DIRECTION OPÉRATIONNELLE DES TRAVAUX PUBLICS EN ÎLE DE FRANCE

VINCI CONSTRUCTION FRANCE

DT news

N° 3
JUILLET 2020

Dossier : L15 Sud
Focus sur les choix structures et méthodes des gares de Bagneux et de Villejuif Louis-Aragon du lot T3C.
p. 8 à 13

Objectif zéro fuite d'eau :
Xavier Huillard s'engage pour l'environnement et nous, que faisons nous ?
p. 25

Le design paramétrique :
Optimiser, automatiser... Quand la conception se rapproche vraiment des contraintes de construction.
p. 22 et 23

Pierre COLIN
Directeur des ressources techniques et opérationnelles, direction technique des travaux publics Île-de-France et travaux maritimes et fluviaux

Nicolas METGE
Directeur d'ISC

Olivier ESSEL
Directeur SOLUMAT TP Île-de-France

Yann LEPRETRE
Responsable I-TECH 3D

Maria NENOVA
Responsable Service Assistance Étanchéité

Édito

Préparé avant le confinement, ce numéro de la DT*news* n'arrive à vos yeux que maintenant. La reprise est là et cette période étonnante nous aura finalement appris beaucoup de chose sur nous-mêmes et sur nos capacité d'adaptation.

L'excellence opérationnelle est un des moteurs qui anime notre direction technique de trois vecteurs de progrès que sont la communication, l'organisation et l'innovation dans le but d'offrir le meilleur service au chantier tant dans l'ingénierie que dans le matériel.

La DT*news* illustre cette volonté de communication. Elle est complétée par de nombreux autres outils comme le Flash info matériels, l'intranet, les catalogues et les books divers…
Cette communication façonne nos organisations internes et externes. Elle facilite le travail entre nos services et nous permet de nous retrouver dans des valeurs telles que la réappropriation des métiers.
Logiquement, cette organisation nous laisse le temps pour l'innovation qui est le secteur le plus enrichissant. Cette ingénierie donne à nos entités toute la valeur ajoutée de nos services.

Faisons un focus sur le matériel : la cohésion avec les entités de la Direction des Ressources Techniques et Opérationnelles nous a permis de relever de nombreux challenges. En partenariat avec les achats, SOLUMAT TP IDF a investi près de quatre millions d'euros dans du nouveau matériel. Avec les ingénieurs d'ISC, nous avons conçus et mis en place des ouvrages comme la passerelle d'Aubervilliers.

Je tiens également à saluer les autres secteurs d'activités de SOLUMAT TP IDF qui ont su se moderniser et se développer dans un milieu concurrentiel. L'ingéniosité et la diversification des secteurs Electrique, Plomberie et Chaudronnerie permettent de répondre au mieux aux opérations.

Notre seul objectif : apporter du service et de l'expertise à nos chantiers. Le processus de performance se poursuit et nous avons encore plein de projets et d'idées en tête pour la fin d'année.
Bonne reprise mais également bon été à tous !

Olivier ESSEL

ISC

04 CENTRE DE TRI IVRY PARIS XIII
Une Conception-Réalisation agile et minutieuse

06 CHALLENGE PFE
Le premier prix pour le projet « space planning »

07 PASSERELLE MÉTALLIQUE AU NIGER
Une conception 100% ISC

08 DOSSIER : L15 SUD
Les gares de Bagneux et de Villejuif Louis-Aragon en détail

I-TECH 3D

14 COMMENT VALORISER VOS PROJET ?
Nos savoirs-faire en bref

SOLUMAT TP IDF

24 CONTRÔLE ET SÉCURITÉ À BORD DE NOS ENGINS
« Blaxtair » et « Easy Manager »

25 OBJECTIF ZÉRO FUITE D'EAU
Respectons les engagements environnementaux pris par VINCI

26 DÉCOUVREZ NOS RÉALISATIONS SUR MESURE
Passerelle, escalier, supports...

27 UNE MACHINE 3-EN-1 À 360°
Le MRT 2150 Privilège et sa solution Bi-Énergie

ISC ET LE SERVICE ASSISTANCE ÉTANCHÉITÉ

16 PETITE TAILLE, GRANDE AMPLEUR
L'Ouvrage Annexe 1 de la ligne 18

ZOOM PROFILS
Travailler en équipe, c'est connaître ses collaborateurs

20 XAVIER RAMEIX
Un bon service méthode, c'est quoi ?

22 TRISTAN BARTH
Le design paramétrique : un projet optimisé et à jour en temps réel

[EXE]
REFONTE DU CENTRE DE TRI IVRY-PARIS XIII DU SYTCOM

UNE CONCEPTION-RÉALISATION AGILE ET MINUTIEUSE

Dans le cadre du projet de refonte du centre de tri Ivry-Paris 13 du SYCTOM réalisé par le groupement Eiffage-Chantiers Modernes Construction, ISC réalise une partie des études structures et méthodes de l'unité de valorisation énergétique pour le compte du groupement. L'unité de valorisation énergétique est un ouvrage d'incinération d'ordures ménagères auquel est couplé un système de production d'électricité par turbine et des échangeurs thermiques permettant d'alimenter un réseau de chauffage urbain. Le projet, situé aux abords du périphérique parisien, a pour objectifs la remise aux normes des différents process du site et l'ajout d'une unité afin d'augmenter les capacités de traitement des ordures ménagères de la métropole.

L'affaire est traitée dans le cadre d'un contrat en Conception-Réalisation et la zone étudiée par ISC correspond au système de production d'électricité, nommé *groupe turbo-alternateur*. La structure se compose d'un bâtiment d'environ 60 mètres de long par 40 mètres de large. Il s'agit d'une ossature en béton armé allant des niveaux –7 à +15 mètres soutenant une structure en charpente métallique allant de +15 mètres à +48 mètres et fondé sur pieux et paroi moulée. Les travaux de gros œuvres du groupe turbo-alternateur sont prévus sur 18 mois et représentent une quantité de 6 000 m³ de béton. Actuellement, le groupement est à environ 50% d'avancement du génie civil.

L'affaire étant traitée en Conception-Réalisation, une agilité constante de la part du bureau d'étude est nécessaire afin de pouvoir prendre en compte les derniers éléments de synthèses de la maîtrise d'œuvre intégrée au groupement, de la recherche constante d'optimisation en terme de planning et de méthodes de la part des équipes travaux et des différents acteurs et parties prenantes du projet. La modélisation 3D a une place prépondérante sur ce genre de projet, afin de faciliter les échanges et simplifier la synthèse : un travail minutieux facilité par l'expertise d'ISC.

1 — Perspective de l'unité de valorisation énergétique.
2 — Pose des poteaux préfabriqués Peikko®.
3 — Vue d'ensemble du chantier en juillet 2019.

[R&D] LE PREMIER PRIX DU CHALLENGE PFE !

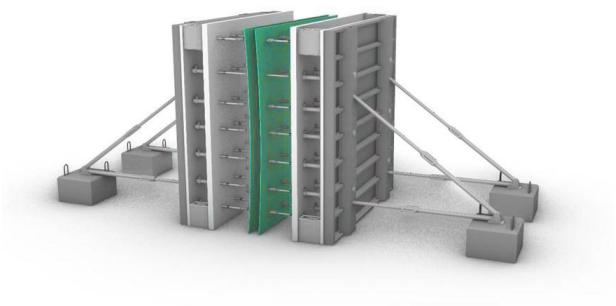
DEUX NOUVEAUX OUTILS PARAMÉTRIQUES : «SPACE PLANNING» & «GÉOMÉTRIX»

Comme chaque année, ISC s'est mobilisé pour présenter trois stagiaires au challenge PFE organisé par VINCI Construction France. A partir de 43 dossiers au départ, 10 finalistes ont été invités à *pitcher* devant le jury présidé par Frédéric Bernadet (jury parfaitement impartial cela va s'en dire !). ISC était fièrement représenté par deux finalistes (sur les trois qui ont concourus). Yasmine a présenté son projet «GéométriX», un outil de coffrage à membrane déformable [❷]permettant de réaliser des formes complexes. Malgré sa belle prestation, c'est notre deuxième stagiaire Marie [❶] avec «Space planning» qui a réussi à séduire le plus et qui remporte le premier prix.
Le projet qu'elle a mené s'inscrit dans le cadre de la construction modulaire de logements. Il a pour objectif l'élaboration d'un outil de conception paramétrique permettant de positionner automatiquement dans un bâtiment des appartements avec des dimensions bien définies dans le but de minimiser les surfaces résiduelles ou sur mesure. Entièrement paramétrique, l'outil permet au concepteur de modifier rapidement toutes les caractéristiques de son bâtiment et de visualiser en temps réel les conséquences de sa modification [❸].

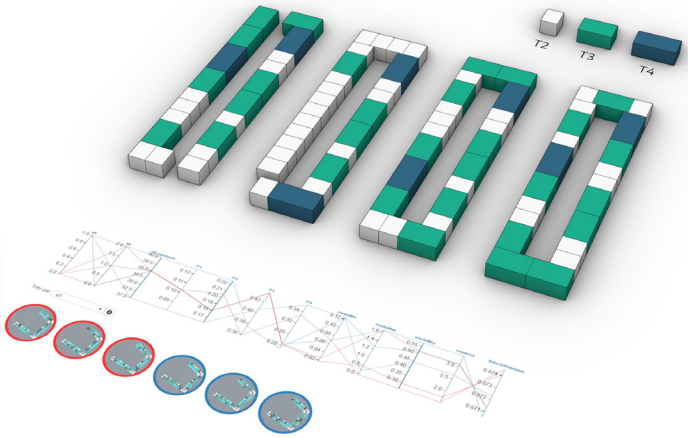
Cette démarche de positionner des éléments sous contraintes spatiales fortes peut s'inscrire dans des applications plus proches de nos métiers : calepinage automatique de banche, calepinage de PTE, stockage optimisé dans une emprise, etc…
Bravo donc à Marie et à son tuteur Alexandre pour cet outil prometteur.

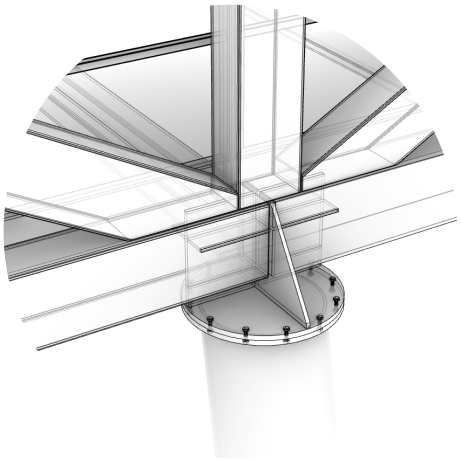
1

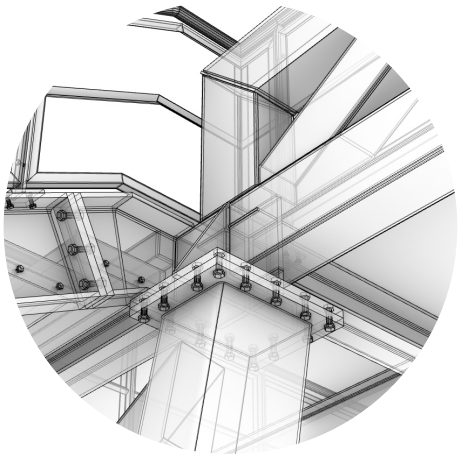
2



3







[EXE] UNE PASSERELLE EN CHARPENTE MÉTALLIQUE AU NIGER

UNE CONCEPTION 100% ISC

Suite à la réalisation de quatre passerelles en béton armé dans le cadre de l'aménagement de la voie express du Niger, reliant l'aéroport International Diori Hamani au centre-ville de Niamey, notre partenariat avec Sogea Satom se poursuit avec une nouvelle passerelle en charpente métallique.

S'élançant sur trois travées, un treillis métallique franchit les 42 mètres de largeur des voies expresses et urbaines et retrouve le niveau du sol par un escalier et une rampe d'accès PMR de part et d'autre.
Avec l'aide de notre équipe composée d'architectes, d'ingénieurs et de notre projeteur expert en charpente métallique, l'ensemble de la conception a pu se réaliser au sein de notre bureau d'étude. Modélisée entièrement en 3D avec le logiciel Tekla, les plans d'ensemble et de débit ont pu être réalisés automatiquement afin d'être envoyés directement à l'usine de fabrication.

La conception s'est ainsi faite idéalement en mêlant d'un seul tenant les contraintes de coût, les contraintes de fabrication en usine et de montage *in-situ* ainsi que les choix architecturaux.

Dossier

[EXE] L15 SUD : L'ALLIAGE STRUCTURES, MÉTHODES ET BIM POUR ACCÉLÉRER LA CADENCE.

FOCUS SUR LES GARES DE VILLEJUIF LOUIS-ARAGON ET BAGNEUX DU LOT T3C.

Dans le cadre du lot T3C de la Ligne 15 Sud du Grand Paris Express, ISC s'est vu confier pour le compte du groupement travaux (constitué de VINCI Construction France, VINCI Construction Grands Projets, Dodin Campenon Bernard, Spie Batignolles TPCI, Botte Fondations et Spie Fondations) les études d'exécution de gares et d'ouvrages annexes (réalisés en parois moulées ou en VSM – voir DT*news* N°1 de mars 2019) pour des missions d'études de structures, méthodes et d'étanchéité.

Focus dans ce numéro de DT*news* sur les études d'exécution structure et méthodes des deux gares confiées à ISC et démarrées il y a maintenant presque trois ans : Villejuif Louis Aragon (VLA) et Bagneux (BAG).

1 — Passerelle provisoire de stockage et pont mobile au niveau de la dalle de couverture enjambant les trémies définitives. On y repère le stockage des aciers et des outils de coffrages.
2 — Les équipes travaux installent les bracons définitifs supportant la dalle de couverture de VLA.
3 — Les bracons définitifs en places sous la dalle de couverture de la gare de Villejuif Louis-Aragon.

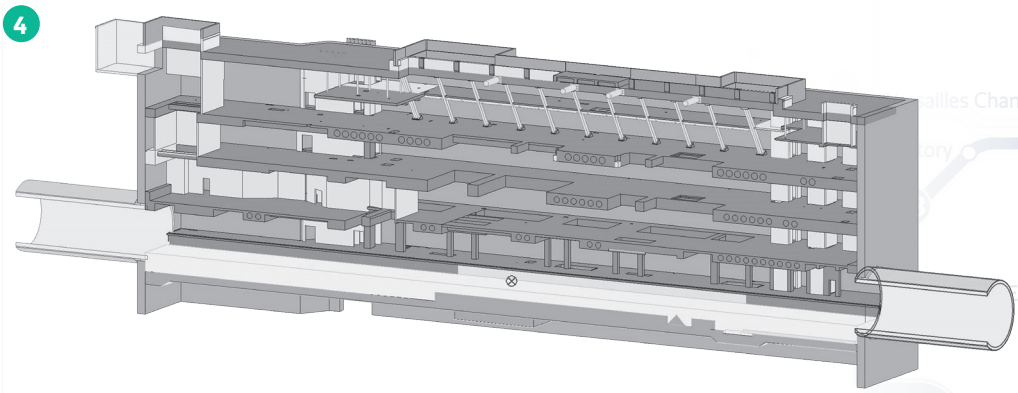
GARE DE VILLEJUIF LOUIS-ARAGON (VLA)

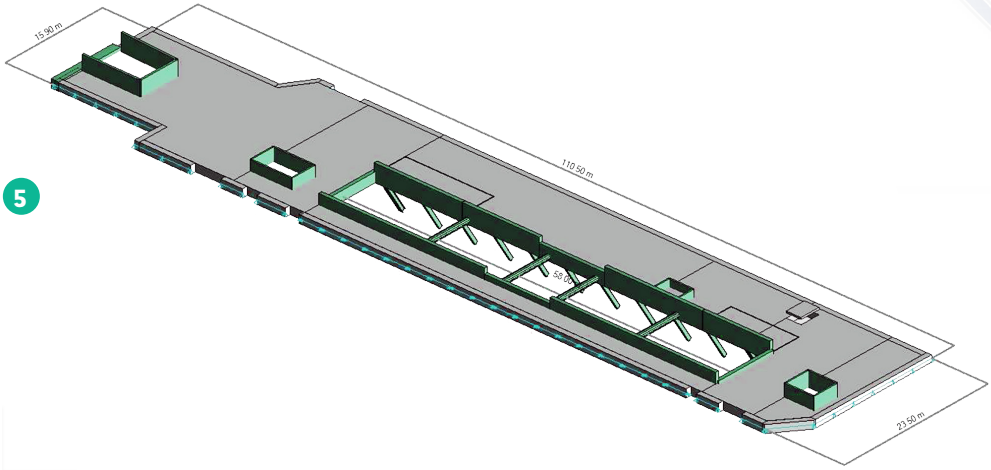
Ouvrage stratégique de la L15 Sud, cette gare de 110 mètres de long, 22 mètres de large et 35 mètres de profondeur est située à l'extrémité Est du lot T3C, en interface avec le lot T2A attribué au groupement Horizon (Bouygues TP, Soletanche Bachy).

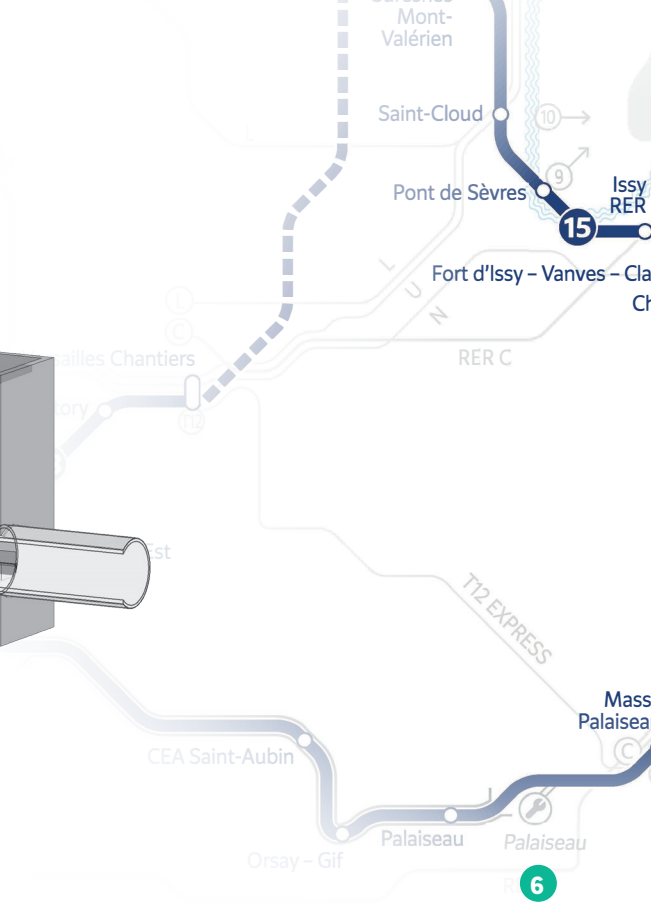
Elle sera le lieu de démontage de deux tunneliers dont un venant du lot T2A.
Les conséquences en termes de complexité du ferraillage (lié à des efforts très importants au moment de la venue des tunneliers) et d'adaptation de la géométrie en phases provisoires (grandes trémies toute hauteur pour extraire les morceaux de tunnelier) sont autant de paramètres à intégrer dans le dimensionnement. Lorsque l'on ajoute les contraintes liées au phasage de réalisation des travaux, on arrive à des ratios d'armatures élevés (250 à 300 kg/m3 en moyenne).

En complément des compétences en béton armé, la conception du projet a mobilisé le savoir-faire d'ISC en étude d'exécution structure et méthodes de charpente métallique puisque la dalle de couverture de cette gare possède des butons définitifs métalliques au niveau de la trémie centrale ❸, qu'elle est supportée par des bracons métalliques définitifs et qu'un plancher technique en structure mixte lui est partiellement suspendu.
La mise en place de ces éléments s'est parfaitement déroulée mais a représenté un vrai défi technique sur le plan spatial afin de réussir à manutentionner et mettre en place des éléments de plusieurs tonnes en sous œuvre et entre les butons et les poteaux préfondés ❷.

Les études méthodes de ce chantier ont duré deux ans et ont été réalisées en deux phases : une première d'un an depuis le siège pour l'étude des méthodes générales (installation de chantier, phasages généraux, modes constructifs, modes opératoires) puis une deuxième d'une année sur chantier afin de rentrer dans le détail des méthodes spécifiques (définition, conception et calcul d'outils et d'ouvrages provisoires, consultation fournisseurs, élaboration du planning travaux, définition du matériel, etc) ❼.

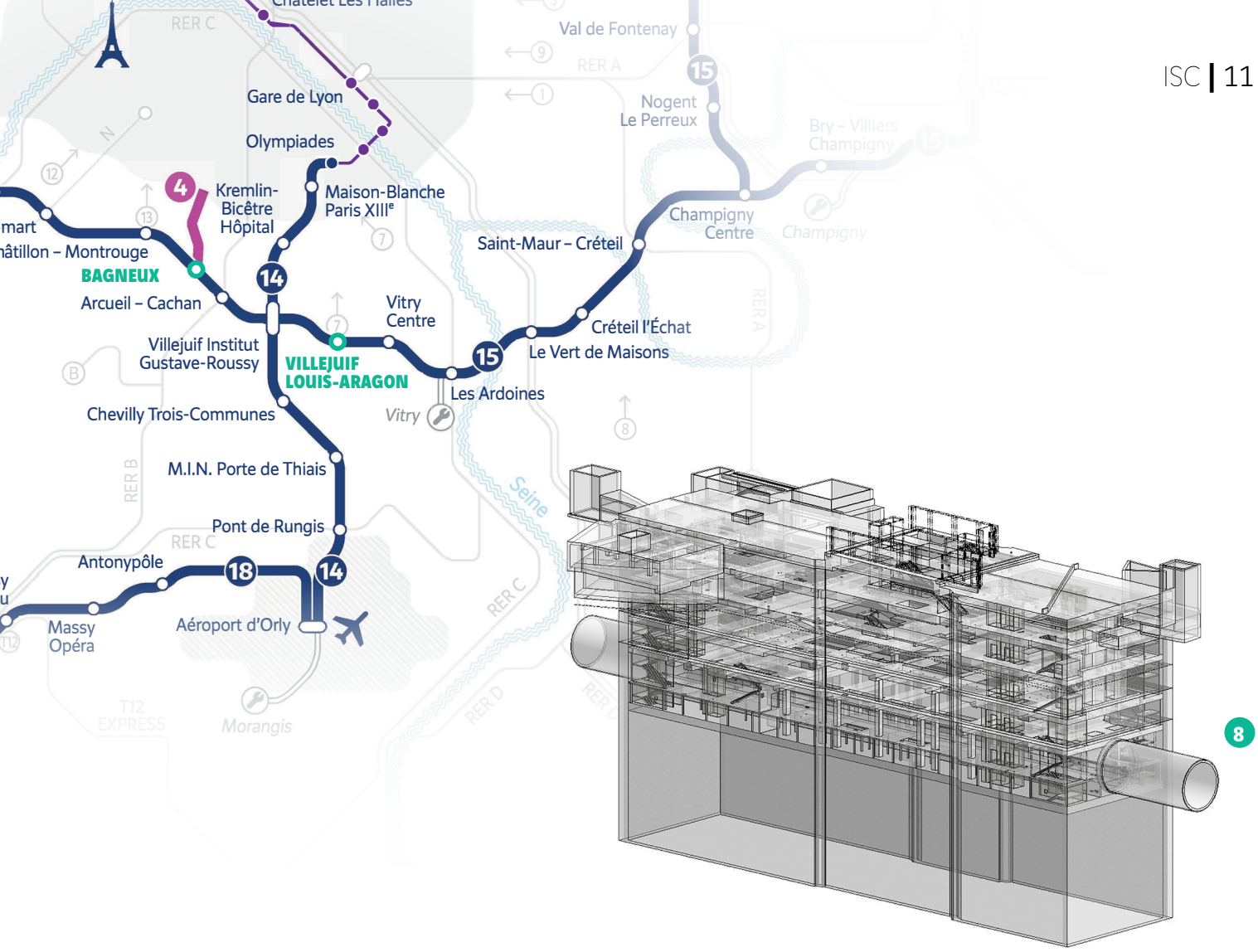






Une collaboration étroite et réussie entre les équipes d'ISC (méthodes et structures) et les équipes travaux a permis d'imaginer des solutions techniques adaptées aux contraintes du site et aux méthodes de réalisation.
Par exemple, les équipes méthodes ont conçu une plateforme métallique provisoire, suspendue à la dalle de couverture permettant d'aménager une zone de stockage d'armatures supplémentaire mais aussi de permettre l'accès aux circulations verticales de la gare (escalier et ascenseur) ❶.

Fin 2019, la dalle de couverture a été terminée ainsi que la dalle N–1 pour les plots prévus « à la descente » ❺. La dalle N–2 est en cours de terrassement et son premier plot est en cours de réalisation. La mise en place des bracons métalliques définitifs de support de la dalle de couverture a fait l'objet d'un vérinage afin que le changement d'appui des préfondés vers les bracons se fasse sans impact sur la déformée de la dalle (retour au niveau initial).
Le prochain défi sera d'atteindre le radier — 15 mètres et deux niveaux de butons plus bas — d'ici juin 2020 afin d'accueillir et démonter les deux tunneliers en provenance de l'ouest et de l'est de la gare.



GARE DE BAGNEUX (BAG)

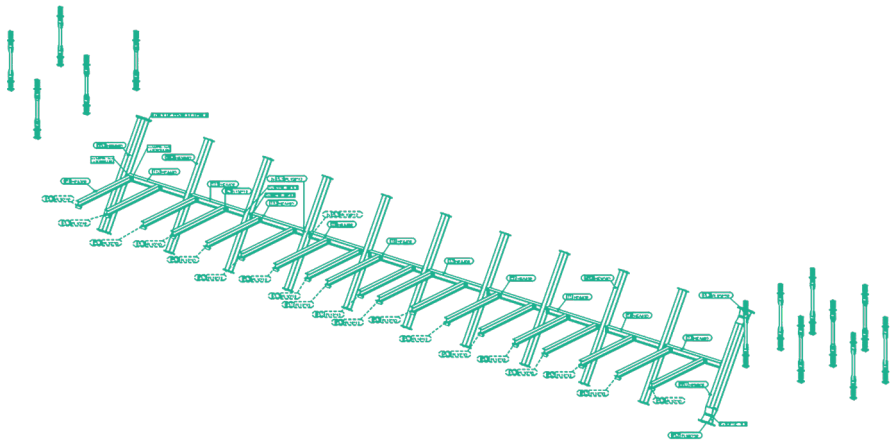
Les différents planchers de la gare de Bagneux (six niveaux hors quais, 40 mètres de profondeur) possèdent la particularité d'avoir une portée entre parois moulées très importante : pas moins de 26 mètres. Afin de limiter les flèches (de 12 cm à 15 cm à mi-travée), la conception de la majorité des niveaux a été adaptée. Par exemple, la dalle butonnante du N–1 a été transformée en un squelette en béton armé comblé par des planchers mixtes afin d'alléger la structure 9. La complexité réside dans la durée des études car les nouveaux principes de conception ne sont validés que très peu de temps avant les travaux. L'alimentation en plans des équipes travaux se fait en flux tendu.

La prestation complète (structures et méthodes) réalisée par ISC joue un rôle essentiel dans cette production accélérée en permettant d'avoir une synthèse technique quasi-aboutie dès les premiers indices de document et d'ainsi pouvoir fiabiliser le planning d'études qui ne permet pas de multiples allers-retours.
Malgré ce travail, la densité de ferraillage demeure très élevée pour l'ensemble des planchers (entre 300 et 430 kg/m³). ISC a alors accompagné le groupement auprès du sous-traitant afin d'optimiser le déroulement de la mise en place des armatures. Il fallait prévoir correctement l'enchevêtrement des barres et adapter localement le façonnage des aciers pour en faciliter la pose. 10

Une variante est en cours d'étude concernant le plancher N–4 afin qu'il puisse être réalisé « à la descente » contrairement au phasage initial. ISC assiste le groupement dans cette étude afin de vérifier la compatibilité avec les parois moulées et l'interface avec le tunnel déjà réalisé (démontage des voussoirs) .

EXPERTISE BIM

12



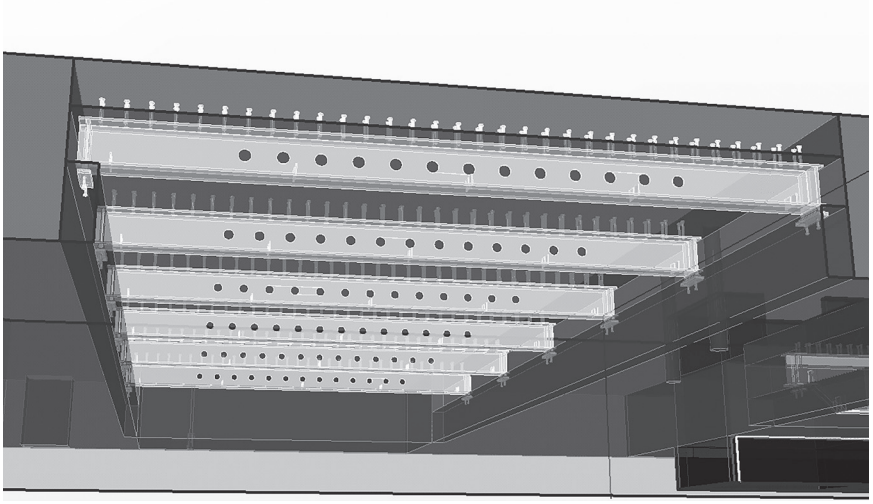
4 — Extrait du modèle Revit de la gare de Villejuif Louis-Aragon.
5 — Dalle de couverture de Villejuif Louis-Aragon avec sa trémie et ses bracons..
6 — Extrait de la carte du Grand Paris Express localisant les gare de Villejiuif Louis-Aragon et Bagneux.
7 — Coffrage incliné de la dalle du niveau –1 de la gare de Villejuif Louis-Aragon.
8 — Extrait du modèle Revit de la gare de Bagneux.
9 — Vue du dessous du plancher du niveau –1 dans sa nouvelle conception : squelette en béton armé comblé par des planchers mixtes.
10 — Ferraillage du plancher du niveau –1 de la gare de Bagneux en cours de pose.
11 — L'équipe d'ISC en visite à Bagneux devant le ferraillage d'un plot de la dalle du niveau –2. On remarque également le plancher mixte inédit du niveau –1
12 — Extrait du modèle Tekla des bracons de la gare de Villejuif Louis-Aragon
13 — Extrait de ferraillage 3D du plancher du niveau –2 de la gare de Bagneux.

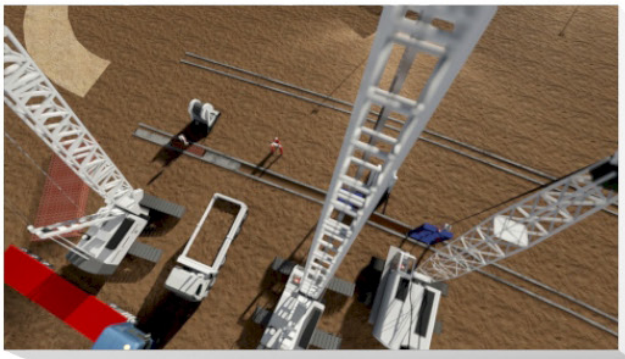
10

11

13

L'ensemble des ouvrages du lot T3C étudiés par ISC sont réalisés en BIM et notamment les deux gares de VLA et BAG. Nos projeteurs, dotés de fortes compétences sur ces outils, réalisent les maquettes géométriques des ouvrages (sous les logiciels Revit ou Tekla). Ces dernières servent d'unique outil à la synthèse qui est donc directement traitée via des échanges de maquettes BIM. Par ailleurs, les maquettes servent de base aux estimations et suivi des quantités de matériaux (béton notamment). Enfin, l'ensemble des plans de coffrage 2D utilisés sur chantier sont extraits de ces maquettes.





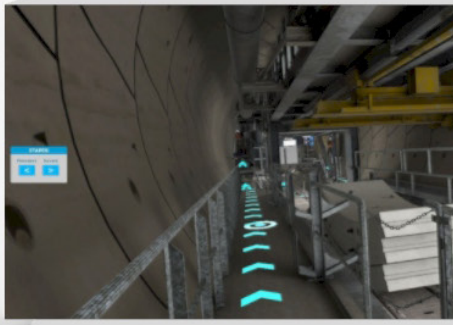
LES FILMS 3D

Les films ont pour but de renforcer une offre en mettant en avant les points importants du projet. Il permet de rassurer et convaincre tous vos interlocuteurs, qu'ils soient spécialistes ou non.

« NOTRE VALORISER NOS CLIENTS DES PRODUITS ET

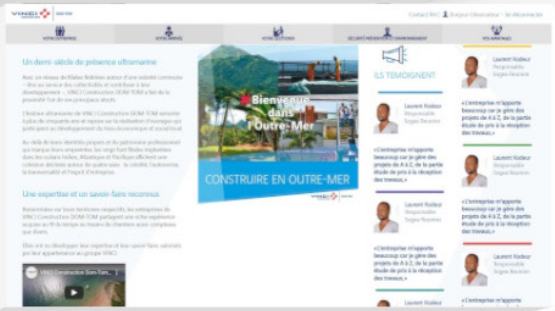
LES MAQUETTES EN TEMPS RÉEL

Profitez d'une navigation libre dans une maquette 3D directement sur votre smartphone ou votre ordinateur que vous emportez en réunion ou en soutenance. Vous pourrez y retrouver le phasage 3D du chantier que vous ferez défiler au rythme de la réunion ou laisserez lire comme un film. Vous pouvez également en extraire des images aux angles de vue et phases choisis.



LES APPLICATIONS ET LES SITES WEB

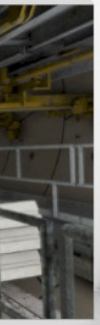
Pour une remise d'offre 100% digitale regroupant l'ensemble des documents de l'offre (mémoire techniques, CCTP, plannings, plans, films...), pour réaliser une plaquette interactive ou tout autre projet, nous créons pour vous des application Android et des sites web.



MISSION EST DE
LES PROJETS DE
EN PROPOSANT
TECHNIQUES
ESTHÉTIQUES »

CARNET DE PHASAGE ET IMAGERIE 3D

En complément de la 2D, le phasage 3D apporte une lecture plus esthétique de votre projet et s'adresse à tous types d'interlocuteur. Il peut reprendre le phasage complet ou venir renforcer la compréhension de certains modes opératoires complexes

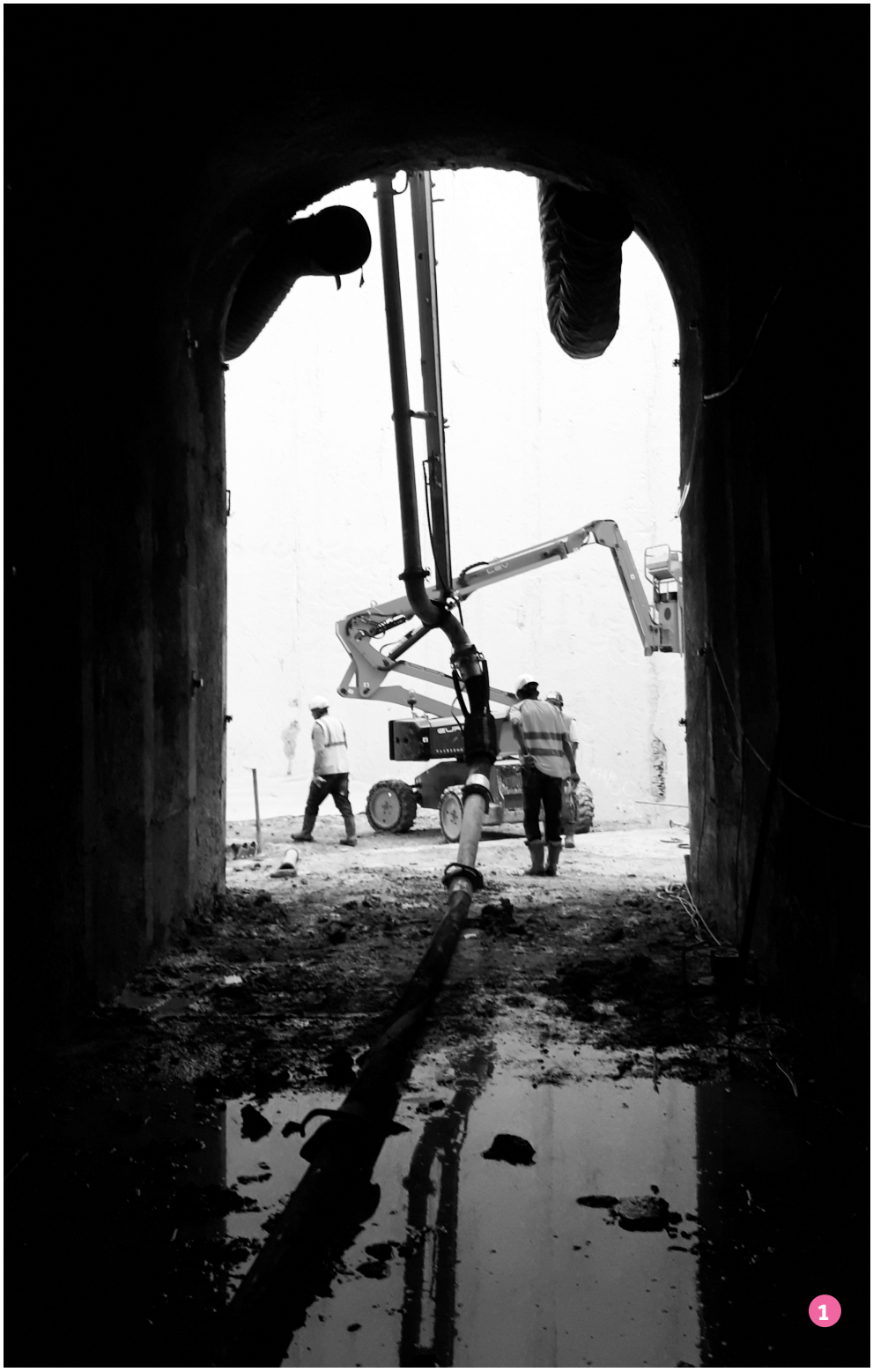


RÉALITÉ VIRTUELLE

Formez-vous à la pose des voussoirs en immersion complète dans un tunnelier comme si vous y étiez !

[EXE] PETITE TAILLE, GRANDE AMPLEUR

RAMEAU DE L'OUVRAGE ANNEXE 1 DE LA LIGNE 18



1

EN BREF

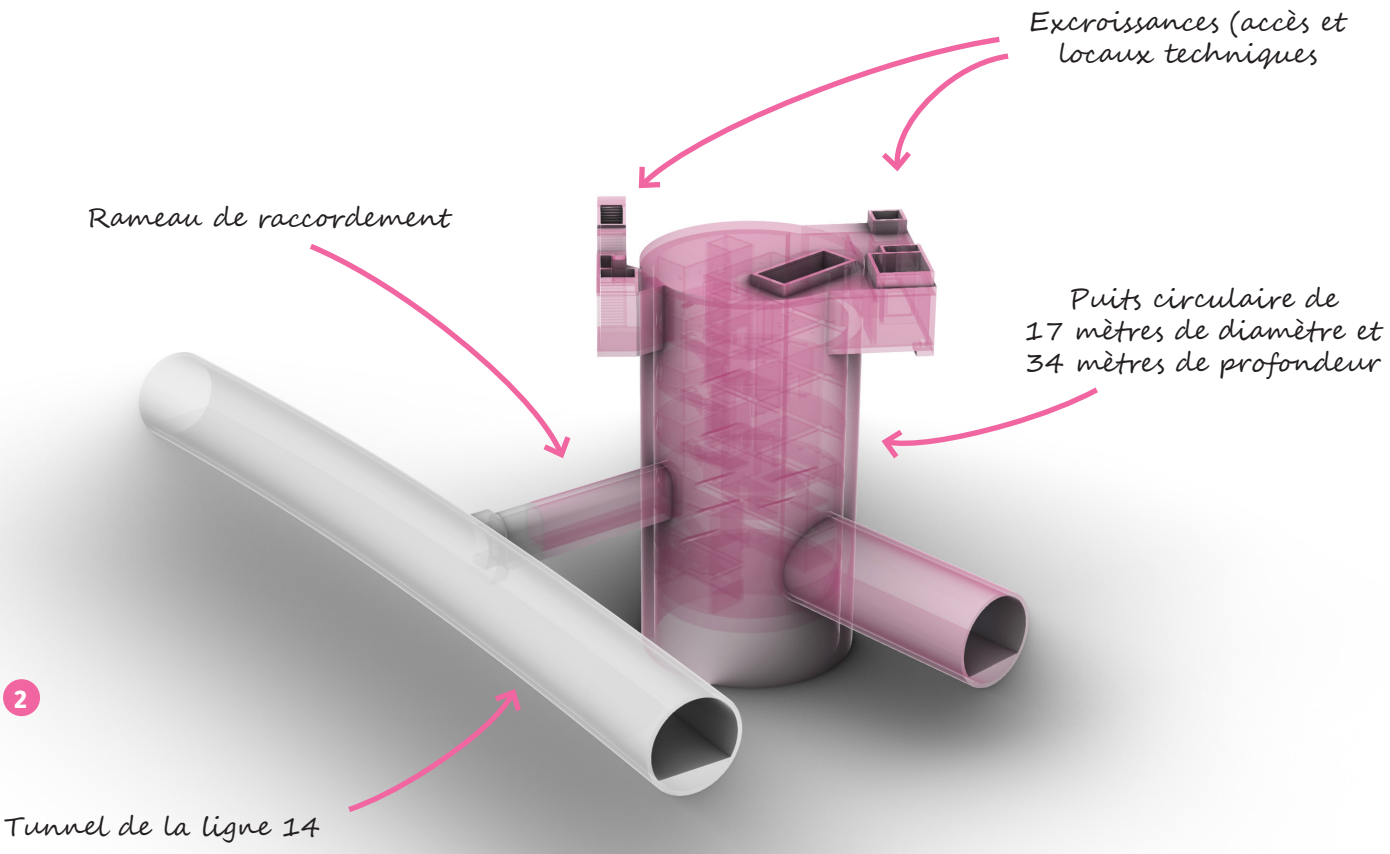
L'ouvrage annexe 1 (OA1) s'inscrit dans le cadre des travaux de la Ligne 18 du Grand Paris Express. Situé sur la commune de Paray-Vieille-Poste dans le département de l'Essonne, l'ouvrage se trouve également dans les emprises de l'aéroport d'Orly sous statut Partie Critique de la Zone de Sûreté à Accès Réglementée (PC-ZSAR), propriété du groupe Aéroports de Paris.
L'OA1 est de manière provisoire l'ouvrage de réception du tunnelier pour les travaux de forage du tunnel de la Ligne 18 et assure la fonction d'accès de secours pour les travaux du tunnel de la Ligne 14.

Cet ouvrage annexe est centré sur l'axe du tunnel principal de la Ligne 18 et relié par un rameau de raccordement au tunnel de la Ligne 14. En phase de service, l'ouvrage annexe assurera la fonction d'accès de secours aux tunnels pour les Lignes 14 et 18 et d'épuisement du tunnel de la Ligne 18.
Il abritera également des locaux propres au fonctionnement des systèmes des deux lignes de métro.

Le marché de travaux, attribué au groupement Chantiers Modernes Construction / BOTTE Fondations, consiste en la réalisation :

- du gros œuvre d'un puits circulaire de 17 mètres de diamètre et 34 mètres de profondeur;
- du gros œuvre des deux excroissances en partie haute du puit (un accès, et des locaux techniques);
- d'une partie d'un rameau de raccordement entre l'Ouvrage Annexe 1 et le tunnel de la Ligne 14;
- du second œuvre génie civil intérieur de l'ouvrage (rechargement, cloisonnement, maçonnerie, métallerie, serrurerie, revêtements de sols, murs et plafonds);
- des travaux de finitions et remise en état du site après les interventions des équipementiers dans l'ouvrage.

Ce n'est pas la première réalisation de ce type de travaux pour l'entreprise : ISC a participé à différents projets d'exécution de galeries en accompagnant le chantier dans les études structures, méthodes et l'assistance technique de mise en œuvre de l'étanchéité.



2

ÉTANCHÉITÉ ET GÉNIE CIVIL EN COACTIVITÉ : LA FORCE D'UNE ÉQUIPE SENSIBILISÉE ET D'UN CONTRÔLE MINUTIEUX

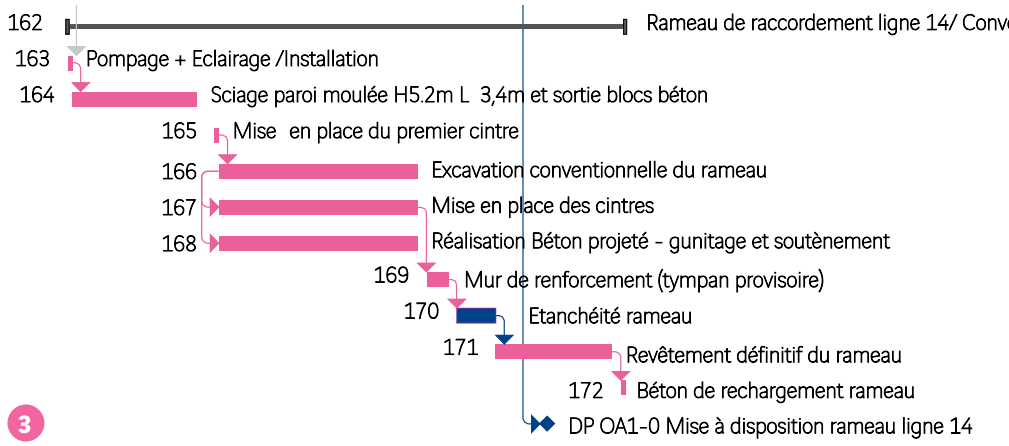
Plusieurs mois d'échanges autour de la mise en œuvre de l'étanchéité ont eu lieu lors de la préparation de l'intervention.
La coordination entre la conception du soutènement (position des assemblages, boulonnage), le calepinage de l'ouverture dans la paroi moulée et le phasage de réalisation du tympan provisoire étaient des facteurs important pour le bon déroulement des travaux d'étanchéité.
Le système retenu pour rendre le rameau étanche est un dispositif d'étanchéité par géomembrane (DEG), constitué :

- d'une protection inférieure en géotextile anti-poinçonnement dont le grammage a été adapté à la nature du support (700 g/m² en radier et 1000 g/m² en piédroits et voûte);
- d'une géomembrane thermoplastique PVC-P translucide;
- d'une protection supérieure constituée d'un écran de protection mécanique en PVC opaque.

Les travaux d'étanchéité ont été réalisés en coactivité dès la préparation du support et jusqu'à la mise en place du béton de protection. La coactivité des acteurs à ainsi demandé une démarche de sensibilisation des différents métiers et des modes opératoires retenus afin que chacun mesure l'impact de sa réalisation sur la suivante, en particulier vis-à-vis de la bonne tenue des géomembranes pour leur pérennité.

Après la validation du support, tâche sensible et primordiale pour la suite, la fixation du géotextile a été réalisée mécaniquement par clouage avec des rondelles PVC fixées au soutènement. La membrane PVC est soudée à l'air chaud sur les rondelles et recouverte par la membrane de protection.

Au droit du tympan provisoire, une grande attention a été apportée à l'état de la géomembrane et une procédure spécifique a été rédigée par l'étancheur. Dans le cas où le DEG fût accidentellement endommagé, l'équipe travaux de génie civil a été encouragée à prévenir l'équipe en charge de la réalisation de l'étanchéité afin qu'une réparation soit mise en œuvre. Tout repérage a été effectué par l'étancheur et poursuivi par un contrôle qualité.



3

AVEC UN PLANNING SERRÉ, PAS DE PLACE À L'IMPROVISATION

La préparation en amont de la réalisation du rameau en incluant l'ensemble des acteurs (équipes travaux du groupement, des sous-traitant travaux et les service d'ingénierie internes) a donné place à une collaboration vertueuse et à permis d'anticiper et de supprimer la plupart des improvisations chronophages et génératrices de risque.
Grâce aux moyens mobilisés et aux solutions adaptées, Chantiers Modernes Construction a pu respecter le planning tendu et les jalons difficiles du lot.
Félicitations pour le travail collaboratif mené avec l'équipe du chantier ! Merci à nos services structure et étanchéité pour leur mobilisation à 110% sur ce projet.

1 — Rameau de raccordement du tunnel de la ligne 14 vers l'ouvrage annexe 1
2 — Maquette 3D de l'Ouvrage Annexe illustrant son fonctionnement et sa liaison avec la ligne 14.
3 — Extrait du planning prévisionnel de réalisation du rameau de raccordement s'écoulant sur 91 jours.
4 — Coupe longitudinale de l'ouvrage et de son rameau

INTERVENANTS

SOCIÉTÉ DU GRAND PARIS
MAÎTRE D'OUVRAGE

GROUPEMENT LINEOV
ASSISTANCE MAÎTRISE D'OUVRAGE

GROUPEMENT ICARE
MAÎTRE D'OEUVRE

BUREAU VÉRITAS
CONTRÔLEUR TECHNIQUE

BECS
COORDINATEUR SPS

CHANTIERS MODERNES CONSTRUCTION & BOTTE FONDATIONS
GROUPEMENT D'ENTREPRISE

EN CHIFFRES

12 000 M³
DE DÉBLAIS

5 800 M³
DE BÉTON

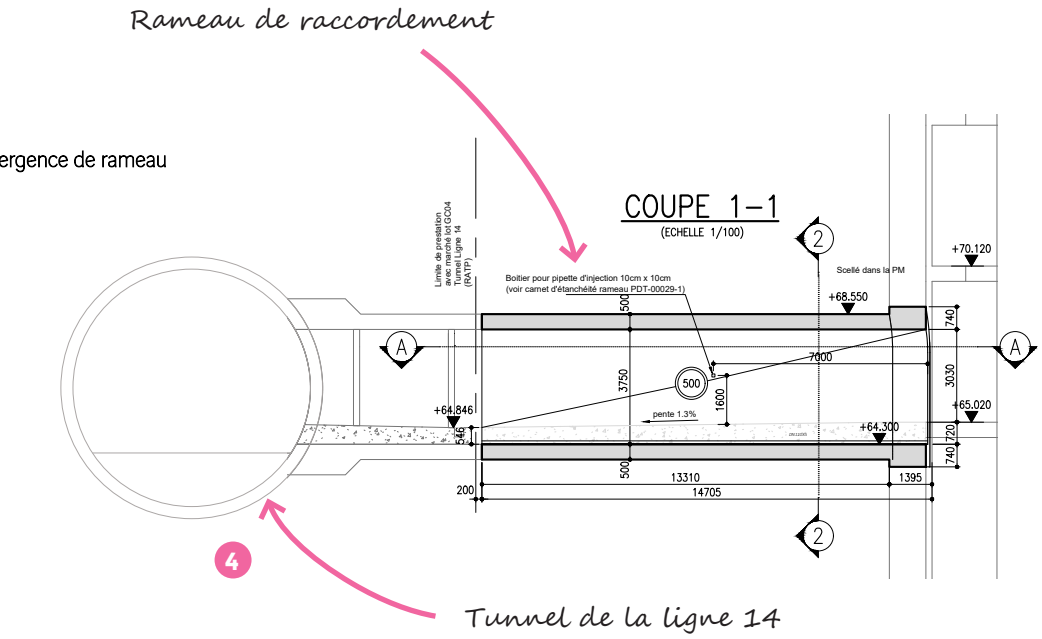
490 TONNES
D'ARMATURES PASSIVES

5 TONNES
D'ARMATURES EN FIBRES DE VERRE AU DROIT DU TUNNELIER

450 M²
DE COMPLEXE D'ÉTANCHÉITÉ DEG

2 500 M²
D'ÉTANCHÉITÉ SEL-A

42 MOIS
DURÉE DES TRAVAUX



[ENTRETIEN]

Xavier RAMEIX

PROJETEUR MÉTHODE — CHEF DE GROUPE

DT*news*. PEUX-TU NOUS EXPLIQUER SUCCINCTEMENT TON PARCOURS PROFESSIONNEL ?

XR. Je suis entré dans le groupe en 1989 (GTM-ENTREPOSE), comme projeteur à tout faire. Assez vite, je suis parti sur les chantiers pour être au plus près du terrain. J'ai eu la chance de rencontrer des gens qui ont pris le temps de m'apprendre le métier des travaux publics, moi qui sortais de la mécanique. J'ai travaillé sur toutes sortes d'ouvrages, pont précontraint, aérogare, station d'épuration et travaux sous-terrain, traditionnel ou tunnelier. En 2011, j'intègre ISC comme chef de groupe méthodes après 22 ans de chantier presque non-stop. Un changement radical de vie, plus de froid et de boue !

DT*news*. QUELLES-SONT TES MISSIONS AU QUOTIDIEN ?

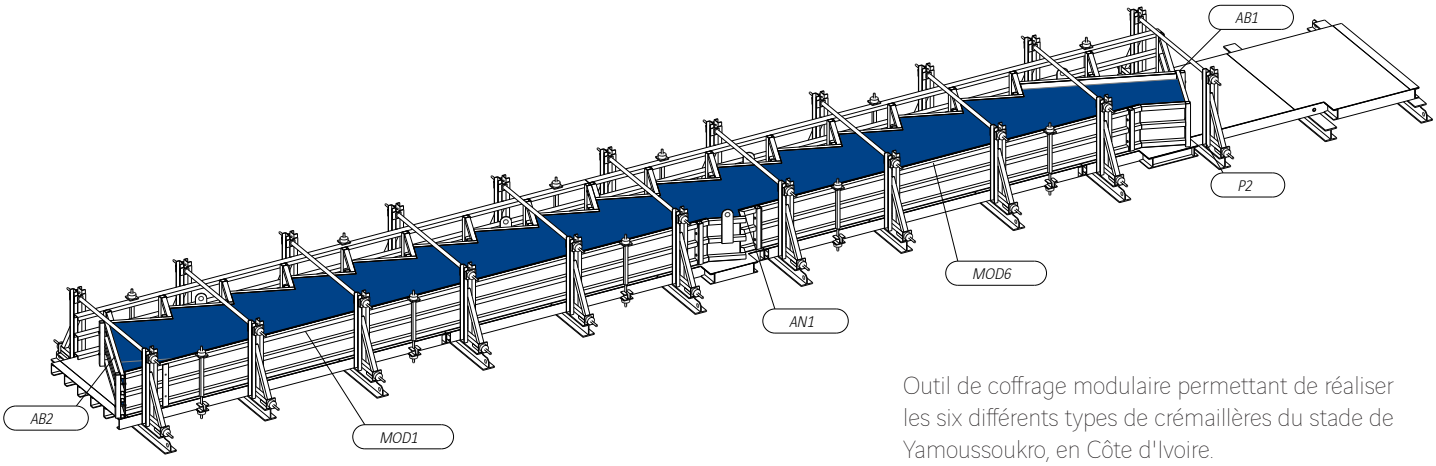
XR. Mes missions sont diverses, j'effectue aussi bien des missions d'appel d'offre, que d'exécution pour les chantiers. Pour les appels d'offres, les principaux documents à réaliser sont les plans d'installation et les phasages, souvent dans un temps très court. En exécution, je travaille directement pour les chantiers, nous avons alors des missions complètes : Installation de chantier, phasage, modes opératoires, ouvrages provisoires et parfois planning. Sur ces missions d'exécution, nous essayons de faire des réunions sur chantier une fois par semaine, pour être aussi proche que possible du chef de chantier et du conducteur de travaux.
J'ai aussi un rôle de référent technique auprès de nos jeunes collaborateurs, il n'est pas rare que je passe plusieurs heures par semaine sur d'autres projets pour valider ou non un principe méthodologique ou simplement un renseignement.

DT*news*. A TON AVIS, QU'EST-CE QU'UN SERVICE METHODE INTERNE APPORTE A LA DIRECTION OPÉRATIONNELLE ?

XR. Un service méthodes doit être au service des chantiers, le plus important c'est d'être au contact des gens, pouvoir comparer ses points de vue, faire un accompagnement sur la durée et un suivi technique. Travailler en interne doit faciliter les échanges, promouvoir une certaine culture d'entreprise. Pour les appels d'offre, faire parti d'une direction opérationnelle doit nous permettre de participer en amont sur les futurs projets et ensuite réaliser les exécutions si le marché est remporté.

DT*news*. QUELS-SONT TES SOUHAITS POUR L'ANNÉE QUI ARRIVE ?

XR. Le service méthodes va se positionner sur les ouvrages provisoires. Pour moi, c'est un vrai défi, je vais devoir maitriser les outils 3D dont Tekla, ce n'est pas gagné d'avance. Outre le gain de temps, cette modélisation nous évitera les incohérences de vue, mais aussi des nomenclatures automatiques sans oublis.
Pour l'année à venir, un retour sur chantier pourrait être une option envisageable.



Outil de coffrage modulaire permettant de réaliser les six différents types de crémaillères du stade de Yamoussoukro, en Côte d'Ivoire.

[ENTRETIEN]

Tristan BARTH

ARCHITECTE D.E.

DT*news*. QUELLE EST TA FORMATION ET DEPUIS COMBIEN DE TEMPS TRAVAILLES-TU À ISC ?

TB. Digital Knowledge. C'est le département dans lequel j'ai passé mon diplôme d'architecture. Assez en marge de ce que l'Architecture semble être, notre quotidien était fait de robotique, d'automatisation, d'optimisation, de fabrication numérique et d'intelligence artificielle. Loin de la poétique idée du « geste architectural », ce que nous aimions faire ce n'était pas de l'architecture proprement dite, mais plutôt créer et innover dans les outils et les matières qui servent à produire l'Architecture : « le *comment* faire plutôt que le *quoi* faire ».
C'est avec cette idée et cette envie d'une Architecture plus technique et plus proche de l'ingénierie — comme c'est le cas chez nos frontaliers outre-Rhin et outre-Manche — que j'arrive dans le service Conception et Innovation d'ISC il y a maintenant plus de deux ans.

DT*news*. QUEL EST TON RÔLE ET TON TRAVAIL AU QUOTIDIEN ?

TB. Mon quotidien est un heureux mélange de conception, de recherche et développement et de communication. En conception d'ouvrage, ma mission est de créer la synthèse des différents objectifs d'un projet, a minima techniques et fonctionnels, et de les compiler. Généralement, dans les premières phases d'un projet — au stade d'appel d'offre, d'avant-projet ou de revue de conception —, cette compilation des besoins techniques et fonctionnels se concrétise dans une maquette numérique — centre de l'information d'où l'on extrait et déploie les supports de communication nécessaires à argumenter un planning ou un chiffrage par exemple, à rendre lisible les points sensibles du projet et à maîtriser les risques pour la suite.
Pour aller plus loin dans nos métiers — et rester compétitifs face à nos homologues —, l'innovation ne peut rester marginale, et elle doit se faire sur tous les fronts. Méthodes constructives, systèmes d'assemblages, outils métiers (comme l'automatisation du calepinage de voussoirs de tunnels ou l'optimisation de l'évacuation des terres de nos chantiers), outils propre à la qualité de vie au travail : c'est une liste très courte de ce que nous avons réalisé chez ISC.
Ce qui est attirant en R&D, c'est que l'on découvre d'une part un panorama de sujets qui ne font pas partis de notre cœur de métier, et que d'autre part on évolue très vite en compétences (en particulier en ce qui concerne les outils numériques) : du jour au lendemain on découvre comment fonctionne un tunnelier et comment coder dans tel ou tel langage. Parfois certains sujet sont des échecs mais lorsqu'on aboutit sur un brevet ou que l'on réussit à trouver un marché où l'on sait que l'entreprise ou le chantier va gagner x % de temps ou faire y % d'économie de matière, et bien c'est bingo !

DT*news*. QU'EST-CE QUI TE PLAÎT LE PLUS DANS TON MÉTIER AUJOURD'HUI ?

TB. C'est le design paramétrique ! Un projet n'est jamais figé, jusqu'au dernier moment de sa réalisation. En conception, les structures, les méthodes et l'architecture influent les unes sur les autres et le projet (*i.e.* plans, quantités, planning...) évolue en même temps et il faut à chaque fois faire et défaire... C'est le jeu ! Sauf qu'en conception paramétrique, le modèle numérique n'est pas un ensemble d'objets figés, mais un ensemble d'objets variables. C'est à dire qu'il n'y a plus de bâtiment de 20×50 mètres avec des poteaux de 20×20 cm totalisant 1000 m³ de béton, mais un bâtiment de $a \times b$ avec des poteaux de $x \times y$ totalisant n m³ de béton. Une fois que les interconnexions entre les objets sont définis on lie a et b avec les besoins fonctionnels x et y avec les résultats d'un modèle de calcul et n à une cellule d'un tableur qui servira au chiffrage. L'idée de base est donc simple, sa mise en place l'est parfois moins, mais son potentiel est gigantesque ! Une fois la modélisation correctement paramétrée, chaque modification de donnée d'entrée peut être intégrée, calculée et transmise en une fraction de seconde (ou quelques-unes parfois !). Lorsqu'une solution structurelle n'est pas évidente ou que l'on cherche à réaliser des économies importantes, une variable couplée avec des algorithmes d'optimisation génétique ou une intelligence artificielle peut vraiment faire une différence !
D'ailleurs, si Xavier Huillard souhaite réduire de 40% les émissions de CO_2 de VINCI, il faudra bien trouver des terrains d'optimisation et il semble que ce soit une bonne porte d'entrée pour atteindre cet objectif.

DT*news*. PEUX-TU NOUS PARLER DES PROJETS DONT TU ES LE PLUS FIERS ?

TB. Justement, avec Sogea Satom dans le cadre de la Conception-Réalisation du stade de Yamoussoukro en Côte d'Ivoire, le modèle permettant de sortir les plans et les quantités était entièrement paramétrique. Une partie des gradins était prévue en métal au marché mais, à la revue de conception, la maîtrise d'ouvrage à finalement préféré les réaliser en béton pour des questions de pérennité.
Il fallait donc à tout prix trouver des terrains d'optimisation afin de rester dans le budget. Plusieurs algorithmes ont étés créés afin d'optimiser :

- le nombre et la position des sièges tout en respectant la visibilité et les contraintes d'évacuation;
- la pente du terrassement afin de minimiser les déblais et le volume de béton de remplissage;
- le nombre de famille de poutres préfabriquées en faisant varier les joints de pose de quelques millimètres.

C'est dans ce type de projet que l'on trouve une vraie plus-value dans son travail et que le partenariat entre le bureau d'étude et le chantier est une vraie réussite.

[MATÉRIEL]
SÉCURITÉ ET CONTRÔLE EMBARQUÉS SUR NOS ENGINS
LES OUTILS « BLAXTAIR » ET « EASY MANAGER » VOUS AIDENT

BLAXTAIR®

Le Blaxtair est un système anticollision. Il s'agit d'une caméra embarquée intelligente, qui aide à prévenir les accidents entre les piétons et les équipements de chantier. Conjugué aux bonnes pratiques et aux mesures organisationnelles de sécurité, il est la réponse efficace et fiable aux exigences de sécurité des secteurs de la construction, des travaux routiers et de l'extraction minière. Blaxtair® détecte tout obstacle et reconnaît à sa forme si c'est un piéton.

EASY MANAGER

C'est un outil simple et flexible pour optimiser le suivi opérationnel de vos machines quel qu'en soit le nombre et quel que soit votre secteur d'activité : une gestion en temps réel des matériels, un pilotage simple et optimisé de votre activité et du suivi de maintenance ainsi que des fonctions pour maîtriser et sécuriser l'utilisation du matériel.

Gérer
- Visualiser en temps réel l'état (marche/arrêt) et la position du matériel.
- Obtenir un inventaire détaillé de l'activité du matériel : distances parcourues, heures d'utilisation...
- Définir le meilleur itinéraire pour le matériel : information trafic.

Optimiser
- Maximiser l'utilisation du matériel en fonction des besoins : détecter les matériels inactifs ou peu utilisés.
- Organiser la maintenance, l'entretien et les visites sécurité du matériel : journal d'entretien, rappels.
- Planifier un suivi de l'activité avec l'envoi de rapports détaillés sur le matériel : type et fréquence personnalisables.

Sécuriser
- Être alerté en cas d'utilisation non autorisée du matériel : dépassement d'une zone de travail ou d'une plage horaire.
- Prévenir les utilisations anormales : alertes techniques programmables.
- Gérer les autorisations d'accès au matériel (option contrôle d'accès).

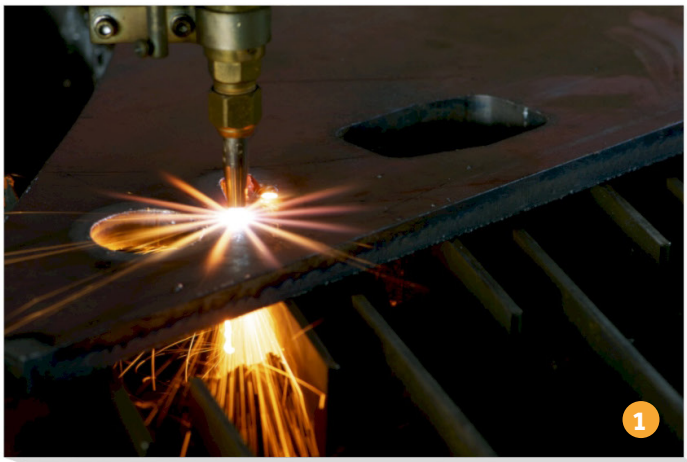
[ÉCO]
OBJECTIF ZÉRO FUITE D'EAU
L'ENGAGEMENT ÉCOLOGIQUE DE XAVIER HUILLARD EN PRATIQUE

Ce projet va être mené par Karim BOUROUINA, plombier sur nos chantiers. Il a pu constater, lors de ses visites et de ses réparations, l'ampleur et le gaspillage de l'eau potable sur nos opérations.
Au-delà de l'aspect financier, c'est surtout dans un contexte mondial où l'or bleu est de plus en plus rare et difficile à trouver que notre engagement doit se faire. L'eau est une ressource vitale de notre planète.

Nous voulons sur nos installations mettre en place des équipements spécifiques et peu onéreux pour permettre de lutter contre les fuites d'eau et le gaspillage associé. Ce dispositif est porté financièrement par la réduction du coût de la facture, par la limitation du gaspillage et par l'utilisation des systèmes de récupération des eaux.
Ces améliorations ne doivent surtout pas perturber le déroulement de nos chantiers. En voici quelques-unes :

- Mise en place de vannes motorisées;
- Équipement des points d'eau par des raccords à came;
- Équipement des flexibles par des lances à fermeture automatique;
- Équipement des bungalows par des robinets presto;
- Récupération des eaux pluviales.

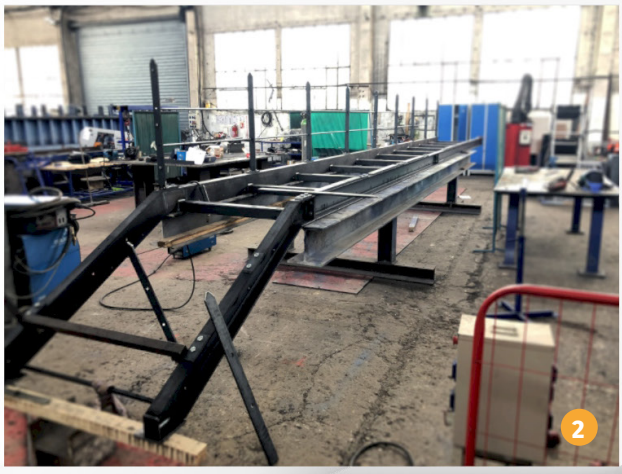
Actuellement les actions de notre équipe, de nos équipements et du personnel du chantier archipel à Nanterre, nous permettent d'estimer que l'objectif est obtenu à 70 %. Ce chiffre tente à prouver que l'objectif 100 % est possible sur les futurs chantiers de la Direction Opérationnelle.



[+] DES PROJETS SUR MESURE

Cette année, SOLUMAT TP IDF s'est équipé d'une table de découpe plasma et d'une cisaille-poinçonneuse pour compléter ses équipements actuels. Grâce à cela, nous réalisons vos projets sur mesure. L'atelier chaudronnerie en partenariat avec ISC peut désormais répondre à vos besoins et attentes.

Voici quelques-unes de nos réalisations :
1 — Table de découpe plasma
2 — Passerelle pour une association
3 — Supports multiples et variés (CMC)
4 — Escalier d'accès à une cabine haute tension (SOLUMAT TP IDF)
5 & 6 — Supports de phares pour butons (TD2)
7 — Container magasin (VCF TP)
8 — Ensemble de garde-corps (TRA-SABLE)
9 — Plaque d'égout provisoire d'une base vie (VCF)



[MATÉRIEL]
UN 3-EN-1 À 360°

SOLUMAT TP IDF a investi cette année dans deux MRT 2150 Privilège + Bi-Énergie. Il s'agit de chariots télescopiques rotatifs tout terrain. Ils sont un véritable atout pour nos opérations de manutention et sont parfaitement adaptés à nos environnements.

Cette machine 3-en-1 est à la fois un chariot télescopique, une grue et une nacelle. La capacité de rotation de la machine à 360° permet d'effectuer différentes opérations sans avoir à la déplacer. Cette configuration est idéale pour les puits du marché du Grand Paris Express.

Nos machines sont équipées d'un système Bi-Énergie qui permet d'effectuer à l'intérieur d'un ouvrage les opérations auparavant limitées par les émissions polluantes et sonores provenant d'un moteur Diesel. Une fois raccordé, l'opérateur peut effectuer les opérations depuis sa cabine ou depuis une radiocommande.

Rue du Belloy
95560 MONTSOULT

01.34.08.70.70

Solumattpidf@vinci-construction.fr

3 rue Ernest Flammarion
94550 CHEVILLY-LARUE

01.49.61.71.00

marie.dos-santos@vinci-construction.fr

http://www.i-s-c.fr

3 rue Ernest Flammarion
94550 CHEVILLY-LARUE

06.15.17.05.46

yann.lepretre@vinci-construction.fr

© Aline BOROS – T2D

SOLUMAT TP ÎLE-DE-FRANCE

ISC

i-TECH3D