durban  
Polokwane  
INGÉROP MOZAMBIQUE  
Mozambique - Maputo

INGÉROP AFRIQUE INGÉNIERIE  
Sénégal - Dakar

INGÉROP EAST AFRICA  
Kenya - Nairobi

INTEC  
Tunisie - Tunis

INGÉROP ALGÉRIE  
Alger

## Amérique du Nord

INGÉROP CANADA  
Montréal et Québec

## Amérique du Sud

INGÉROP PERU  
Pérou - Lima

INGÉROP CHILE  
Chili - Santiago

INGÉROP COLOMBIA  
Colombie - Medellín

## Asie & Pacifique

INGÉROSEC  
Japon - Tokyo

RENDEL INGÉROP  
Australie - Sydney

## FILIALES EN FRANCE

### ARCORA

Rueil-Malmaison

### AVLS

Orsay

### CICAD

Montreuil

### INGÉROP CONTRACTING

Clermont-ferrand

### GEOS INGÉNIEURS CONSEILS

Rueil-Malmaison

Lyon

### GUEZ CARAÏBES

Martinique - Le Lamentin

Guadeloupe - Baie-Mahault

Saint-Martin - Grand Case



## INGEROP

18 rue des Deux Gares - CS 70081  
92563 Rueil-Malmaison Cedex  
Tel: 01 49 04 55 00  
transport@ingerop.com

[www.ingerop.com](http://www.ingerop.com)

