

> Le mot du président

Chaque changement d'année est l'occasion de nouvelles bonnes résolutions. L'aimp a terminé l'année 2012 en fêtant ses **vingt ans**. Ce moment nous a permis de dresser le bilan de nos actions passées. Ce début d'année 2013 nous invite à regarder l'avenir avec espoir et détermination.

Les savoir-faire et l'indépendance de l'ingénierie sont un atout face aux enjeux environnementaux et sociétaux. Il nous appartient de nous impliquer et d'être force de **proposition et d'innovation** dans les domaines où nous excellons. L'ingénierie se doit d'occuper une place prépondérante dans l'efficacité énergétique et les engagements de performance et de coût, dès la programmation et jusqu'à l'exploitation. Les membres de l'Aimp réfléchissent collectivement à des **propositions d'intervention** pour répondre à l'attente de nos maîtres d'ouvrage. Notre objectif est de concrétiser une démarche dès cette année.

Les évolutions technologiques nous apportent des outils formidables, permettant de concevoir, réaliser et exploiter des bâtiments avec les principes d'application industrielle sur la base d'un modèle unique amendé par chaque intervenant. Nos structures ont un rôle moteur à jouer dans la **mise en œuvre du BIM** (Building Information Modeling) et dans son exploitation.



Nous savons que les investissements en travaux neufs ne retrouveront pas le rythme des décennies précédentes. L'exploration de **nouveaux champs d'activités** techniques ou géographiques devient primordiale. Le rapprochement avec le monde universitaire peut, d'une part, nous permettre d'accéder et de participer davantage à des actions de recherche et développement, et, d'autre part, de favoriser les contacts au plan international. Notre implication auprès d'elles dans la formation et dans la recherche est fondamentale pour conserver et améliorer nos domaines d'excellence.

Nous devons **communiquer** davantage avec les différents acteurs – maîtrise d'ouvrage, architectes, installateurs, exploitants, recherche, formation, industrie. Ce sont ces échanges constants qui nous permettront de nous renforcer pour relever les défis qui nous attendent.

Les *Rencontres régionales de l'ingénierie Midi-Pyrénées 2013* leur offrent donc une première tribune. Avançons ensemble avec détermination vers un avenir prometteur.

Meilleurs Vœux à tous, vous-mêmes, vos familles, et à l'ensemble de vos collaborateurs. ■

Yves Rio,
président de l'Aimp

Les Rencontres régionales de l'ingénierie 2013

La V^e édition des *Rencontres régionales de l'ingénierie Midi-Pyrénées 2013* se tiendra à Diagona-Labège les 13 et 14 février. Dans l'esprit d'une manifestation dont l'intérêt auprès des professionnels est désormais bien assuré, ces deux jours proposeront une réflexion très ouverte, autour de conférences, rencontres-débats, dîner-débat, interventions expertes croisées et confrontées à des retours d'expérience.

Élus, maîtres d'ouvrage, maîtres d'œuvre, industriels, public et experts, seront notamment amenés à échanger leurs points de vue à propos d'un enjeu crucial, celui des « bâtiments économes ». Une problématique qui sera abordée à travers le programme conduit depuis plusieurs années sous l'égide de la région Midi-Pyrénées, mais aussi suivant une approche plus générique sur les liens entre performance énergétique et coût global.

Ce sera également l'occasion, pour les participants, de faire connaissance avec de multiples savoir-faire industriels et techniques. ■

SOMMAIRE

■ Le mot du président

P 1

■ Retours d'expériences

P 2/4

- > *Le pôle digestif, CHU de Toulouse* 2
- > *Le collègue Berthelot, Toulouse* 2
- > *L'écoquartier du Midi à Ramonville* 3
- > *La maison commune emploi-formation, Rodez* 3
- > *Le centre de production de Labinal* 4
- > *Logements Promologis à Borderouge-Nord* 4

ai*mp* INFOS est une publication de l'aimp,
[Immeuble Belvédère - 11 boulevard des
Récollets, 31078 Toulouse CEDEX]

Directeur de publication : Yves Rio
Coordination éditoriale : Sylvie Clergue
Conception/réalisation : ai*mp*
Illustration : David Bécus, D.R.
Impression : Duhamel (Toulouse)

© Janvier 2013

Retrouvez le programme des *Rencontres de l'Ingénierie 2013* sur les sites aimp (www.aimp.net) et cinov (<http://www.cinov.fr>)

Le pôle digestif, CHU de Toulouse

Le nouveau pôle digestif implanté à Rangueil est un projet structurant conduit par le CHU de Toulouse. Il consiste à recentrer sur un site unique un ensemble de services et spécialités jusque-là distribués sur Purpan et Rangueil. Ses 5 étages sont ainsi organisés pour accueillir les équipes et les équipements de chirurgie générale et digestive, oncologie, obésité, incontinence anale, proctologie, nutrition artificielle, hépatogastro-entérologie, alcoologie, médecine interne.

Sous contrat accord-cadre mono-attributaire

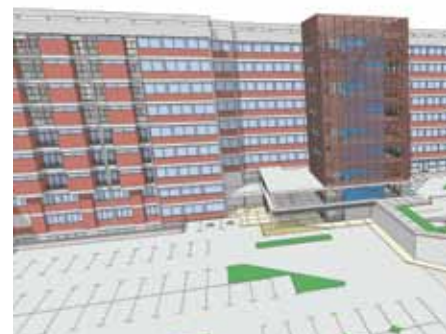
L'opération consiste à réhabiliter les étages supérieurs du bâtiment, à créer un plateau technique unifié, ainsi qu'à réorganiser les flux logistiques et améliorer les performances énergétiques, pour un montant de 50 millions d'euros de travaux. Une exigence complexe, pour laquelle, précise Patrick Veyrunes, directeur délégué d'Egis bâtiments Sud-Ouest, la maî-

trise d'ouvrage a opté pour « une formule originale d'accord cadre mono-attributaire (article 76-1 du Code des marchés publics) qui permet la mise en place d'un comité de pilotage intégrant le maître d'œuvre dès la phase de programmation ». Egis, associé aux architectes BBG (mandataire) et LCR, assure la mission de maîtrise d'œuvre, élargie à l'OPC et à la direction de la cellule de synthèse.

L'importance de la logistique

Sur le plan opérationnel, il a été nécessaire de réaliser un important diagnostic technique, réglementaire et organisationnel, autour duquel se sont greffées différentes propositions d'aménagement et de méthodologie d'intervention.

Egis a particulièrement apporté son expérience de la logistique hospitalière : « gestion des flux externes depuis les sites du Chapitre, de Cugnaux et de Cas-selardit ; refonte des flux internes avec pour attendus la séparation des flux, la réorganisation des circuits logistiques,



le redimensionnement des monte-charge, l'élargissement des circulations pour double sens et TAL, la prise en compte des besoins de stockage primaire et secondaire ».

> Fiche technique

- Maître d'ouvrage : CHU de Toulouse
- Architectes : BBG architectes (mandataire) / LCR architecture
- Missions ingénierie : Egis (mission de base lots techniques, diagnostic, relevés, OPC, synthèse, SSI, EDI, logistique, micro-implantation, sur la base d'un accord-cadre mono-attributaire)
- Surface : 11 000 m² (SHON) + logistique
- Calendrier : livraison en 2015

Le collège Berthelot, Toulouse



Le collège Berthelot a rouvert ses portes à la rentrée 2012. Dans une nouvelle configuration conçue par Atelier 13. Initiée par le Conseil général de Haute-Garonne, qui y a consacré 11,9 millions d'euros, cette opération de reconstruction visait notamment à accroître les capacités d'accueil, à implanter de nouveaux locaux, en particulier une salle de conférence et plusieurs logements de fonction.

Serige est intervenu comme bureau d'études techniques au sein de la maîtrise d'œuvre. 4 ans ont été nécessaires pour mener à bien l'opération, dont 2 pour les études de conception.

Un périmètre spécifique

Celle-ci a dû tenir compte de deux spécificités majeures du périmètre. D'une part, l'implantation dans une zone urbaine où toute construction fait l'objet d'une autorisation des Bâtiments de France. Nicolas Boursier, qui a piloté le projet pour le bureau d'études indique : « Au niveau de l'entrée, il était prescrit de conserver les façades historiques du XIX^e siècle. D'où la nécessité de renforcement et de reprise en sous-œuvre des fondations. »

Du fait de l'exiguïté de la parcelle, le chantier a dû être conduit en minimisant au maximum les nuisances sonores et les

poussières du chantier pour les riverains. De plus, l'activité scolaire devait être maintenue, d'où la nécessité de prendre en compte l'installation de locaux provisoires et une organisation du chantier en 2 phases.

Des délais très serrés

« Il a fallu lever beaucoup de difficultés techniques pour répondre à des délais très serrés », précise Nicolas Boursier. Pour le bureau d'études, l'expérience a été particulièrement instructive en matière de maîtrise d'un chantier en site occupé et d'adaptation structurelle que cela peut impliquer.

> Fiche technique

- Maître d'ouvrage : Conseil général de Haute-Garonne
- Architectes : Atelier 13
- Missions ingénierie : Serige (MOE tous corps d'état)
- Surface : 6 000 m²
- Calendrier : 2008/2012

L'écoquartier du Midi à Ramonville

Les travaux d'aménagement de l'écoquartier du Midi, soit 4 ha sis à proximité de la station de métro de Ramonville, ont été coordonnés par la société des Chalets. Le maître d'ouvrage a sollicité, à cette occasion, l'équipe de Burotec, associée à la paysagiste Valérie Labarthe. L'intervention de Burotec s'est étendue sur 5 ans, dont 3 d'études et 2 en phase chantier.

La contrainte de l'infrastructure métro

S'il s'agissait d'une mission classique de maîtrise d'œuvre des infrastructures VRD, des contraintes fortes pesaient sur l'opération. En particulier, comme le souligne Sandrine Bertrand, chargée d'affaires qui a suivi le projet : « *L'infrastructure du métro, en particulier un tunnel à faible profondeur* ». Et aussi les travaux concomitants de livraison de logements et autres équipements (résidence étudiante, crèche, commerces).

Afin de résoudre la première, Burotec a préconisé un découplage de l'assainissement EP et EU avec pose des remblais en

matériaux auto-compactants. Un effort particulier a été consenti à la coordination des chantiers. La dimension développement durable supposait notamment que soit prise en compte la préservation d'un espace boisé, ainsi qu'un dispositif de gestion des eaux pluviales articulé à celui mis en place par la commune.

Elle se traduit aussi dans l'optimisation de l'éclairage et par l'utilisation de mâchefer pour les structures de voirie.

Interface complexe mais instructive

Outre ses contraintes techniques, le projet demandait un interfaçage avec des entités multiples, au statut et aux fonctionnements très différents (Sicoval, Tisseo, Commune, SDHEG). Pour l'agence de Burotec, l'expérience est réellement instructive : « *Travailler dans un contexte aussi contraint oblige à anticiper, dès la phase conception et encore plus que d'habitude, les modalités de réalisation d'un chantier.* »

Accessoirement, c'était l'occasion de la « *découverte du fonctionnement*



D.R.

interne de la gestion d'une station de métro ».

> Fiche technique

- Maître d'ouvrage : SA des Chalets
- Architectes : Jean-François Martinie, A & A, SCP Cusy-Maraval, Valérie Labarthe (paysagiste)
- Missions ingénierie : Burotec (*mission complète de maîtrise d'œuvre pour études et direction des travaux*)
- SHON : 32 000 m²
- Calendrier : 2007 à 2010 (études)/2011-2012 (travaux et livraisons)

La maison commune emploi-formation, Rodez

Construite à l'initiative de la communauté d'agglomération, la Maison commune emploi-formation du Grand Rodez accueillera dans un édifice de 4 000 m² distribués sur 3 niveaux, l'ensemble des acteurs publics de l'emploi (Cap emploi, CIO, Pôle emploi). Implanté rue Béteille, dans le centre historique, qu'il a vocation à redynamiser, l'édifice devait aussi signer l'exemplarité environnementale de la politique intercommunale. **Betem** est intervenu au titre de l'équipe de maîtrise d'œuvre, au côté de l'agence d'architecture ruthénoise Lacombe-De Florinier.



D.R.

assuré grâce à une centrale de traitement double flux. Pour les locaux susceptibles d'accueillir une forte occupation par intermittence, les réseaux de ventilations sont équipés de registres motorisés asservis à une détection de la qualité d'air. L'ensemble des équipements du bâtiment est régulé et piloté de manière individuelle, via une GTC. La performance énergétique a été amenée à un niveau THPE (RT -20 %). L'éclairage y contribue aussi. L'édifice est amplement pourvu en lumière naturelle, apport auquel s'adapte de manière intelligente et graduée un éclairage artificiel

alimenté en sources basse consommation et Led (éclairage de sécurité). Le Betem a accompagné chacun de ces choix par des analyses comparatives en coût global et des modélisations thermiques. La structure mixte en acier/béton fait référence au « piton » ruthénois. La signature architecturale de Lacombe/De Florinier est mise en exergue par l'avancée des « boîtes » sur le dénivelé de la rue.

Le Grand Rodez, par le biais de Nicolas Delclaux, impulse depuis l'origine une démarche constructive qui fédère tous les acteurs autour du projet ; c'est une qualité indispensable chez un maître d'ouvrage. ■

> Fiche technique

- Maître d'ouvrage : Grand Rodez
- Architectes : Lacombe/De Florinier
- Missions ingénierie : Betem (*VRD, structures, électricité, CVC*); cabinet Russery (*économie et OPC*)
- SHON : 4 391 m²
- Calendrier : livraison en 2013

Orientation RT 2005

Les préconisations techniques initiales permettent l'adéquation à la RT 2005. Pour le chauffage et le rafraîchissement, a été privilégié un dispositif mixte pompe à chaleur air-eau/chaudière à gaz à condensation. La seconde vient en appui de la première lorsque la température est inférieure à 1 °C. Le renouvellement d'air est

Le centre de production de Labinal

« Ce projet avait une très forte contrainte de délai. En effet, Labinal prévoyait de déménager d'un site existant entre Noël et Jour de l'An pour assurer la continuité de son activité dans le secteur de l'aéronautique et tenait à ce que les nouveaux locaux soient très rapidement opérationnels, aussi bien concernant l'outil de production (ateliers, aires de stockage, de livraison), que les espaces support (accueil, bureaux, restaurant...) », souligne Joël Bruston, chargé de suivre l'opération pour **Beterem Ingénierie**. C'est donc entre juillet 2010 et fin 2011 qu'a été bouclé ce programme de plus de 13 000 m², dont la maîtrise d'œuvre a été confiée à l'agence d'architecture Cirkue-Dargassies.

Un travail d'équipe

Autre spécificité, la maîtrise d'œuvre a assisté Labinal en proposant des partenaires pour chacune des solutions envisagées par Labinal : investisseur, crédit-bail, pour aboutir finalement à un

montage en clé en mains, avec l'entreprise Dejean-Servières prenant à son compte la construction. Cette entreprise, affiliée à Fayat Group, est spécialisée en constructions métalliques.

Afin de répondre à l'enjeu des délais, l'équipe de conception-construction a notamment opté pour une structure métallique avec des portées de 25 m pour la construction de l'atelier. Son système de chauffage et rafraîchissement est assuré au moyen de rooftops et gaines textiles, tandis que celui de la zone bureau est alimenté en VRV et CTA double flux.

Les solutions techniques préconisées apportent aussi une réelle qualité environnementale. Les besoins en éclairage de l'atelier (haut de 6 m) sont assurés grâce à des luminaires à haut rendement (tubes 80 W) équipés d'un détecteur de luminosité. La consommation de lumière artificielle s'ajuste ainsi en fonction de l'apport de lumière naturelle. L'ECS de la cuisine du restaurant d'entreprise est assurée grâce à des panneaux solaires.



D.R.

« Par rapport à une mission classique de maîtrise d'œuvre, ce genre d'expérience en conception-construction est encore peu courant dans notre métier, souligne Joël Bruston. Sa réussite tient au réel travail en équipe mené entre l'entreprise, l'architecte et notre bureau d'études ».

Le nouvel outil de production de Labinal est installé à Villemur-sur-Tarn. Sa réalisation aura demandé un investissement de 10,6 millions d'euros. ■

> Fiche technique

- Maître d'ouvrage : Labinal, groupe Safran
- Client-construteur : Dejean-Servières
- Architectes : SCP Cirkue/Dargassies
- Missions ingénierie : Beterem (*mission de base loi MOP lots techniques : gros œuvre/VRD, chauffage, climatisation, ventilation, VMC, électricité, sprinklage, air comprimé*)
- Surface : 13 500 m²
- Calendrier : 2010 (études)/2011 (livraison).

Logements Promologis à Borderouge-Nord



D.R.

Le lot 4.2 de la ZAC Borderouge Nord est occupé par une résidence d'habitat social de 47 unités. Comme pour toute la zone, l'aménageur Oppidea avait souhaité que soient appliqués des critères de qualité environnementale et de coût maîtrisé. Promologis a ainsi demandé à la maîtrise d'œuvre, ainsi que l'explique Frédéric Goderel, du bureau d'études **CGB Concept** : « un engagement de performance énergétique dès l'esquisse ». Et de préciser : « Nous

avons donc travaillé très en amont avec l'architecte. Plusieurs simulations thermiques avaient déjà été effectuées à ce moment-là. » Cette caractéristique du programme s'est trouvée renforcée grâce à la nomination nationale aux *Trophées bas carbone* d'EDF. Avec l'obligation de réaliser la performance énergétique en tout électrique. Ce qui a notamment impacté le programme du point de vue de l'isolation, désormais assurée par l'extérieur.

Initialement prévu en THPE, le programme a évolué vers le BBC, grâce à des solutions telles que chauffage par PAC air-eau collectif, récupération de chaleur sur les eaux usées ou encore sur l'extraction d'air du ballon thermodynamique alimentant l'ECS.

L'importance de l'intervention en conception

L'implantation de panneaux photovoltaïques en toiture est un autre élément de la réponse technique. Et le directeur de CGB de préciser : « Avant d'atteindre ces

objectifs, nous avons réalisé 17 simulations thermiques, permettant de concilier les objectifs de performance énergétique et de coût. » Mais le plus important, à ses yeux, pour la qualité bioclimatique et thermique, est le travail réalisé sur la conception du bâti lui-même, en privilégiant notamment des logements transversants. « Nous nous sommes vraiment investis. Pour nous, c'était une véritable démarche de recherche et développement. Un investissement sur l'avenir », souligne encore Frédéric Goderel... Avec la satisfaction de constater que cette approche « nous permet d'apporter une solution pour tout type de bâti répondant à la RT 2012 ». ■

> Fiche technique

- Maîtrise d'ouvrage : Promologis
- Maîtrise d'œuvre : Bernard Bühler
- Mission ingénierie : CGB Concept (*conception fluides, approche bioclimatique et thermique du bâti*)
- SHON : 3 784 m²
- Calendrier : 2008-2012