



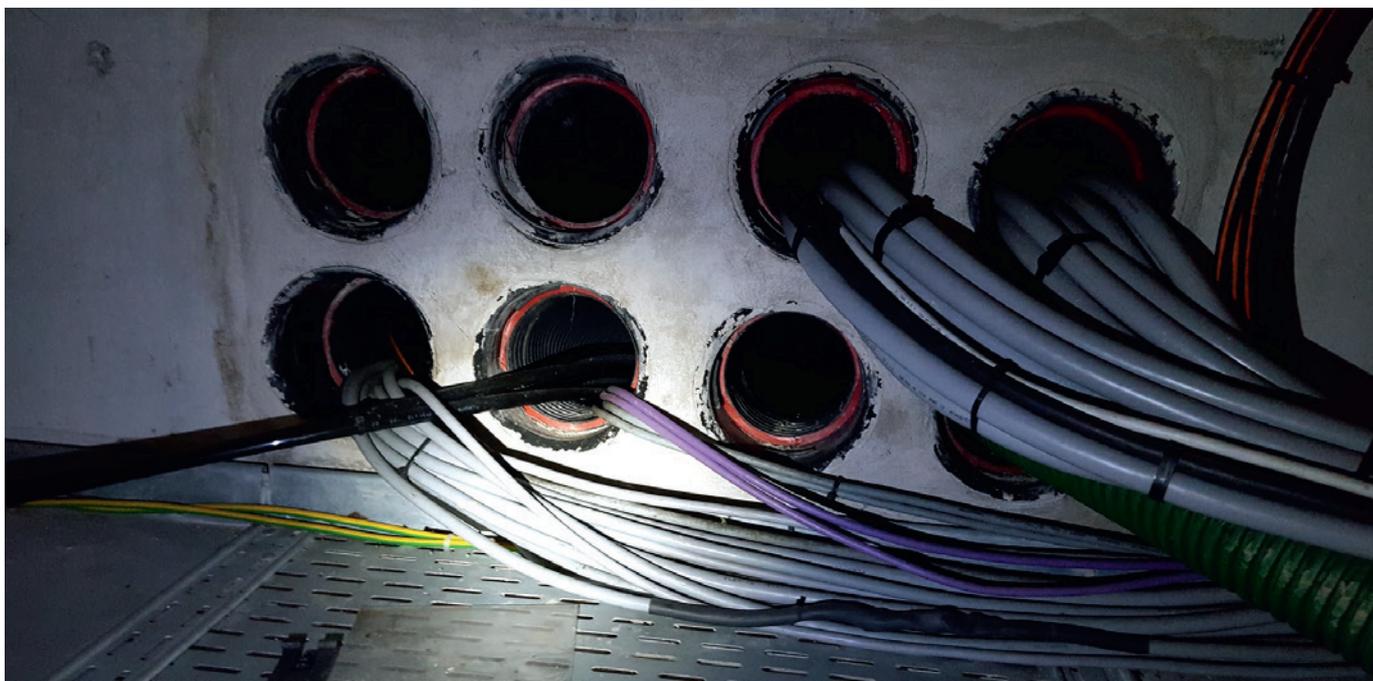
Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Office fédéral des routes OFROU

OFROU Filiale Estavayer-le-Lac  
Tél +41 58 461 87 16  
info@astra.admin.ch

# Vie du chantier

## Jonction Grand-Saconnex



### Profil métier

## Les équipements électromécaniques: la partie immergée de l'iceberg

L'ingénierie électrique recouvre l'ensemble des installations électriques et énergétiques d'un site, de l'éclairage à des aspects moins apparents liés à la sécurité, la coordination et la surveillance vidéo. Plus spécifiquement, l'électromécanique est un des volets de l'ingénierie électrique qui s'intéresse aux machines alimentées par l'électricité.

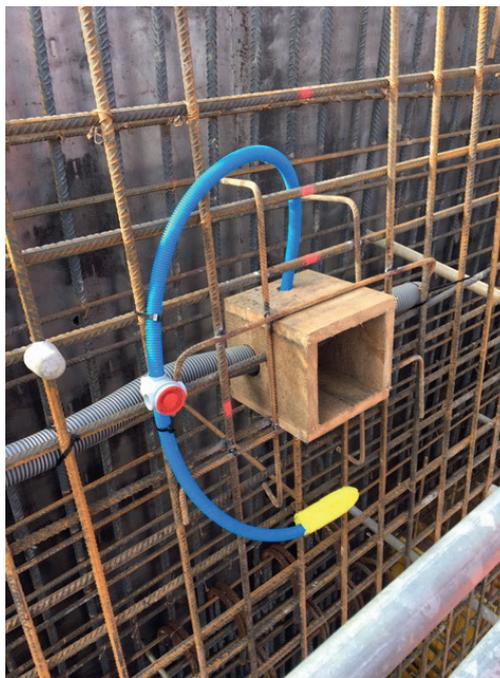
Avec cet article, nous vous invitons à une plongée dans les entrailles du chantier, des câbles enterrés au sommet du futur pont haubané et des caméras de surveillance aux locaux de contrôle technique. Autant d'aspects invisibles pour la plupart des usagers.

Imaginez. Des kilomètres de tubes enterrés sous l'autoroute recueillant câbles et fibre optique, des panneaux de vitesse et des portiques de

signalisation, des caméras vidéo pour surveiller le trafic, des boucles de détection des véhicules, une station météo, des candélabres et des feux tricolores... Ce sont quelques-unes des installations relevant de l'ingénierie électrique. Ces installations s'inscrivent dans un périmètre préexistant et doivent se coordonner avec une multitude d'autres équipements et intervenants. L'électromécanique évoque la partie immergée



[jonction-grand-saconnex.ch](http://jonction-grand-saconnex.ch)



d'un énorme iceberg pour l'usager, qui ne réalise pas le nombre d'infrastructures cachées qui sous-tendent un tel projet.

Si le génie civil représente le squelette d'un projet, l'électromécanique en est le système nerveux. Celui-ci se découpe en une centaine de coffrets de terrain (ou armoires techniques), dont chacun

est relié à un nouveau local technique (le cerveau), lui-même relié au système global centralisé du canton, dans le bâtiment de l'unité territoriale/ OFROU ou centre technique des autoroutes à Lancy – lui-même en lien avec le CASTOR, centre de la police cantonale installé juste à côté.

### **Le système nerveux d'un projet complexe**

Mais pour entrer dans le vif du projet, les travaux préparatoires ont commencé par le démontage des installations existantes : câbles électriques, bornes SOS, câbles multipaires en cuivre, un véritable torrent de câbles serpentant en souterrain au milieu des deux voies.

Lors de la phase d'étude, les spécialistes de l'ingénierie électrique – une dizaine d'ingénieurs issus de deux bureaux – ont planché sur huit ensembles. Ils ne réalisent pas le projet à proprement parler – leur intervention se fait en amont avec l'OFROU et son bureau d'appui (BAMO) – mais établissent un listing détaillé des interventions nécessaires, pour lesquels ils gèrent les appels d'offres.

Ces huit champs d'intervention sont : l'énergie, l'éclairage, la ventilation, la signalisation, les installations de surveillance, le système de gestion et le réseau de communication, les câblages et les installations auxiliaires. Pour les passer en revue : en premier lieu, la création d'un réseau de distribution basse tension permettra d'alimenter les équipements électromécaniques répartis sur l'ensemble du périmètre. Suite à la reconfiguration de la JAG avec de futures zones à mobilité douce, un éclairage public à leds sera installé, ainsi que des luminaires en trémie dans le futur tunnel des Nations débouchant sur la partie Sud. La signalisation de l'autoroute et des carrefours doit être adaptée afin de s'intégrer dans le plan d'ensemble de gestion du contournement de Genève, en particulier l'harmonisation des vitesses, les flux des transports publics et de la mobilité douce. La surveillance visuelle du trafic s'opèrera à l'aide d'une dizaine de caméras vidéos, celle des conditions météorologiques et de l'état de chaussée se fera grâce à une installation météo routière située sur le pont haubané ; enfin, une surveillance interne est prévue, notamment pour prévenir d'éventuels défauts d'alimentation.



**10** personnes actives sur ce volet, au sein de 2 bureaux

**8** domaines d'intervention ou ensembles

**20** kilomètres de câbles électriques de cuivre et 12 kilomètres de câbles à fibre optique insérés dans 9 tubes pour équiper les 3 kilomètres de la Jonction

**69** candélabres

**26** luminaires en trémie

**4** bornes solaires

**27** armoires en centrale

**66** coffrets de terrain

### **Portrait du porteur de projet / LAMI SA**

Basée à Martigny, en Valais, LAMI SA est une société active dans l'ingénierie électrique depuis plus de trente ans. Avec quelque quarante collaborateurs, dont une quinzaine d'ingénieurs, elle intervient en plus de l'ingénierie électrique dans des domaines tels que l'automatisation industrielle, l'automatisation du bâtiment et la domotique, les énergies renouvelables. LAMI SA est détentrice de plusieurs certifications et labels tels Swissmade, ISO 9001, Ecoentreprise et Entreprise citoyenne.

Pour citer quelques chiffres, le tronçon de la JAG représente 3 kilomètres avec de chaque côté une bande d'arrêt d'urgence et des talus, dans lesquels prendront place neuf tubes de trois kilomètres chacun, soit quelque 50 kilomètres de tubes réunissant tous les câbles d'énergie et la fibre optique. Ce serait l'artère principale du système nerveux central. S'y ajouteront des coffrets de terrain, soit près d'une centaine d'armoires électriques, qui sont l'interface de la centrale technique.

### **Huit champs d'intervention, de l'éclairage à la sécurité...**

A l'instar du cerveau, le système de gestion de la JAG chapeaute l'ensemble des installations électromécaniques autoroutières et les fait interagir entre elles. Un tel système existe pour l'ensemble du canton de Genève et le projet JAG s'y insère. Le réseau de communication permet aux différentes installations de s'interconnecter. JAG représente un nœud du maillage global autoroutier. Quatre nouvelles bornes SOS solaires sont aussi prévues. Le projet JAG comprend plusieurs kilomètres de câbles électriques de cuivre et de câbles à fibres optiques. Couvrant l'ensemble du périmètre, ils permettent l'alimentation et la communication de chacun de ces équipements.

Pour ce qui est des installations auxiliaires, divers équipements électromécaniques sont prévus dans le nouveau local technique JAG, dans la cabine 5 et dans la station de pompage du Grand-Saconnex, comprenant distribution électrique, lumières, interrupteurs, ventilation/climatisation, etc. Enfin, une balise aérienne est prévue sur le sommet du mât du pont haubané pour signaler sa présence aux avions approchant l'aéroport. Si une autoroute droite est relativement simple à équiper, une jonction comme celle-ci, comprenant des courbes et des giratoires, implique davantage d'infrastructures, plus complexes à mettre en œuvre. Il faut imaginer ainsi les panneaux de vitesse à poser sur les portiques de signalisation – eux-mêmes équipés de câbles, en coordination avec le génie civil – ou le carrefour au sortir du tunnel de Ferney, équipé de feux tricolores afin de contribuer à fluidifier le trafic.

### **Les 3 questions / réponses à l'intervenant**

*Philippe Pralong, ingénieur électromécanique, Bureau LAMI SA, Martigny*

#### **Un mot/une phrase pour décrire le chantier JAG ?**

La multidisciplinarité.

#### **Quel rôle jouez-vous au sein du chantier Jonction Grand-Saconnex (JAG) ?**

Nous planifions la mise en place de toutes les infrastructures notamment électriques permettant le fonctionnement et l'interconnexion de l'ensemble des équipements.

#### **Quelle est votre spécialité ?**

L'informatique électronique.

#### **Votre plus grand défi sur la Jonction Grand-Saconnex (JAG) ?**

La vision d'ensemble et la coordination de l'ensemble des corps de métiers.

#### **Qu'appréciez-vous le plus dans ce projet ?**

La multitude de bureaux et tout le travail d'adjudication des différents lots. En avançant, on voit tout le travail qu'il y a derrière.

### Projections à vingt ans, au minimum

Le nouveau local technique, le fameux « cerveau » visant à surveiller et piloter les équipements répartis sur l'autoroute et dans la JAG, a été dimensionné pour les besoins du projet tout en prévoyant un espace de réserve en vue du renouvellement des équipements. Il est aussi conçu pour faire face à des besoins futurs dont ceux de la Halle 6 (sous Palexpo), la construction d'un poste de transformation de moyenne tension et la mise à disposition d'un local pour des tiers (téléphonie mobile, équipements électromécaniques du canton de Genève, etc.).

La JAG s'inscrit dans une entité comprenant de nombreux sites stratégiques : Palexpo, l'aéroport, le futur tunnel des Nations. L'électromécanique doit dès lors composer et interagir avec de multiples entités, allant de l'unité territoriale au génie civil et à la gestion du trafic. Depuis les années 60, l'autoroute A1 et avec elle la JAG ont suivi les évolutions technologiques liées

notamment à la sécurité et au besoin de fluidifier un trafic en perpétuelle augmentation. On est ainsi passé des premiers câbles électriques à revêtement plomb-papier installés sous le terre-plein central aux nouvelles directives d'exploitation du domaine autoroutier et à la fibre optique, qui permet désormais une meilleure interconnexion entre les équipements et une information quasiment en temps réel.

Quand on conçoit un tel réseau, il faut voir loin et extrapoler les données actuelles à l'horizon 2040 afin d'intégrer notamment les prévisions liées à l'accroissement du trafic et des flux.

#### Lexique

##### *BSA (EES)*

On parle de domaine BSA (par opposition à GC, pour génie civil.) BSA (*Betriebs- und Sicherheits-ausrüstungen*) est l'équivalent allemand de l'abréviation EES (Equipements d'exploitation et de sécurité). C'est le terme qui signifie l'électromécanique dans le domaine autoroutier.

#### *Impressum*

Textes : incito communication, Epalinges  
Graphisme : WGR Communication,  
Lausanne

#### *Contact*

Responsable communication : O. Floc'hic  
olivier.floc-hic@astra.admin.ch