



LE MOT DU PRÉSIDENT

Les **XI^e rencontres de l'ingénierie** auront lieu les 20 et 21 février 2019 à Labège. C'est un rendez-vous qui importe, sa fréquentation en témoigne, aux professionnels de l'acte de construire, comme aux représentants, élus, chefs d'entreprise, techniciens, des donneurs d'ordres publics et privés. Il est reconnu comme un **espace privilégié** de rencontres, d'échanges, de débats autour des questions qui intéressent **l'avenir de la construction**, sans négliger une convivialité dont chacun sait qu'elle est importante dans le contexte courant du projet. Il assure une **visibilité et une crédibilité de l'association** qui a notamment permis la mise en œuvre de démarches plus formelles visant à valoriser la place de l'ingénierie dans le cadre de la commande publique : je pense aux **chartes** de maîtrise d'œuvre des bâtiments publics et des infrastructures signées avec la ville de Toulouse et la Métropole ainsi que, pour la première, avec les architectes.



© DR

présélection des établissements sur lesquels cibler des actions permettant de faire mieux connaître nos beaux métiers, divers, multidisciplinaires, axés sur la performance.

Les enjeux de la construction sont sans doute plus importants et plus complexes qu'ils ne l'ont jamais été. Les bureaux d'études et d'ingénierie de Midi-Pyrénées sont prêts à **mobiliser leur intelligence**, sur le quotidien des opérations, mais aussi et surtout dans le cadre d'un dialogue ouvert avec l'ensemble des professionnels, pour maîtriser ces enjeux. Le faire savoir... C'est tout le sens d'une **démarche engagée avec continuité et persévérance**, depuis 1992, dans le cadre de l'AIMP.

Lionel Barin
président d'AIMP

Accroître notre visibilité territoriale

Il faut poursuivre sur cette voie et, mieux, la conforter. La **diffusion des bonnes pratiques de commande** sur l'ensemble de la région a donné lieu à des contacts, voire des séances de travail avec des acteurs publics de plusieurs villes de la zone non métropolitaine. Nous avons pu nous rendre compte que la démarche intéresse mais qu'elle n'est pas facile à concrétiser, entre autres pour des questions de disponibilité des uns et des autres. Une commission de travail de l'association réfléchit actuellement à la manière la plus pertinente de poursuivre ces actions.

Parallèlement, le chantier d'une représentativité au niveau du grand territoire d'Occitanie est engagé. Un **rapprochement s'est opéré avec l'association qui fédère les ingénieurs en**

Languedoc-Roussillon (AILR). L'enjeu est de pouvoir prendre pleinement notre place dans le dialogue qui se noue à cette échelle, à l'instar des architectes et des structures professionnelles de la construction, qui ont adapté leur organisation. Il est prévu de renforcer les liens existants avec ces acteurs, d'en créer de nouveaux.

Être mieux connus dans les filières de formation

Un troisième périmètre de mise en visibilité, qui n'est pas de moindre importance pour nos structures, doit être travaillé : celui des écoles qui **forment les professionnels de demain**. Le fait est que si la région dispose d'un vivier d'ingénieurs très important, la **filière de l'ingénierie du bâtiment et des travaux publics n'y est pas reconnue à sa juste valeur**. Suite à un échange avec l'association Ingénieurs et Scientifiques de France (IESF), nous sommes en train d'établir une

LES RENCONTRES ÉDITION 2019

11^e édition des Rencontres régionales de l'ingénierie, les 20 et 21 février 2019 à **Diagora Labège**. Au programme : conférences, tables rondes, débats experts autour des thèmes : « Région Occitanie : nouvelle organisation et politique territoriale », « Ambitions environnementales des projets : implication de la maîtrise d'œuvre dans l'amont et l'aval des projets », « Les grands chantiers d'aménagement nécessaires au développement économique ».

SOMMAIRE

> Le mot du président	p. 1
> Retours d'expériences	p. 2/4
• Didier Bonnin Conseil > Unité de production (Cambounet)	2
• Ingerop CI > PEX de Toulouse (Aussonne)	2
• FCO Conseil > Laverie vaisselle automatique, Cité scolaire Camille-Guérin (Poitiers)	3
• CSD & Associés > Tour Occitanie (Toulouse)	3
• Gamba Acoustique > Lycée Olympe-de-Gouges (Montech)	4
• Egis Bâtiments > Pôle de déchargement du Beluga (Toulouse)	4

aiimp actu est une publication de l'aimp,
[Immeuble Belvédère - 11 boulevard des Récollets,
31078 Toulouse CEDEX]

* Site : www.aimp.net

* Facebook : www.facebook.com/association.aimp

* Google + : <https://plus.google.com/+AimpNetingénierie>

- Directeur de publication : Lionel Barin

- Coordination éditoriale : Sylvie Clergue

- Conception/réalisation : aimp

- Impression : Duhamel (Toulouse)



© Octobre 2018



DIDIER BONNIN CONSEIL > UNITÉ DE PRODUCTION (CAMBOUNET)

Didier Bonnin Conseil a apporté son expertise au projet de nouvelle unité de production de l'entreprise familiale Sirius à Cambounet-sur-le-Sor (81). L'objectif est d'augmenter les capacités de stockage, d'optimiser le circuit entre nouveau site et site actuel, locaux du sous-traitant et des services réglementaires et de contrôle qualité, ainsi que de limiter les pertes sur les emballages. Il faut aussi envisager une réorganisation du mode de travail. L'architecte Jean-François Collart, dont le credo est l'architecture bioclimatique, pilote l'équipe de maîtrise d'œuvre en charge de l'opération dont la livraison est prévue pour 2019.

Un schéma fonctionnel d'ensemble à partir du geste quotidien de l'opérateur

« Dans sa démarche, Jean-François Collart est très attentif au confort des usagers, en recherchant la qualité des ambiances. Il a décidé de m'intégrer dans l'équipe de conception pour participer à cette "performance d'usage". Compte tenu de la nature de l'ouvrage, j'ai proposé de réaliser un diagnostic TMS Pro sur les activités existantes et de le traduire sous forme d'une programmation fonctionnelle, organisationnelle et technique » explique Didier Bonnin. À partir de là, l'ergonome, l'architecte,

les responsables et le directeur de production s'attachent à coproduire un « bâtiment au service d'un process respectueux de la qualité de vie au travail des personnels et non l'inverse ». Le schéma s'est établi sur la base d'une analyse précise des processus de travail et des gestes professionnels les plus courants des opérateurs. Ce travail en commun « a été aussi l'occasion de réfléchir à des dispositifs visant à faciliter la manutention, tels que pompe

péristaltique pour le transvasement, plateforme individuelle déplaçable pour accéder aux nouvelles installations, cuves de décantation permettant de traiter plusieurs lots d'huiles essentielles bio ».

Une deuxième mission a été confiée à l'ergonome consistant à aider l'entreprise à bien identifier les moyens requis et leur disposition dans l'espace. « Ainsi, l'ensemble des parties prenantes est assuré que la réalisation sera conforme, au détail près, à ce qui a été prévu. »

> Fiche technique

- **MO :** Entreprise Sirius
- **MOE :** Agence Collart (architecte mandataire); Ingebat (béton), Libre (bois), Addenda (thermique et fluides), Didier Bonnin Conseil
- **Mission Didier Bonnin :** Assistance à maîtrise d'usage et ergonomie des espaces de travail
- **Surface :** NC
- **Calendrier :** 2019
- **Montant d'opération :** 3 M€

L'ergonomie, facteur de la démarche durable

Dans le cas présent, la démarche a été facilitée par les bonnes relations a priori entre maître d'ouvrage et architecte, architecte et ergonome. Inversement, le processus a dû être adapté aux contraintes d'une entreprise de taille modeste : urgence de la production, financement de l'investissement. La démarche ergonomique et la proposition d'architecture ont néanmoins permis de soumissionner avec succès au programme « Bâtiments NoWatt » mis en œuvre par la région Occitanie afin de soutenir financièrement des projets exemplaires de construction ou rénovation de bâtiments économes et sobres en ressources.

INGEROP CI > PEX DE TOULOUSE (AUSSONNE)

Ingerop Conseil et Ingénierie mobilise de multiples compétences pour la réalisation du Parc des expositions de Toulouse. Cette opération se réalise sous maîtrise d'ouvrage Europolia, opérateur public de la Métropole, tandis que la maîtrise d'œuvre est pilotée par l'Office Of Metropolitan Architecture, retenu à l'issue d'un concours international. Le « PEX » doit ouvrir en 2020.

Une infrastructure complexe

C'est un véritable projet d'infrastructure. Ainsi que l'explique Patrice Boussaguet, directeur de l'agence toulousaine d'Ingerop CI : « Sur le plan technique, le programme est très ambitieux et très complexe. Il s'agit d'aménager 22 ha, avec un ensemble bâti de très grande dimension, une importante aire de stationnement interne et externe, avec notamment un parking silo, des aménagements de voirie, dont une desserte tramway, et paysagers. Et il y a une forte exigence environnementale. »

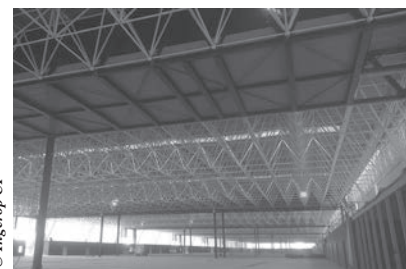
Des expertises croisées

Par ailleurs le programme original a été revu. Ainsi « la halle des grands événements est remplacée par une halle des conventions, adaptée à des usages différenciés, de 2700 personnes en configu-

ration convention à 11 000 en configuration exposition ». En outre, « la gestion des accès véhicule, point vital, nous a conduits à établir un schéma de

> Fiche technique

- **MO :** Europolia (pour Toulouse Métropole), Tisseo SMTC
- **MOE :** OMA (architecte mandataire), Taillandier Architectes Associés et Puig Pujol Architectes (associés); Battle I Roig (paysagistes); Royal Askoning DHV (acoustique), Abilis Ergonomie, Ducks Sceno (scénographie), 8'18" (conception lumière), Ingerop CI
- **Mission Ingerop CI :** MOE technique aménagements, ingénierie TCE bâtiment, conception voiries d'accès; Arcora (charpente métallique); Vulcano (SSI); sous-traitants: Ceryx; Befs, Effectis
- **Surface :** 22 ha
- **Calendrier :** 2016-2020 (travaux)
- **Montant d'opération (travaux) :** 213 M€



© Ingerop CI

desserte intégrant 4 km de voirie dont une majorité en 2 fois 2 voies ». Concernant le hall d'expositions, d'une surface de plus de 40 000 m², Ingerop et sa filiale Arcora ont apporté tout leur savoir-faire « à la charpente tridimensionnelle métallique, qui permet de dégager de grandes surfaces sans élément porteur. C'est une solution avant tout technique et économique, mais aussi de qualité architecturale ».

Autre préconisation judicieuse : « afin d'assurer le confort thermique intérieur et d'optimiser les dépenses énergétiques, la solution retenue est celle de diffusion d'air par gaines microperforées ». Enfin, une autre filiale du groupe, Vulcano, a pris en charge la sécurité incendie.



FCO CONSEIL > LAVERIE VAISSELLE AUTOMATIQUE DE LA CITÉ SCOLAIRE CAMILLE-GUÉRIN (POITIERS)

FCO Conseil apporte son expertise de Restauroconcepteur à l'opération de restructuration du Pôle restauration de la cité scolaire Camille-Guérin à Poitiers (86). Réalisée sous maîtrise d'ouvrage de la région Nouvelle Aquitaine et pilotée par l'agence d'architecture et d'urbanisme Lancereau & Meyniel, cette démolition-reconstruction des bâtiments existants vise une grande qualité d'usage, une meilleure fonctionnalité pour les agents. Et une performance environnementale de niveau Bepos sera assurée.



© Lancereau & Meyniel

Un système innovant de laverie et de gestion des biodéchets

Missionnée pour assurer la conception et l'agencement du service de restauration, c'est précisément l'équipe de FCO Conseil qui a proposé « *dès la phase concours, d'aller au-delà des indications du programme en matière d'économies énergétiques* », explique **Francis Cabrol**, son directeur. D'où la préconisation de « *valoriser les biodéchets par méthanisation, grâce à un dispositif de tuyauterie sous-vide, cuve de stockage, enlèvement mensuel par camion-citerne et transport vers une usine de méthanisation* ».

Autre solution à haute performance : la laverie automatique. L'équipement proposé au concours

par le bureau d'études, en capacité de traiter 25 plateaux par minute avec 3 postes de dépose et tri sélectif, assurait déjà une économie énergétique importante en même temps qu'une réponse adaptée sur le plan de la gestion des flux.

Adapté au confort des agents

À la demande du maître d'ouvrage, le système a été adapté pour plus de confort de travail des agents. Il s'agit « *d'un concept innovant, fréquemment utilisé en Allemagne et Europe du Nord, qui sera en service pour la première fois en France* ». Concrètement : une machine récupère automatiquement toute la vaisselle sur le plateau, la répartit sur différentes lignes pour envoi au lavage. Le stockage des plateaux de vaisselle propre se réalise aussi automatiquement.

L'intervention humaine est ainsi limitée à un seul poste en sortie de machine pour charger la vaisselle propre sur les chariots. La tâche ingrate du tri des déchets est également supprimée : les biodéchets seuls sont laissés par les convives sur les assiettes, puis aspirés en entrée de machine à laver et dirigés vers la cuve de stockage, tandis que les verres sont envoyés au lavage sur une ligne dédiée.

> Fiche technique

- **MO** : Région Nouvelle Aquitaine
- **MOE** : Lancereau & Meyniel (architecte mandataire), Ates (structures), Climat Conseil (énergie), ECE (électricité), Gantha (acoustique), FCO Conseil
- **Mission FCO Conseil** : Conception et agencement du service de restauration, suivi lots équipement cuisine et laverie, cloisonnements isothermes et production de froid
- **Surface** : 2 100 m²
- **Calendrier** : 2020
- **Montant d'opération** : 4,6 M€

CSD & ASSOCIÉS > TOUR OCCITANIE (TOULOUSE)

CSD & Associés mobilise son expertise pour la construction de la Tour Occitanie à Toulouse (31). Une mission qui lui a été confiée par la Compagnie de Phalsbourg, pilote d'un groupement dont les architectes sont Daniel Libeskind (mandataire) et Kardham Cardete-Huet (associés). Cette opération s'inscrit dans le cadre du nouveau quartier de la gare de Toulouse Matabiau réaménagée en pôle multimodal. La structure à la fois impressionnante, audacieuse et vertueuse sur le plan environnemental, devrait être livrée en 2022. Elle s'élèvera à 150 m au-dessus du sol.



© Studio Daniel Libeskind et Luxigon

La notice de sécurité incendie, une clé du PC

L'expertise de CSD & Associés a été appliquée à la sécurité incendie. « *Un enjeu complexe, compte tenu de la nature de l'édifice, de ses proportions, de la multiplicité d'usages qu'il couvre et donc de la multiplicité des réglementations qu'il faut prendre en compte* » précise **Vincent Bunel**, directeur en régions de la société. S'y ajoutent les dispositions spécifiques liées à la proximité des voies SNCF. L'accompagnement et l'assistance technique en

prévention incendie, qui aboutissent à la rédaction de la notice de sécurité incendie, « *dont il ne faut pas oublier qu'elle est un élément clé de la validation du dossier de demande de permis de construire* », ont été assurés par un des sachants dont CSD & Associés dispose à Paris. Il s'agit de Nicolas Le Bigot, lieutenant-colonel (E.R.) du Bureau prévention de la brigade de sapeurs-pompiers de Paris, précédemment responsable du département des Hauts-de-Seine et particulièrement au fait des problématiques technique et administrative que les mesures de sécurité incendie induisent dans

les immeubles de grande hauteur. La mission de coordination SSI est assurée par l'équipe locale de l'agence Occitanie implantée à Blagnac. Elle se déploiera sur tout le temps du chantier et ce jusqu'à la réception des travaux.

> Fiche technique

- **Concessionnaire** : SNCF Immobilier
- **MO** : Compagnie de Phalsbourg
- **MOE** : Studio Libeskind (architecte mandataire), Kardham Cardete-Huet (architecte d'opération), Arcadis (structure, plomberie, électricité), 8'18 (éclairagiste), Nicolas Grisoul (paysagiste), CSD & Associés
- **Mission CSD & Associés** : Assistance technique en prévention incendie et coordination SSI
- **Surface** : 10 000 m²
- **Calendrier** : livraison prévue pour 2022
- **Montant d'opération** : 130 M€

GAMBA ACOUSTIQUE > LYCÉE OLYMPE-DE-GOUGES (MONTECH)

Gamba Acoustique a apporté sa contribution à la construction du lycée Olympe-de-Gougues à Montech (82). L'établissement, d'une capacité de 1400 élèves des filières générale, technologique, professionnelle, a été construit à l'initiative de la Région, en partenariat avec le Département et la Ville. Les agences Enzo & Rosso et Chabanne & Partenaires pilotaient l'équipe de maîtrise d'œuvre chargée de concevoir l'établissement, une cuisine mutualisée avec un collège proche et des logements de fonction.



© Chabannes & Partenaires

Un programme centré énergie positive

Au-delà de la fonctionnalité, de l'enjeu du maillage territorial (nord du territoire) et de traitement urbain, la Région souhaitait une réalisation exemplaire en matière environnementale (niveau Bepos). Le projet architectural transcrit ces objectifs dans une organisation de type cité scolaire, fédérant le lycée et le collège Vercingétorix autour d'un grand parvis ou l'élément naturel (végétation, eau) s'équilibre avec le minéral, ainsi que par la facture des bâtiments mutualisés.

Le corps principal du lycée affirme néanmoins sa singularité par sa forme fluide, son vocabulaire très contemporain, son ouverture très généreuse à la lumière naturelle, l'utilisation de matériaux

bio-sourcés, en particulier le bois, les dispositifs énergétiques. L'image du concours a été strictement respectée, de même que l'enveloppe budgétaire prévue.

Une nécessaire finesse acoustique

« L'intégration d'une telle densité de bois a suscité une réflexion très enrichissante pour nous. En effet elle impacte l'isolation aux bruits aériens et entre les locaux » souligne **Jean-Philippe Dejafve** en charge du projet au sein de Gamba Acoustique.

Il a été nécessaire d'appliquer des solutions très fines. Au niveau par exemple, du grand hall d'entrée, du CDI, du restaurant, le bois est ajouré,

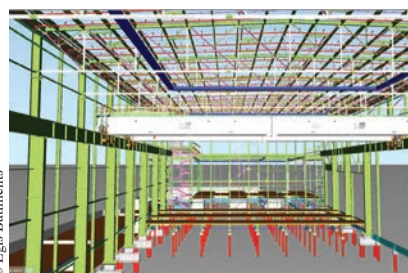
> Fiche technique

- **MO** : Région Occitanie
- **MOE** : Enzo & Rosso (architecte mandataire), Chabanne & Partenaires (architecte, cotraitant), PL-N Architectes (associés); Keo Ingénierie (structure, CVC, VRD, économie), Berim/Seti (électricité, cuisine), Keo In (environnement), Gamba Acoustique
- **Mission Gamba Acoustique** : conception acoustique
- **Surface (SHON)** : 12 600 m²
- **Calendrier** : 2018
- **Montant opération (travaux)** : 24 M€

avec une protection de laine minérale afin d'assurer une absorption optimale du son. Au niveau de l'infirmerie, les acousticiens ont préconisé un renforcement de la façade afin de préserver l'intimité des usagers. Autre réponse spécifique : le dispositif de ventilation à simple flux a nécessité des entrées d'air dont le dimensionnement a été calibré pour assurer un flux important sans perturbation d'ordre acoustique.

EGIS BÂTIMENTS > PÔLE DE DÉCHARGEMENT DU BELUGA (TOULOUSE)

Le nouveau pôle de déchargement des avions Beluga, en cours d'aménagement sur le site Clément-Ader à Toulouse (31), revêt un enjeu stratégique pour Airbus. L'objectif est d'augmenter le cadencement des livraisons de pièces (fuselages, dérives, voilures des futurs A 320, A 330 et A 350) arrivant de toute l'Europe avant assemblage sur le site industriel



© Egis Bâtiments

> Fiche technique

- **MO** : Airbus Groupe
- **Conception-Construction** : Mas (entreprise générale), Brunerie et Irissou (architectes), Briand, Razel, Egis Bâtiments
- **Mission Egis Bâtiments** : Conception structure, VRD, électricité, protection incendie, SSI, direction travaux, BIM manager, synthèse BIM, protection foudre, ICPE
- **Surface** : 10 000 m²
- **Calendrier** : livraison en 2019
- **Montant d'opération** : 20 M€

à proximité. Le pôle accueillera aussi, à partir de 2019, la nouvelle génération de supertransporteur, les Beluga XL.

Adapter le bâtiment au process industriel

L'avionneur a confié à un groupement de conception-construction la réalisation de cette opération pour laquelle la maîtrise d'œuvre technique (conception-construction) est assurée par **Egis Bâtiments** associé au cabinet Brunerie et Irissou (architectes). « Le caractère innovant de ce projet tient à ce qu'il a fallu adapter le nouveau bâtiment au process industriel pour optimiser l'intégration des nombreux outillages avec une très grande pré-

cision » souligne **Christian Cornuau**, directeur de l'agence Occitanie d'Egis Bâtiments.

Un projet entièrement conçu sous BIM

Le projet a été entièrement conçu sous BIM (enveloppes, fluides, structures, ainsi que les études d'exécution et la synthèse), « ce qui a permis d'anticiper et de solutionner les problèmes que l'on pourrait rencontrer, notamment dans la définition des volumes réservés à l'outillage et au pont de déchargement. Cela facilite aussi les échanges avec le maître d'ouvrage et permettra de disposer d'un dossier d'exécution pour les futures opérations d'exploitation et de maintenance du bâtiment » précise Christian Cornuau.

Autre difficulté, les travaux sont menés alors que le site reste opérationnel et doit pouvoir accueillir 3 Beluga chaque jour. Outre les 2 ponts de déchargement, le nouveau bâtiment intégrera des plateformes permettant d'assurer le transport des pièces par 2 convoyeurs mobiles au moyen d'un pont roulant.

Le pôle comprend aussi des zones de stockage, des bureaux et 5 aires réservées au stationnement des Beluga. Une fois le chantier achevé, ce sont 7 gros-porteurs qui seront déchargés quotidiennement sur le site à un rythme soutenu.