CIMbéton
CENTRE D'INFORMATION SUR LE CIMENT ET SES APPLICATIONS

SNBPE
SYNDICAT NATIONAL DU BETON PRET A L'EMPLOI

info

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
LIBERTÉ - ÉGALITÉ - FRATERNITÉ
CONSEIL ÉCONOMIQUE SOCIAL ET ENVIRONNEMENTAL

hors série : n°1 : 2014

AFGC
AFTES
attf
Mairie 2000
Syndicat National du Pompage du Béton

DISCOURS D'OUVERTURE / Jean-Paul Delevoye - Président du Conseil Economique Social et Environnemental,

L'AMÉNAGEMENT DURABLE DES TERRITOIRES : ENJEUX ET PERSPECTIVES POUR UNE ÉCONOMIE CIRCULAIRE / Benoist Thomas - Secrétaire Général du SNBPE,

LES ÉVOLUTIONS NORMATIVES ET RÉGLEMENTAIRES, TECHNIQUES ET ENVIRONNEMENTALES / Jean-Marc Potier - Chargé de mission technique au SNBPE,

URBANISME ET HABITAT : RÉFLEXION SUR LE RÉAMÉNAGEMENT D'UN CENTRE-VILLE : L'EXEMPLE DE LYON / Alain Marguerit - Architecte, L'atelier des paysages,

L'ESPACE SOUTERRAIN : RESSOURCE STRATÉGIQUE DE LA VILLE DURABLE / Monique Labbe - Présidente du Comité Espace Souterrain de l'AFTES, Directrice générale du projet national : ville 10D,

LA BIODIVERSITÉ DANS LA CONSTRUCTION ET L'AMÉNAGEMENT DES TERRITOIRES / Président de session : Dominique Bidou - Président d'honneur de l'association HQE,

UNE OPPORTUNITÉ À DÉVELOPPER / Arnaud Colson - Président de la Commission Environnement du SNBPE,

LE CHAMP DES POSSIBLES / Dominique Bidou Président d'honneur de l'association HQE,

LES NOUVELLES VOIES DE CRÉATION DE VALEUR EN S'ASSOCIANT AVEC LE VIVANT / Patrice Valantin - Président de l'Union Professionnelle du Génie Ecologique,

FOCUS SUR DES PROJETS D'AMÉNAGEMENT DES TERRITOIRES URBAINS ET RURAUX / Président de session : Fabien Leport - Président de l'Association des Techniciens Territoriaux de France,

GESTION DU CYCLE DE L'EAU / Vincent Bateman - Directeur des grands travaux du SIAAP,

VALORISATION DES DÉCHETS : LA MÉTHANISATION / Paul Mouzay - Directeur technique et commercial d'Agrikomp,

DES TRANSPORTS COLLECTIFS À LA MOBILITÉ DURABLE / Catherine Le Gall - Réfèrent Territorial Grand Paris Express,

AUGUSTE PERRET OU LA SUBTILE URBANITÉ DU BÉTON / Joseph Abram - Professeur à l'Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Nancy,

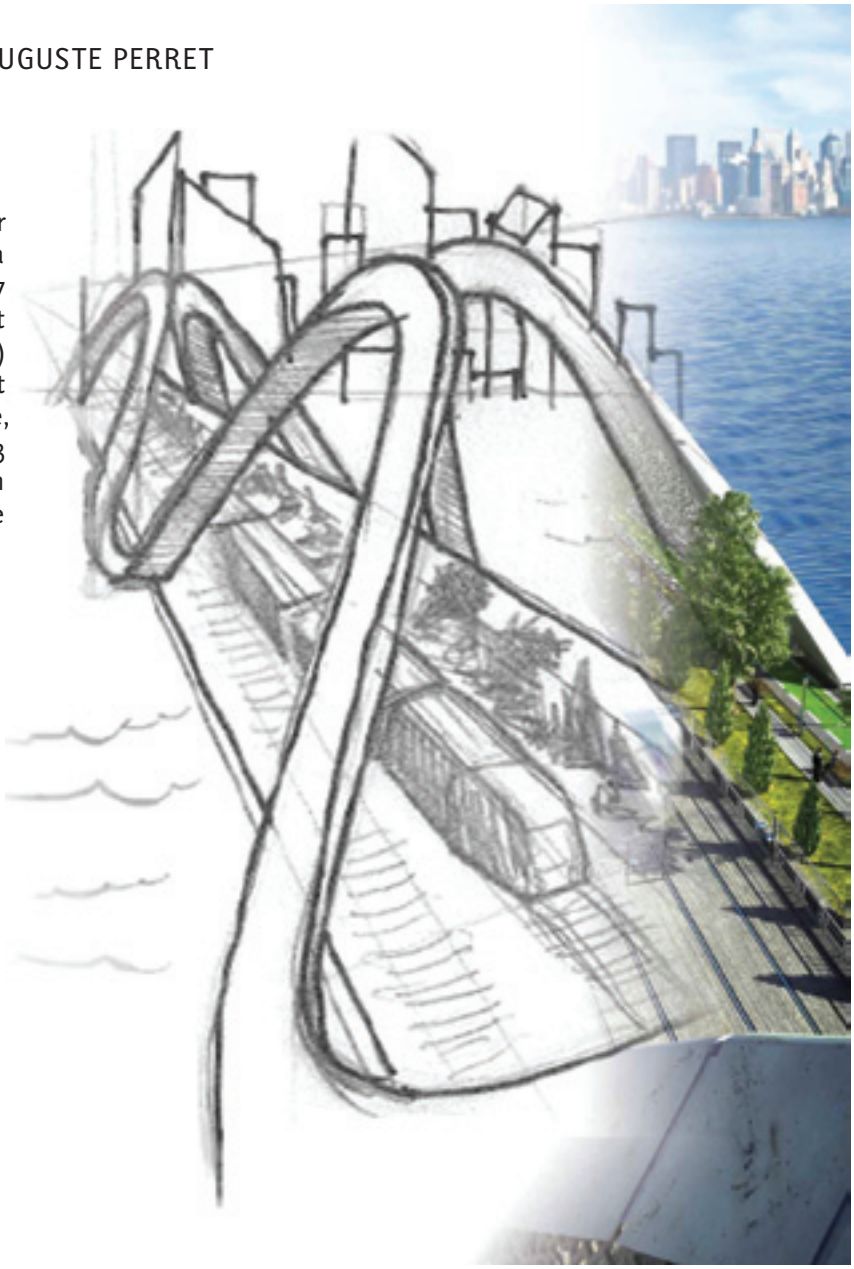
SYNTHÈSE / Olivier Apruzzese - Président du Syndicat National du Béton Prêt à l'Emploi.

Béton et Aménagement durables des territoires

UNE COMPLICITÉ A DÉCOUVRIR
COLLOQUE ET VISITE DE L'EXPOSITION AUGUSTE PERRET

AU PALAIS D'IÉNA, LE 23 JANVIER 2014

Soucieux de s'inscrire dans la réflexion sur la ville et l'aménagement durable et à l'occasion de l'exposition Auguste Perret (27 novembre 2013 - 19 février 2014), le Syndicat National du Béton Prêt à l'Emploi (SNBPE) a organisé avec son partenaire CIMbéton, et avec le parrainage du Conseil Economique, Social et Environnemental (CESE), le 23 janvier 2014, un colloque sur le thème « Béton et aménagement durable des territoires : une complicité à découvrir ».



SIÈGE SOCIAL :
3, rue Alfred Roll
75849 Paris Cedex 17
tél. : 01 44 01 47 01
fax : 01 44 01 47 47
email : snbpe@snbpe.org

DIRECTEUR DE PUBLICATION :
Alain Camus

RÉDACTEUR EN CHEF :
Benoist Thomas

CONSEILLER EN COMMUNICATION :
Nicolas Luttringer

CONCEPTION : helenegiquello@yahoo.fr

CRÉDITS PHOTOS :
DR : SNBPE et intervenants

ICONOGRAPHIE DE CE NUMÉRO :
Droits réservés Toupie Développement

IMPRESSION : Inboard

Imprimé sur papier recyclé

COLLOQUE

« BÉTON ET AMÉNAGEMENT DURABLE DES TERRITOIRES : UNE COMPLICITÉ À DÉCOUVRIR »

Accueil des participants : Olivier Apruzzese, Président du SNBPE

Monsieur le Président du Conseil économique, social et environnemental ; Messieurs les Maires et Adjoints aux Maires ; Mesdames et Messieurs les Présidents de syndicats et d'associations professionnelles ; Mesdames et Messieurs les Délégués, Directeurs et Secrétaires généraux de syndicats et d'associations professionnelles ; Mesdames et Messieurs ; au nom du SNBPE, le Syndicat National du Béton Prêt à l'Emploi, de CIMbéton et de leurs partenaires :

- l'Association Française de Génie Civil (AFGC),
- l'Association Française des Tunnels et de l'Espace Souterrain (AFTES),
- l'Association des Techniciens Territoriaux de France (ATTF),
- et Mairie 2000.

Je voudrais vous remercier sincèrement de votre présence et de votre participation à ces débats. Vous êtes très nombreux dans cette assemblée, je suis très heureux et très fier de cette réunion, et de participer à ce colloque « Béton et aménagement durable des territoires : une complicité à découvrir », placé sous le haut patronage de Monsieur Jean-Paul Delevoye, Président du Conseil Economique Social et Environnemental, auquel je demande de bien vouloir ouvrir nos travaux.

Discours d'ouverture : Jean-Paul Delevoye, Président du Conseil Economique Social et Environnemental

Monsieur le Président, Mesdames et Messieurs, permettez-moi au nom de l'ensemble des membres du Conseil Economique Social et Environnemental, de vous souhaiter la bienvenue, avec un choix conjoncturel de votre date extraordinaire, et une analyse de fond qui m'impressionne.

La conjoncture, c'est l'exposition d'Auguste Perret, à laquelle j'espère que vous aurez tous l'occasion de participer. Auguste Perret est assez symbolique par rapport aux questions que vous vous posez puisqu'il a su inventer l'appétence du béton à une époque où la pierre et la brique dominaient. Il a su non pas vendre la matière, mais vendre le plaisir que la matière peut offrir en libérant l'espace, la lumière, la résonnance d'un lieu. L'important pour lui n'était pas de bien construire, mais de bien vivre dans la construction. Il a su introduire un débat qui échappe à beaucoup de nos concitoyens (à moi-même en tout cas) : le béton

↖ Jean-Paul Delevoye - Président du Conseil Economique Social et Environnemental

est une matière vivante, qui évolue, et la France a le premier laboratoire au monde de l'évolution du béton. Nous avons probablement, au travers de ce colloque, et d'autres, un défi à relever et une culpabilité à assumer.

Nous avons, vis-à-vis de nos enfants et nos petits-enfants, banalisé le génie de l'homme, tué l'enchantement de l'intelligence de l'homme. Quand en traversant le tunnel sous la Manche j'ai demandé à mon fils ce que cela lui faisait, il a répondu « 25 minutes ».

Quand nos enfants et nos petits-enfants voient cela, ils n'imaginent pas l'intelligence de la micro-procession et même, parfois, nos décideurs politiques n'imaginent pas que la non-décision politique peut condamner l'avenir dans les cinq ou six ans – je pense au téléphone portable, par exemple.

Ce n'est pas le béton qui est au cœur de la richesse de votre débat, mais ce que le béton peut apporter par la façon dont on va l'utiliser. Je suis convaincu que nous ne sommes pas en crise mais en métamorphose. Si nous étions en crise, la société dans laquelle nous serions à la sortie de la crise serait identique à celle existante. La conjugaison, pour la troisième fois de l'histoire de l'humanité d'une modification profonde des modes énergétiques et des modes de communication, va complètement transformer la géopolitique, l'aménagement du territoire, et même des relations entre les hommes. Donc, si nous n'arrivons pas à un choc culturel – auquel vous nous invitez – notre tradition judéo-chrétienne fait que le temps est linéaire. De plus, notre esprit cartésien et d'ingénieur fait que nous voulons toujours mettre en paramètre et en équation notre temps et que le futur est la projection du présent. Donc, on prend les paramètres, on projette, et on a une vision.

Si nous acceptons l'idée de la métamorphose, le futur est la contestation du présent. C'est un sujet éminemment intéressant parce que c'est un choc profondément culturel. Tous nos cahiers d'appels d'offres consistent à imposer aux entreprises, qui sont condamnées à l'innovation, de répondre à des solutions d'hier et non pas à des perspectives de demain.

Nous sommes dans une logique où l'offre normative impose la demande et non pas l'adaptation à la demande. Au moment où le vieillissement de la population nous pose un défi redoutable, nous sommes en train de faire des maisons de retraite à 2 200 euros quand la moyenne des retraites est à 900 euros, avec des impasses de financements publics. Nous sommes en train de faire des normes du logement consistant à dire que l'on répond à l'urgence, avec des délais de dix ans de réponse et des phénomènes d'exclusion, que l'on essaie d'analyser par des compensations sociales. Nous sommes donc dans des politiques de correction de l'inadéquation de notre offre, enfermés dans des contraintes par rapport à des évolutions de société. Cette phrase d'Elie Wiesel m'obsède : *« Quand je rentrais de l'école, ma mère ne me demandait jamais si j'avais bien répondu. Elle me demandait toujours si j'avais posé la bonne question ».*

Nous sommes dans un pays – mais ce n'est pas seulement en France – où le confort politique, le confort syndical, y compris le confort corporatiste, consistent à imposer le confort des réponses plutôt que l'inconfort des questions, parce que l'on peut poursuivre, par son conservatisme, le confort de ce qui existe. Or nous sommes dans un moment extrêmement troublant, extrêmement dangereux, extrêmement passionnant, où la disparition de l'ancien crée des douleurs qui, si elles sont supérieures à l'espérance du futur, détruisent le futur. Nous sommes dans des moments d'instabilité idéologique politique, d'instabilité d'interrogations des élus, car il y a une soif de visibilité, avec l'incapacité d'échapper au brouillard qui perturbe.

Aujourd'hui, toutes les questions que vous posez et toutes les équations sont à revisiter. Sur l'économie circulaire, nous avons rendu un avis car chacun sait qu'aujourd'hui la logique de la mécanique : j'extrais, je transforme, je vends, je

détruis, va créer des tensions géopolitiques redoutables.

Personne ne se souvient que pendant la dernière campagne présidentielle l'Europe et les États-Unis ont porté plainte contre la Chine pour la rétention des matières rares qui sont au cœur de la fabrique de nos ordinateurs. L'Organisation Mondiale du Commerce n'avait pas intégré le fait que l'on peut mettre des règles pour l'exportation et on ne peut pas punir un pays qui retient des matières premières.

On voit bien que passer d'une société de l'abondance à une société de la rareté est un élément qui impose une réflexion sur l'économie circulaire, et la préservation des ressources naturelles est au cœur aujourd'hui d'une espérance alternative nouvelle. Nous sommes tous préoccupés car nous voyons l'impasse de nos solutions actuelles. Nous ne sommes plus dans un moment d'espérance (les Trente Glorieuses), nous nous demandons s'il n'y a pas une impasse, donc la survie, la concurrence, et donc : « Je vais m'en sortir en faisant mourir l'autre ».

Si nous sommes dans cette absence d'espérance, c'est la gestion des peurs et des humiliations, et nous risquons d'avoir une incapacité, ou des réflexes suicidaires. Plus il faut penser monde, plus on pensera local ; plus il faut penser futur, plus on pensera présent ; plus il faut penser à l'autre, etc.

Par les questions que vous vous posez, vous avez l'obligation d'offrir des espérances alternatives, pour des élus qui se disent : « Je n'ai pas d'argent et j'ai des besoins », pour des entreprises qui se disent « je n'ai pas de commandes et j'ai des charges ». C'est un moment totalement passionnant, parce qu'il faut aider les politiques à se poser les bonnes questions.

Il y a des débats lourds, que l'on n'arrive pas à gérer. L'énergie et la croissance, est un sujet fondamental, que personne n'aborde ; c'est en train de complètement changer la géopolitique du monde. Nous allons rentrer dans une période de faible croissance (probablement 1 %) donc le rapport au pouvoir d'achat va être totalement modifié. Avec un taux de croissance à 4 % on double son pouvoir d'achat en 20 ans, à 1 % on le double en 70 ans. Le réflexe d'une société d'acquisition va obligatoirement passer par le réflexe d'une société de location.

Puisque la mobilité professionnelle repose la question de l'offre de logements, ne doit-on pas accompagner un parcours tout au long d'une vie en offrant la capacité de se louer tout en préservant des droits d'acquisition de propriété au moment de la retraite, là où l'on a besoin de jouer sur le reste à vivre ?

Aujourd'hui, les maîtres du monde ne sont pas ceux qui possèdent la bombe atomique, mais ceux qui possèdent l'information. On voit bien que la bataille aujourd'hui, ce sont les « data centers », le vrai sujet est la maîtrise de l'information. Les Allemands et les Américains ont compris que c'est la capacité d'analyse de la demande qui guidera l'offre, et que ce n'est pas l'intelligence de l'offre qui obligera la demande à s'adapter.

Vous vous posez des questions sur l'économie circulaire, sur les normes réglementaires, sur le souterrain. Quand j'étais président des Maires de France ; j'avais été frappé de voir qu'il n'y avait pas de codes pour le souterrain. Aujourd'hui, les droits du sous-sol sont très compliqués, concernant les câbles, etc. Au moment où l'exploitation des sous-sols et l'économie de réseau vont nous amener à faire des habitats de réseaux, des territoires en réseau, etc., c'est un sujet assez considérable.

Je suis ravi de voir que sont associés les techniciens des territoires, car nous avons besoin de réfléchir à la relation entre vos entreprises et les décideurs politiques. Très souvent, vous subissez la demande politique. Je pense qu'il va falloir que vous suscitiez cette demande et que vous ayez des partenariats nouveaux parce qu'il faut mettre en place des intelligences au niveau des territoires. Il faut investir, et peut-être proposer à ces intelligences de territoires des méthodes nouvelles. L'exemple de Lyon mis en avant montre que derrière la ville intelligente, avec des apports considérables des logiciels, de la

qualité du réseau, l'intelligence de la France peut créer un marché important. Au travers de cet exemple de Lyon, 20 ou 30 marchés internationaux ont été enlevés par des entreprises qui se sont basées sur ces expériences françaises. Notre école des Mathématiques fait que nous sommes assez brillants dans la maîtrise des logiciels à l'échelon de la planète.

Je crois que nous devons réfléchir à ce défi nouveau du monde de demain. L'homme ne peut pas être heureux dans un univers malheureux, donc l'écologie, c'est faire en sorte que nous réfléchissions à ce qui fait société sur un territoire. Nous devons réfléchir à la ville qui doit concilier l'unité et la diversité. La France tourne le dos à cette diversité. La ville ne doit pas être une cohabitation de quartiers et de rupture de mixité sociale, mais au contraire, avoir cette capacité de défis intergénérationnels, de réseaux d'intelligence entre les jeunes, etc., et avoir comme obsession en termes d'attractivité du territoire : quelles offres dois-je faire pour que les jeunes du monde entier aient envie d'apprendre en France et que les investisseurs du monde entier aient envie d'investir en France ?

N'oubliez jamais que la force de l'Allemagne est l'obsession du process, la force de l'Angleterre est l'obsession du résultat, la puissance de la France est sa créativité et son innovation. Souvent, notre système administratif stérilise l'innovation et la créativité.

Je nous invite à de l'impertinence, à nous poser les bonnes questions, car aujourd'hui les impasses devant lesquelles nous sommes sont une formidable chance de revisiter peut-être d'autres équations. J'ai noté pour vous cette phrase de Churchill : « *Un pessimiste voit la difficulté dans chaque opportunité, un optimiste voit dans chaque difficulté une opportunité* ».

Je vous invite à être optimistes. ■

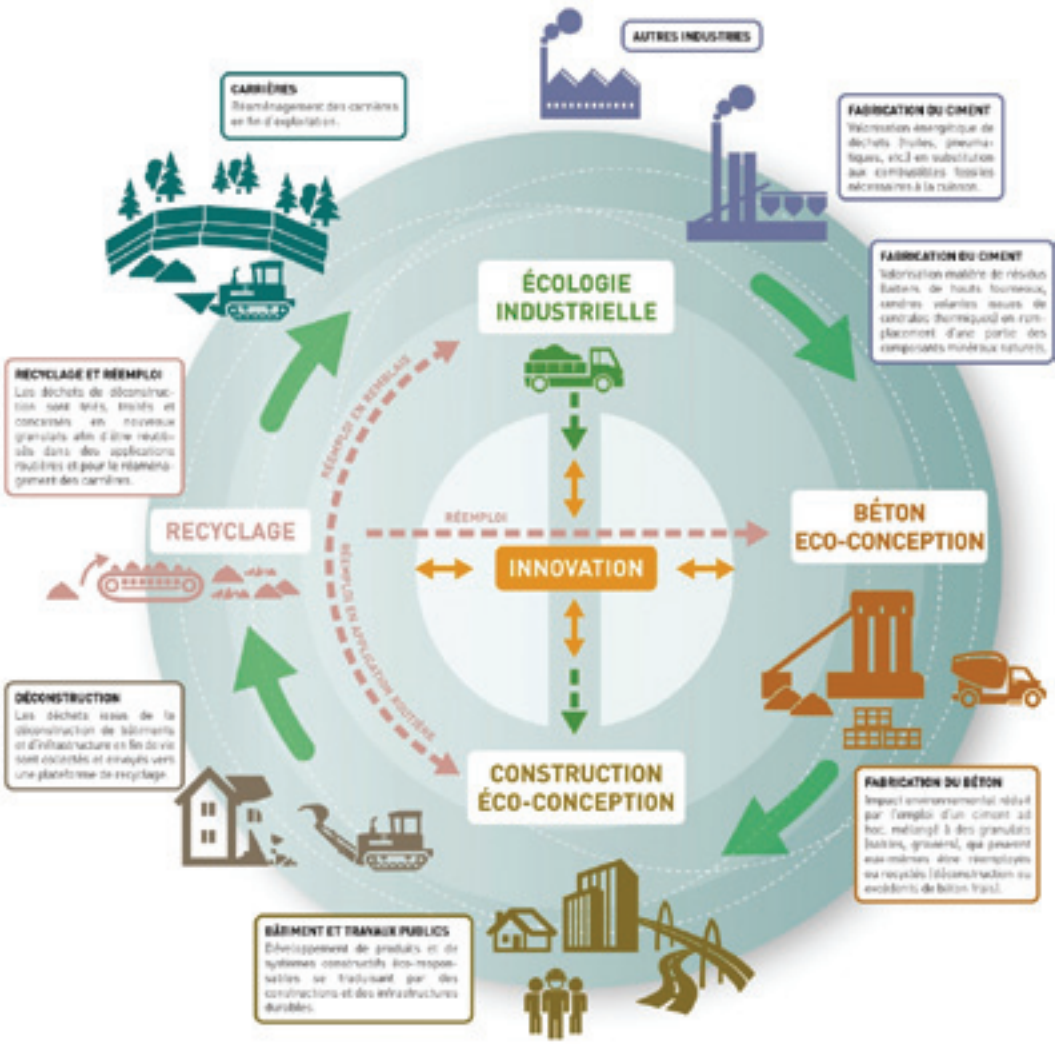
↖ Benoist Thomas - Secrétaire Général du SNBPE

L'AMÉNAGEMENT DES TERRITOIRES, ENJEUX ET PERSPECTIVES POUR UNE ÉCONOMIE CIRCULAIRE : BENOIST THOMAS, SECRÉTAIRE GÉNÉRAL DU SNBPE

Nous allons nous arrêter un instant sur le concept d'économie circulaire, même s'il n'est pas facile de prendre la parole après le Président Delevoye, qui est un tribun et un orateur hors pair.

Nous ne nous attarderons pas sur ce schéma (ci-dessous)qui sera largement commenté ultérieurement, mais nous pouvons noter en guise d'introduction que la filière Béton utilise l'écologie industrielle et s'illustre par :

- La valorisation énergétique des déchets venant d'autres industries, notamment dans les cimenteries ;
- La conception du béton, dont le choix du ciment est optimisé pour obtenir le taux de CO_2 le plus bas possible (la Recherche et le Développement portent sur l'usage notamment de granulats recyclés) ;
- Le recyclage des granulats issus de la déconstruction sélective des bâtiments ou des chaussées, afin d'éviter que des déchets n'aillent en décharge inutilement et pour économiser ainsi les réserves naturelles de granulats – ces granulats recyclés peuvent servir de remblai, être utilisés dans des applications routières, ou composer de nouveaux bétons.



Nous pouvons retenir comme principe pour l'économie circulaire trois leviers, définis comme étant la proximité et l'économie des territoires, la valorisation et le recyclage et l'éco-conception.

Je vous propose de voir ensemble comment le béton s'inscrit dans ces trois piliers.
Concernant la production du béton, la proximité et l'animation de l'économie des territoires se traduisent par :

- L'usage de constituants extraits au plus près des sites de production. Par exemple, les granulats sont transportés sur des distances très courtes et dès que c'est possible, par voie d'eau ;

- Des sites de production du BPE proches des marchés : les unités de production sont réparties sur l'ensemble du territoire, car le béton est un produit frais dont la mise en œuvre dans les ouvrages ne peut excéder deux heures au-delà de sa production ;

- L'illustration des compétences et des savoir-faire locaux ; le béton est un matériau familier à la filière du BTP, les bureaux d'études, les architectes, les entreprises de mise en œuvre, les bureaux de contrôle, etc., sont à même de prescrire, d'utiliser, de contrôler le béton, dans les ouvrages quels qu'ils soient.

Avec 1 875 unités de production, nous pouvons dire que la production de béton prêt à l'emploi a un impact positif sur l'économie des territoires, et noter que les entreprises, grandes ou petites, sont totalement intégrées dans la vie économique locale, à laquelle elles contribuent en employant 8 470 salariés directs, auxquels il faut ajouter 8 000 autres salariés liés au transport et au pompage du béton. Tous ces emplois sont par définition non délocalisables et s'intègrent dans la vaste chaîne professionnelle des entreprises et des artisans du secteur du Bâtiment et des Travaux Publics qui regroupe en France plus de 2 millions d'emplois, soit 8 % du total des emplois.

Regardons maintenant comment notre filière concourt à l'aménagement durable des territoires en valorisant les ressources naturelles, de la valorisation en cimenterie, au recyclage du béton de déconstruction.

LA VALORISATION EN CIMENTERIE

La valorisation en cimenterie se mesure par la valorisation énergétique, avec 900 000 tonnes par an de déchets valorisés comme combustibles, soit 500 000 tonnes d'équivalent pétrole par an, c'est-à-dire la capacité d'un gros pétrolier.

L'objectif de l'industrie cimentière est de prendre exemple sur nos voisins européens : l'Allemagne substitue 60 % des combustibles par des déchets, alors que le taux de substitution français est actuellement de 30 %.

Mais, pour que cela existe il faut un prérequis. Les déchets énergétiques sont encore trop souvent enfouis, ils ne doivent plus l'être si l'on ne veut plus les considérer comme des déchets ultimes. Pour y parvenir, les leviers sont simples. Il convient de développer la filière de collecte, de tri, et de préparation des déchets. Au terme de cette démarche, les effets attendus sont :

- Davantage de compétitivité ;
- Une contribution active à l'indépendance énergétique de la France ;
- Une réduction des émissions de CO_2 ;
- Le développement d'emplois locaux...

LE RECYCLAGE DU BÉTON

Les enjeux du recyclage du béton sont importants puisque la France dispose d'un gisement de 18 millions de tonnes de béton de déconstruction sur les 240 millions de tonnes de déchets inertes produits par le BTP.

Il faut savoir que 80 % des bétons de déconstruction sont déjà valorisés après traitement : concassage, criblage et tri ; et ce principalement en sous-couche routière.

La filière a pour objectif de développer le recyclage dans la production de béton. Pour y parvenir, il faut organiser la filière en amont, et ce de la construction à la déconstruction. Il faut également multiplier les tests et disposer d'un retour d'expérience suffisant. Le projet national Recybéton, en cours et lancé en 2012, doit y contribuer et y parvenir.

L'ensemble de cette démarche a pour objectif de permettre aux concepteurs de réaliser des ouvrages toujours plus vertueux en

leur permettant d'optimiser leurs performances grâce au béton mis en œuvre. Ainsi, le béton concourt-il directement à un aménagement durable des territoires, qu'il s'agisse de la commande privée ou de la commande publique.

Pour ce faire, la filière ne cesse d'innover au service de l'éco-conception et est aujourd'hui à même de proposer des produits conçus pour des solutions constructives éco-performantes. Elle propose ainsi des ciments « bas carbone », des bétons à ultra-hautes performances, des bétons autoplaçants, des bétons isolants, drainants, dépolluants, autonettoyants…

Après avoir parlé des territoires au sens large du terme, je vous propose de faire un focus sur l'écologie urbaine.

Le XXIe siècle est déjà le siècle des métropoles. Alors que plus de la moitié de la population mondiale vit en ville, les métropoles sont des espaces où les changements de grande ampleur peuvent et doivent arriver. Pour en faire des villes du moindre impact sur l'environnement et la santé, de nouveaux comportements s'imposent dans les process industriels, dans le fait de placer la politique de l'innovation sous le signe de l'écologie, dans celui de favoriser l'économie de proximité et les circuits courts.

De nouveaux comportements s'imposeront aussi dans la réalisation des ouvrages, avec par exemple le développement des terrasses et des murs végétalisés, ou la transformation des toits en lieux privilégiés de végétation, ou l'introduction de la méthanisation dans les villes. Il s'agira à chaque fois d'autant de nouveaux gestes architecturaux et de réalisations d'ouvrages intégrant le concept d'économie circulaire ; nous avons la satisfaction de constater que le béton peut y répondre. J'ai extrait ces exemples d'un rapport récent de Serge Orru.

Parce qu'elle est intégrée au cœur même des territoires et qu'elle participe activement à répondre aux enjeux sociétaux d'aujourd'hui, on peut donc affirmer que la filière béton contribue à l'intérêt général. Pour preuve, qu'il s'agisse de la production de ciment, de granulats, de produits préfabriqués ou de béton prêt à l'emploi, la filière dispose d'un maillage de l'ensemble des territoires, souvent en milieu rural, mais aussi à proximité, voire dans les centres urbains. Elle dispose de 4 200 établissements, emploie directement 57 000 salariés et alimente 25 à 30 000 emplois indirects liés au transport des matériaux. C'est une véritable industrie de proximité dont, encore une fois, aucun des emplois n'est délocalisable.

En conclusion, notre filière minérale adhère volontiers à la définition que la Fondation d'Ellen McArthur donne de l'économie circulaire : *« Le modèle circulaire repose sur une approche biométrique ou copie du vivant »*. Cette école de pensée prend la nature pour exemple, en considérant que nos systèmes devraient fonctionner comme des organismes vivants qui synthétisent des nutriments qui, à leur tour, nourrissent le cycle. Des termes comme « boucle fermée » ou « régénération » sont généralement associés au concept.

Mais, ce concept est assurément beaucoup plus ancien et s'inscrit durablement dans le développement de la pensée des philosophes. Lorsqu'il écrivait : « Rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme », Antoine Lavoisier, le père de la chimie moderne, ne faisait déjà que reformuler de manière plus frappante et concise une idée énoncée au Ve siècle avant Jésus-Christ par un philosophe présocratique atomiste, ionien, très en avance sur son temps, Anaxagore de Clazomènes, qui écrivait : *« Rien ne naît ni ne périt mais des choses déjà existantes se combinent, puis se séparent à nouveau »*. ■

Jean-Marc Potier - Chargé de mission technique au SNBPE

LES ÉVOLUTIONS NORMATIVES ET RÉGLEMENTAIRES, TECHNIQUES ET ENVIRONNEMENTALES : JEAN-MARC POTIER, CHARGÉ DE MISSION TECHNIQUE AU SNBPE

On m'a confié la lourde tâche de vous présenter le contexte normatif et son évolution, je vais essayer d'être très synthétique.

Le matériau béton est encadré par un nouveau contexte normatif et réglementaire. Une norme est un ensemble de textes cohérents, homogènes et complets, qui naît de la pratique existante et d'un consensus entre les utilisateurs finaux, les utilisateurs du béton que sont les entreprises, et les producteurs. Ces normes servent à optimiser évidemment la qualité des bétons, pour une durabilité des ouvrages ; tout cela, pour que le béton reste synonyme de longévité, d'entretien réduit, permette une bonne transmission patrimoniale, résiste aux agents agressifs et soit adapté à tous les types d'environnement.

La durabilité d'un ouvrage est la période pendant laquelle il sera apte à conserver ses fonctions, c'est-à-dire maintenir ses niveaux de fiabilité, son aspect esthétique, mais également maîtriser les frais de maintenance et d'entretien de l'ouvrage ; pour cela, un grand nombre de paramètres sont nécessaires, qui commencent par la conception, la qualité des matériaux et des produits, la qualité des dispositions constructives, la qualité de la réalisation, la qualité de mise en œuvre ; c'est un tout qui est cohérent et c'est pourquoi il existe tout un contexte normatif autour du matériau béton.

La durée d'utilisation de l'ouvrage est le temps minimal pour lequel il est conçu ; cela ne veut pas dire qu'à la fin on démolira cet ouvrage, mais qu'après cette période il faudra prévoir des opérations pour prolonger la durée de vie de l'ouvrage.

Pour bien intégrer et bien prendre en compte ces paramètres il faut avoir pris en compte, dès la conception de l'ouvrage, les contraintes environnementales, c'est-à-dire les agressions potentielles que l'ouvrage subira pendant sa durée d'utilisation.

La normalisation, consiste à élaborer des documents de référence, de manière consensuelle, entre toutes les parties intéressées. Il faut que ces normes ne bloquent pas le développement économique et l'innovation, et qu'elles s'inscrivent dans le respect de l'environnement – c'est aujourd'hui fondamental.

Je ferai d'abord un focus sur les évolutions techniques, normatives et réglementaires. La principale est la norme béton NF EN 206-1, qui vient d'être révisée, puisque le nouveau document « Complément national de la norme européenne » est entré en vigueur le 14 décembre 2012.

La norme européenne elle-même est en cours de révision. Elle va intégrer la 206-9 qui concerne les bétons autoplaçants. Donc, une seule norme couvrira l'ensemble des bétons : EN 206 (il n'y aura plus de -1, ni de -9).

Cette norme européenne a été votée, elle est aujourd'hui en attente de publication. Elle sortira en même temps que la nouvelle Annexe Nationale, puisqu'une norme européenne n'est applicable que lorsqu'elle sort avec son Annexe Nationale. Elle devrait être publiée dans le courant de cette année.

Le contexte normatif est en évolution permanente, pour soutenir le développement économique et l'innovation.

Au niveau européen, ont évolué :

- Les normes granulats, notamment pour introduire les granulats recyclés ;
- La norme laitier moulu existait au niveau français, elle existe maintenant au niveau européen ;
- Les ciments « SR » (qui résistent aux sulfates) ont été introduits dans la norme européenne.

La norme Bétons Autoplaçants était elle-même une nouvelle norme, ainsi que les normes d'essais associées ; la norme d'exécution a également vu le jour très récemment ; tout cela génère des travaux, toujours en cours, sur les Eurocodes et sur des normes d'essais (retrait, fluage, essai adiabatique), etc.

Au niveau français, les travaux continuent également. Outre l'annexe nationale de la norme Béton, des modifications sont intervenues, notamment :

- dans les constituants : les additions calcaires, les additions siliceuses,
- le Métakaolin (nouvelle addition) a été normalisé,
- la norme Granulats française a également évolué.
- les annexes nationales des normes européennes, dont les normes d'essais.
- un fascicule de documentation qui traite du choix des ciments dans les environnements agressifs.

Tout cela entraîne des modifications dans le DTU 21 qui régit les ouvrages de bâtiment et le fascicule 65 qui régit les ouvrages d'art.

Par ailleurs, dans l'innovation, on vous a parlé tout à l'heure des bétons fibres à ultra hautes performances (BFUP), ils sont en cours de normalisation afin de stabiliser l'avance française sur le sujet, puisque la France est plutôt en avance en Europe. Il est souhaitable de disposer d'une norme pour la faire prévaloir au niveau européen.

Tout cela est garanti dans le cadre du béton prêt à l'emploi par la marque NF BPE qui est une marque nationale attestant la conformité des bétons à la norme. C'est l'assurance pour l'utilisateur que le producteur a mis en place un système qualité et que est vérifié par un organisme tierce partie. C'est également un pré-requis pour les ouvrages entrant en application du Fascicule 65.

Une autre norme existe concernant le pompage du béton : le pompage est couvert par la norme NF EN 12001. Le Syndicat National du Pompage du Béton a largement fait connaître cette norme et elle a été complétée avec des recommandations sur la sécurité, notamment sur les risques électriques et sur le fouettement du tuyau.

afnor
CERTIFICATION DE PERSONNES
AFNOR CERTIFICATION
Formateur de conducteur de pompes à béton

Également, depuis 2010, le SNPB est accompagné par Afnor Certification, puisqu'une certification de compétences sur les formations de conducteurs de pompe à béton permet d'encadrer la profession.

L'ENVIRONNEMENT

Suite aux travaux du TC 350 « Développement durable dans la construction », la norme européenne NF EN 15804 sur les déclarations environnementales de produits (et son annexe nationale) va remplacer la norme française sur le sujet.

Le logiciel de calcul d'impact environnemental des bétons « BET*ie* », déjà disponible sur le site www.snbpe.org et conforme à la norme française, va prendre en compte cette évolution, et dès la sortie de la norme européenne, sera en ligne, en conformité, avec cette nouvelle norme.

La norme NF EN 15804 permettra de mesurer les impacts du béton prêt à l'emploi dans les ouvrages et de confirmer, valider la contribution du béton prêt à l'emploi à de nombreuses cibles HQE© :

- L'éco-construction : le bilan CO_2 est réduit par rapport au mono-mur ;
- L'éco-gestion grâce à l'inertie thermique ;
- Le confort intérieur grâce à l'isolation acoustique ;
- Le béton étant un matériau naturel et stable, sans émissions, l'intérieur est sain.

Cela permet d'atteindre les objectifs BBC et au-delà, des bâtiments à énergie positive.

Concernant les émissions dans l'air intérieur, depuis le 1er janvier 2012 la plupart des produits de construction et de décoration doivent être munis d'une étiquette qui indique, de manière simple et lisible, leur niveau d'émission en polluants volatils.

Les produits concernés par cette nouvelle réglementation (décret n° 2011321 du 23 mars 2011) sont les produits de construction ou de revêtements de parois amenés à être utilisés à l'intérieur des locaux.

Le niveau d'émission du produit est indiqué par une classe allant de A+ à C, selon le principe que vous connaissez par exemple pour l'électroménager ou pour les véhicules. Le béton a été sans problème classé A+.

Des essais ont été réalisés au CSTB, sur un béton traditionnel, ainsi qu'un béton autoplaçant. Ces essais complètent ceux réalisés par l'ATILH sur différents ciments, et également par le Syndicat des Adjuvantiers sur divers adjuvants.

Tous les rapports d'essais sont téléchargeables sur le site du SNBPE. Ils précisent que nos bétons sont classés A+.

Le béton est également apte au contact de l'eau potable. L'avis du 24 février 2012 permet d'attester la conformité sanitaire d'un béton entrant au contact de l'eau potable,

sur la base simplement d'une déclaration écrite sur l'honneur de la conformité. Les seuls points à vérifier sont que les constituants soient conformes aux normes et que les adjuvants organiques disposent d'une conformité aux listes, positive, en cours de validité.

Le décret relatif à la déclaration environnementale des produits de construction est sorti le 23 décembre 2013. Ce décret prévoit que *« dès qu'une communication à caractère environnemental accompagne la commercialisation d'un produit destiné au bâtiment, alors le fabricant est tenu de délivrer une déclaration environnementale fournissant le profil environnemental complet du produit, basé sur l'analyse de son cycle de vie »*.

Très clairement, cela veut dire qu'il faut avoir déposé une Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire conforme à la norme française NF P 01-010 (ou bientôt conforme à la future norme européenne) sur une base de données réglementaires du ministère.

Les FDES que le SNBPE a déposées sur la base INIES seront transférées – et ont déjà été transférées – sur la base de données réglementaire. Bien sûr, BET*ie* permettra de répondre à ces objectifs.

Le SNBPE a accompagné le ministère dans la rédaction de la rubrique 2518 sur les installations classées. Cette rubrique couvre les unités de production du BPE fixe et les centrales mobiles. Cette nouvelle rubrique prend en compte non plus la puissance installée mais la capacité de malaxage :

- Supérieure à 3 m³ : enregistrement ;
- Inférieure ou égale à 3 m³ : déclaration.

Trois domaines importants de prescription portent sur la gestion de l'eau, du bruit et des poussières.

En plus des arrêtés, le SNBPE a accompagné ses adhérents dans cette évolution, en mettant à leur disposition un guide pratique.

En résumé, on peut considérer que le béton s'intègre parfaitement dans l'ensemble du contexte normatif et réglementaire européen. Ses qualités de résistance et de durabilité nécessaires pour la pérennité des ouvrages sont accompagnées de grandes performances environnementales, ce qui fait aujourd'hui du béton le partenaire incontournable de l'art de construire. ■

Benoist Thomas : nous poursuivons avec Alain Marguerit, urbaniste paysagiste, qui va nous expliquer comment on passe d'un projet urbain à la réalisation des espaces publics.

Alain Marguerit - Architecte, L'atelier des paysages

URBANISME ET HABITAT : RÉFLEXION SUR LE RÉAMÉNAGEMENT D'UN CENTRE VILLE, L'EXEMPLE DE LYON : ALAIN MARGUERIT, ARCHITECTE, L'ATELIER DES PAYSAGES

Après le propos de Monsieur Delevoye, j'ai eu envie de changer toute ma présentation. Je pense que les questions sont brillamment posées. Les deux autres intervenants nous ont mis dans la réalité, mais je pense que c'est peut-être là que l'on peut retrouver mon propos : c'est entre ces grandes ambitions et la difficulté de la réalisation que se pose la question.

J'ai un peu élargi le champ, je parlerai de plusieurs projets qui ne sont pas seulement à Lyon, mais aussi à Grenoble et à Nîmes. Je ne présenterai pas les projets en détail en une demi-heure, mais je voudrais surtout présenter une démarche qui s'est construite en plus de 30 ans, et surtout en partenariat.

Je ne parlerai que de projets publics, je ne travaille pas du tout pour le privé. Il y a deux sortes de partenariats :

- un partenariat un peu technique, avec une maîtrise d'ouvrage, une équipe de maîtrise d'œuvre, et des entreprises ;
- un partenariat politique : les élus pour lesquels on travaille, et les usagers, les habitants.

La complémentarité de l'un et de l'autre sont indissociables tout au long de la chaîne de fabrication du projet qui m'intéresse. C'est peut-être le politique qui, aujourd'hui, me motive le plus pour faire ce dont parlait Monsieur Delevoye : aller au-delà de ce que l'on nous demande.

Les propos et illustrations sont orientés sur vos métiers, un peu sur la technique. Au travers de six projets détaillés, je voudrais illustrer la particularité de la recherche de matériaux, que l'on doit adapter aux nouveaux enjeux urbains et socio-économiques.

- dans l'évolution des enjeux urbains, il y a d'abord l'urbanisme et la lisibilité de l'espace public, qui est le lieu de la confrontation de la diversité, de la mixité, et on doit intervenir pour rendre les choses, et la règle, claires.
- le deuxième point est l'évolution des usages, en particulier les déplacements et la place du vivant. Il y a de plus en plus d'exigences de la part des usagers. Il faudrait réaliser les espaces publics comme des salles de bains : il faudrait que tout soit propre, aussi bien pour les usagers que pour les services.
- Cette vraie question amène le troisième enjeu : la qualité de réalisation, en relation avec un coût, puisqu'avec la croissance annoncée de 1 % il faudra faire mieux avec moins.
- le quatrième point, très important, est la pérennité et la gestion à moindre coût. Est-on capable de livrer des espaces pérennes, qui dans le temps se bonifient ? C'est un peu la question des matériaux reconstitués, comme le béton.

Avec ces quatre problématiques, nous allons de la réflexion au conceptuel, jusqu'à la qualité de la mise en œuvre – c'est le métier d'urbaniste et le métier de paysagiste. Cette alliance des deux métiers me fait beaucoup réfléchir, elle est permanente sur l'ensemble des projets. Parfois, on tord un peu les règles des marchés publics, pour être sur les deux missions. Quand on est urbaniste, en général, on ne peut pas être maître d'œuvre. Dans tous les projets que je vais présenter, on est les deux en même temps, toujours en équipe, c'est ce qui est important car cela permet de faire évoluer le projet et de le tenir sur sa durée.

Les enjeux sont les mêmes dans les quatre villes pour lesquelles je ferai une illustration, donc on a dépassé la problématique du contexte, même s'il est très important ; c'est le contexte social, économique et environnemental qui est plus important peut-être que la caractéristique d'une ville, et surtout parce que les exigences des usagers, donc des élus, sont les mêmes que l'on soit au fin-fond

de la Lozère ou dans le centre-ville de Lyon. L'homogénéité des comportements, aujourd'hui, nous pose question.

Cela nous amène à une certaine homogénéité dans le traitement de la matière, pour répondre dans la relation entre images et usages, d'une part, et l'économie et la gestion, d'autre part.

Mon propos devait être complété par Monsieur Gérard Pélissier, le créateur de la Société Sols dans la Drôme, avec qui j'ai travaillé sur de nombreux projets. Il n'a malheureusement pas pu venir et il s'en excuse auprès de vous. Cela m'intéressait d'avoir dans cette assemblée un propos autre que celui du maître d'œuvre, et d'unir ce qui a construit mon expérience à l'alliance entre les entreprises et des maîtres d'œuvre.

VIENNE

Le premier projet, sur lequel je passerai rapidement, date de 1980 : un calepinage de pierre et de béton. On a réhabilité ici la boucharde pour strier du béton. On faisait du calepinage à l'époque. Ce projet a été inauguré par Louis Mermaz, Maire de Vienne en 1982. Il a été démoli pour être refait – je n'ai pas encore vu le nouveau projet. Cet ouvrage a tenu 30 ans, je pense que l'on est à la limite de la pérennité.

GRENOBLE

Il s'agit d'un travail partenarial, depuis 1990, avec les élus et les services. J'étais conseil de la Ville, je l'ai été à condition de construire dans la ville, de pouvoir me confronter à la réalité des échelles des différents services. J'ai donc fait des missions de paysagiste conseil, et j'ai travaillé sur ces deux projets : quartier Europole et les Berges de l'Isère – projets que vous avez honorés par un prix. J'en suis très heureux et fier car il vient de professionnels (c'est différent quand le prix vient de critiques).

EUROPOLE

le quartier d'Europole, c'est la troisième ligne de tram, qui a été l'occasion de revisiter la chape « traditionnelle » qui revêtait tous les trottoirs de la ville de Grenoble. On a gardé la matière du ciment, mais dans des conditions d'exécution beaucoup plus modernes, contemporaines, allant de la dalle préfabriquée au béton sablé, au

béton désactivé. Il est important de travailler avec un seul matériau et d'identifier des usages différents.

LES BERGES DE L'ISÈRE

ce projet, réalisé entre 2011 et 2013, a nécessité auparavant, par un marché de définition, six ans de réflexion. Nous avons été lauréats en prenant le parti de conserver tous les déplacements dans le centre-ville. C'est un projet de cœur de ville, de cœur d'agglomération. L'idée de Michel Destot et Jacques Chiron, les deux élus qui portaient ce projet, était de faire que le cœur de la ville historique de Grenoble, de part et d'autre de l'Isère, devienne aussi le cœur d'agglomération – ce qu'il est par les usages.

Nous avons donc fait le pari de conserver tous les modes de déplacement. Vous voyez quelques photos de la réalisation ; la voiture n'est pas chassée, elle est identifiée sur le sol par de l'enrobé ; ensuite, le matériau est homogène, dans de petits espaces comme la rue Saint Laurent. La seule concession a été avec le lobby des cyclistes qui voulait se différencier des autres, mais c'était un enjeu majeur. On avait accepté tous les déplacements au travers de ce projet, donc il a été prévu que les cyclistes passent par leur voie rapide (autoroute à vélos), de l'Université au CEA, donc du Centre de Recherche atomique jusqu'à l'Université, en passant par le centre-ville, par la gare, par les berges de l'Isère. On leur a donc laissé la place. Un contexte particulier à Grenoble est d'avoir des vélos et une pratique des déplacements qui, depuis quatre ou cinq mandats (Hubert Dubedout) est en évolution, en refabrication. Cette notion du temps est très importante.

LYON – LA DUCHÈRE

Le projet de La Duchère me tient beaucoup à cœur. Il a commencé en 1999, avec la municipalité de Raymond Barre. Il a été suivi par Henri Chabert, élu remarquable en matière d'espace public. Il a été affirmé par Gérard Collomb en 2001, quand il a été élu, avec une bien plus grande ambition : l'ambition d'aménagement de l'espace public est devenue sociale et environnementale. Sociale, parce qu'il fallait passer d'un équilibre de 80%- 20% à 60%-40% en matière de logements par rapport à la copropriété au locatif, et il devait se concrétiser aux trois échelles. On avait affaire au Maire de Lyon, au Président du Grand Lyon ; la demande politique était de travailler sur ces trois échelles : l'agglomération, la ville, le quartier.

À l'échelle de l'agglomération : dans cette réflexion est née la troisième colline de Lyon. On mettait en avant que La Duchère était en haut, elle dominait la Saône et était surtout en relation avec le pôle économique Techlid. Cela donnait le tracé entre l'existant et le projet, à droite et à gauche, où l'on découpe les espaces construits (qui étaient homogènes auparavant) en îlots, en nouvelles voiries, qui s'adaptent à la pente et redécomposent une façon d'habiter ce territoire, avec la diversité qu'attendaient les élus.

Ensuite, il a fallu concrétiser ce travail d'urbanisme dans les espaces publics, et c'est là que nous avons un peu fait évoluer notre manière de travailler, en passant de l'information à la coproduction du projet. Pour les espaces publics majeurs, nous avons voulu ne pas être seuls dans la production de ce projet, sur les usages. Ce qui est du dessin m'appartient, la réalité du coût nous appartient et elle est à maîtriser avec des entreprises qui, à la fin, l'exécutent. Cela n'empêche pas la

discussion et la concertation avec les usagers et les habitants.

Nous sommes partis des espaces publics du centre-ville de Lyon. C'était une commande politique, que nous avons menée dans les quartiers dits difficiles, et que nous avons déclinée dans la rue.

Nous n'avons pas concerté pour faire une rue, nous avons fait à La Duchère une rue comme nous en avons fait ailleurs, dans l'agglomération de Lyon. Nous avons travaillé avec du granit, de la fonte, du béton de granit. En revanche, dès que nous sommes arrivés sur les espaces publics majeurs nous avons changé l'image et la texture, en passant en béton de calcaire, avec la pierre calcaire et le bois. Ce nouveau matériau est décliné sous toutes ses formes. On part donc de la roche, les rochers posés, la pierre taillée qui fait les escaliers, le béton que nous appelons la « pierre reconstituée », jusqu'aux sculptures de Djoti Bjalava.

Quand on va au fond des choses en discutant avec les habitants, beaucoup d'éléments sont compris, cela en faisait partie. L'eau aussi a été amenée par les habitants. On peut beaucoup discuter sur le travail des matières ; c'est à nous d'expliquer plutôt que d'attendre que l'on nous dise ce qu'il faut faire.

J'aurais pu mettre plus d'ambiance ; comme l'a dit Monsieur Delevoye, le plus important est la façon dont vivent les espaces.

NÎMES – PROJET AEF (ARÈNES, ESPLANADE, FEUCHÈRES)

Ce projet me tient beaucoup à cœur car nous nous sommes confrontés à 2 000 ans d'histoire : nous avions 2 000 ans devant nous (les Romains) et un avenir à construire en faisant passer un lieu de centre-ville, encore une fois, à un cœur d'agglomération. Ce projet, initié par Alain Clary, a été choisi par son opposant qui a gagné la Mairie en 2011 : Jean-Paul Fournier, mais contre l'avis de la DRAC. Tout le monde était contre ce projet.

Ce projet a été suivi par l'ABF en permanence, avec un inspecteur général, Michel Brodovitch, nommé par le ministère de la Culture, et le maire en personne. Nous avons travaillé sur les bases suivantes : trois espaces qui étaient dissociés par le temps sont mis en relation (le parvis des Arènes, l'esplanade et l'allée Feuchères).

De manière assidue, il y a eu environ un an et demi d'essais sur les bétons, pour arriver à trouver au pied des Arènes, non pas un dessin mais une matière, qui suffit à elle seule à faire vivre les Arènes (qui vivent par elles-mêmes) sans avoir une contradiction.

Vous voyez le travail du béton : à la fois le parvis et le tracé des fortifications augustéennes. Ici, on est passé à de gros agrégats (20/40). Il y avait une problématique de mise en œuvre et je tenais à le travailler dans toute sa masse. Il fallait ensuite lui donner cette matière : le béton désactivé. C'est Sols Méditerranée, avec Laurent Serre qui dirige cette société, qui l'a mis au point. Il y a donc eu un an et demi environ de travail, une dizaine d'essais, avec à chaque fois la visite des trois interlocuteurs : l'ABF, Michel Brodovitch, et le maire, pour arriver à une validation de ce matériau. Il est décliné à côté de la brique romaine, il fait le parvis ; on le poursuit vers l'esplanade et on garde toujours le même matériau : la pierre, le stabilisé. De grands espaces sont dégagés et bordés par la pierre.

Notre objectif était d'avoir un matériau le plus homogène possible, qui libère le plus d'espace pour qu'il soit occupé d'une façon que l'on ne pouvait pas imaginer. C'est un peu cela l'enjeu : l'espace ne nous appartient pas, nous le livrons, puis il appartient aux usagers. Cela se poursuit jusqu'à Feuchères, où l'on a travaillé, en plus de la pierre et du béton, de gros agrégats ; ce grand canal d'eau restitue une ligne de 300 mètres de long qui traite la relation entre la gare, la Fontaine Pradier, et tout en haut la Tour Magne. De nombreux Nîmois se sont aperçus que l'avenue Feuchères avait été tracée dans l'axe de la Fontaine Pradier et de la Tour Magne.

LYON – RUE GARIBALDI

Le dernier projet est la rue Garibaldi, que l'on est en train de terminer. Nous sommes aujourd'hui dans nos enjeux majeurs, actuels et à venir : comment reconfigurer la ville sur elle-même, espace par espace.

Pour ce projet, initié par Gérard Collomb il y a cinq ans, nous avons travaillé sur la stratégie, développée en quatre points :

- la forme urbaine ;
- les notions de déplacements, de réseaux viaires ;
- la liaison entre les espaces publics ;
- la continuité écologique.

Ce projet installe à l'intérieur d'un même espace très variable, allant de 26 mètres à 50 mètres, tous les modes de déplacement, dans un espace le plus homogène possible. L'homogénéité est encore due au matériau que l'on emploie, dans lequel on installe cette grande continuité écologique – des alignements d'arbres parallèles au Rhône, allant de la Cité internationale en passant par la Part-Dieu, jusqu'au quartier de Gerland, et ensuite au quartier de la Confluence. Ici, nous avons utilisé très peu de pierres et beaucoup de béton. La technique de mise en œuvre est celle qui avait été mise au point à Nîmes. On a travaillé beaucoup plus le confort du piéton : on désactive, on sable, on ponce un matériau. On le désactive beaucoup pour faire apparaître l'agrégat. Après huit ans de vie du parvis des Arènes, nous avons constaté que c'est l'agrégat qui fait la qualité de la matière : il va briller, il sera entretenu, alors que la matrice, elle, va se foncer et devenir de plus en plus mate.

La boucharde ancestrale a été remplacée par de grosses machines – Monsieur Pélissier a mis au point tout ce système. Cela a été en partie aussi bouchardé car les associations de handicapés on souhaité que ce soit beaucoup plus lisse pour des notions de vibrations sur les fauteuils roulants.

L'intérêt de ce matériau travaillé dans sa matière est que l'on peut diminuer sa rugosité, j'y tiens beaucoup car c'est ce qui donne, avec l'ombre, avec la pluie, une qualité du sol ; on veut garder une certaine épaisseur du caillou, une présence. Par rapport à Nîmes, le matériau est beaucoup plus confortable.

Nous avons fait la même expérience avec Laurent Serre, à Salon-de-Provence, avec une autre technique de mise en œuvre. Monsieur Pélissier devait développer cela, la technique de mise en œuvre de ce matériau n'est pas simple et demande beaucoup d'efforts.

En conclusion, il y a 30 ans on dessinait des sols, on faisait du calepinage, de l'image ; aujourd'hui, on tente de rendre pérenne une matière de sol urbain, dont on ne connaît pas tout à fait les usages, qui doit permettre toutes les activités, y compris les plus nuisantes.

Nous définissons cette matière comme vivante, c'est un peu paradoxal de dire que le béton est vivant, en tant que paysagiste ; mais il est vivant car la roche naturelle qui le compose (qui devient agrégat et sable) a une association avec du ciment ; cela ne vient pas tout seul, il faut le fabriquer. Il est aussi vivant par la façon dont on l'entretient, dont l'espace est utilisé. Il est aussi le support de la vie de la cité. Ce sont les enjeux d'aujourd'hui : permettre beaucoup d'activités, le plus grand des conforts, avec le moins d'argent possible, avec une grande qualité et surtout une grande pérennité.

Benoist Thomas : nous poursuivons notre exploration de l'espace urbain. Nous venons de voir ce qui se passe en surface, nous vous proposons d'explorer le souterrain, avec une présentation de Monique Labbé, Présidente du Comité Espace Souterrain de l'AFTES, Directrice générale du projet national : Ville 10D. ■

↖ Monique Labbe Présidente du Comité Espace Souterrain de l'AFTES, Directrice générale du projet national : ville 10D

L'ESPACE SOUTERRAIN, RESSOURCE STRATÉGIQUE DE LA VILLE DURABLE : MONIQUE LABBÉ, PRÉSIDENTE DU COMITÉ ESPACE SOUTERRAIN DE L'AFTES, DIRECTRICE GÉNÉRALE DU PROJET NATIONAL VILLE 10D

Je suis architecte, je dirige depuis 30 ans les Ateliers Monique Labbé, dans lesquels j'ai développé un goût particulier pour l'innovation, avec le béton et ses possibles traitements ; on l'entrevoit ici.

Je parle aujourd'hui pour l'AFTES, dont je suis la présidente du Comité Espace Souterrain.

Il y a de nombreuses manières de parler de l'espace souterrain. J'ai choisi de prendre comme fil conducteur les relations entre l'idée qu'a une société de l'espace souterrain, et les usages qu'elle va en faire, de le regarder dans une évolution à travers le temps, à partir des paradoxes de la ville dense et du sous-sol. Ensuite, nous verrons en quoi il est urgent de le considérer comme une ressource stratégique ; et puisqu' il s'agit d'une démarche nouvelle, quels outils on peut lui donner.

On connaît les paradoxes de la ville dense : le premier est qu'elle va rassembler une population bien plus grande dans une surface plus petite, ce qui va nécessiter de reconsidérer les déplacements, d'organiser l'espace et d'optimiser son utilisation.

Le deuxième est que la ville, qui est un lieu artificiel par excellence, un lieu de maîtrise de la technique et de la nature, va devoir, pour survivre, retrouver son lien avec les ressources qui l'entourent, son environnement, et les raisons pour lesquelles elle s'est implantée à cet endroit. Le sous-sol est une de ces ressources, nous allons le considérer.

Actuellement, les solutions données pour la ville dense, tendent plutôt à regarder vers le haut et à faire des gratte-ciel ; nous commençons à regarder aussi vers le bas et le sous-sol entre petit à petit dans les têtes : des gratte-terre commencent à s'imaginer.

Une fois que l'on descend ou que l'on remonte de ces gratte-ciel ou terre, que se passe-t-il ? Comment se déplace-t-on horizontalement ? Comment approvisionne-t-on la ville ? Comment transforme-t-on les matières et les marchandises dont elle a besoin ? Comment évacue-t-on celles que l'on ne peut pas réutiliser sur place ou que l'on doit exporter pour être valorisées ?

Les paradoxes du sous-sol sont nombreux, entre l'idée que l'on en a et son utilisation.

Son utilisation ancestrale a été diverse : extraction des matériaux, utilisation de ses capacités thermiques pour conserver des objets ou des matières ; tunnels, citernes, lieux de culte, etc.

Une fois que le matériau est extrait, c'est la récupération de l'espace qui a été créé, ici pour une champignonnière mais aussi pour un cellier, pour une glacière, tout usage qui va valoriser les qualités de l'espace souterrain, qui cache, qui conserve. Dans la mesure où « il cache », lors de conflits, il représente souvent pour les villes défensives, un lieu de protection.

Or le XIX^{e} siècle en France a produit ce paradoxe : il a révélé le sous-sol en concevant la ville avec à la fois le dessus et le dessous, c'est-à-dire que la ville d'Haussmann a pris son ampleur et a pu fonctionner parce qu'elle était conçue en même temps que la ville de Belgrand, d'Alphand et plus tard, de Bienvenüe et de nombreux autres, dans une démarche, visionnaire globale entre le dessus et le dessous. Mais dans un même temps, ce faisant, il assignait le sous-sol pour au moins un siècle à devenir une zone de service et à ne s'identifier qu'à ça : c'est là un marquage tenace que nous avons à effacer.

Vous pouvez voir ici la recherche de l'eau jusqu'à Dreux, la déviation du canal de l'Ourcq pour distribuer de l'eau brute dans Paris, les réservoirs construits dans la ville, le réseau d'assainissement qui ensuite va jusqu'à Achères. Toutes ces installations sont grandioses et elles ont en quelque sorte ouvert la voie à une conception où le sous-sol est « asservi » car purement technique. Le XX^{e} siècle a vu un très fort développement des techniques, qui a permis de "venir à bout du

sous-sol", c'est-à-dire d'intervenir dans toutes sortes de terrains, de creuser même dans des zones urbanisées, d'avoir des chantiers très étroits : les techniques pour le sous-sol sont extrêmement maîtrisées. En revanche, même quand l'homme y pénètre, le sous-sol reste un élément, un lieu technique.

Vous voyez la ligne n° 1 du métro qui avait été inaugurée pour l'Exposition Universelle ; pourquoi le métro est-il un ouvrage technique ? Pour aller d'un point A à un point B de la ville en cas d'encombrements, au XIXe siècle, l'idée a été de translater en sous-sol la voie de communication, le métro est né ainsi. Ce site propre n'a comme fonction que le transport des personnes : le voyageur doit pouvoir descendre le plus vite possible, faire son trajet, et remonter tout aussi rapidement, on ne s'est donc pas posé la question de ce qui pourrait se passer entre la surface et le niveau du quai. Tout au long du XXe siècle, le sous-sol s'est rempli de différentes fonctions, formant une sorte de grille en surface qui compromet un peu l'usage d'un sous-sol profond et donne lieu à toutes les éventrations de trottoirs et chaussées que l'on connaît.

Ces dernières années, une attention particulière a été accordée à la qualité des espaces souterrains dans lesquels vont les citadins, que ce soit les parkings ou encore le métro, avec le projet Osmose de la RATP, où l'on voit des

communications avec la ville. Une meilleure communication avec la ville est aussi recherchée dans le concept de "gare sensuelle" de la Société du Grand Paris : la station est conçue, dans sa relation entre le haut et le bas, pour appeler le piéton à descendre. Reconnaissons cependant que la ville, elle, ne descend pas et s'arrête au bord de la trémie. Le métro a un usage unique pour les voyageurs, il n'a pas de mixité. Or, à Paris, 4 millions de voyageurs par jour circulent dans le métro ; à Lyon, c'est pratiquement 1 million, les jours ouvrés ; cela signifie qu' y il y a autant de monde dans le sol qu'au-dessus du sol. L'homme est donc déjà en sous-sol mais il manque l'humanité : l'espace du métro a beau être fréquenté par le public, il n'en est pas pour autant un espace public.

Si l'on veut développer un véritable usage de l'espace souterrain, ce qui est en jeu c'est d'en faire un espace public en faisant en sorte que la ville, dans sa diversité, accompagne les gens et descende avec eux dans le sous-sol.

Si nous voulons y introduire de l'humanité, regardons le sous-sol autrement : le sous-sol est une ressource stratégique et il est utile d'en redécouvrir les qualités. Or, dans les processus d'aménagement, dans les projets de construction, il est vu essentiellement comme un aléa : on ne commence à se préoccuper de lui qu'une fois que l'aménagement est conçu, pour découvrir qu'il y a des nappes phréatiques, des carrières, un sol pollué, etc. En faisant une démarche inverse, on pourrait sans doute mettre en valeur ses qualités et des potentialités importantes.

Deux de ses qualités m'intéressent particulièrement, pour ce qui est de l'urbanisme souterrain : le sous-sol est épais et porte à tous les niveaux (contrairement à l'espace aérien où sont indispensables des piliers, des poteaux...), en même temps qu'il est partout et permet ainsi des continuités. C'est un avantage de pouvoir s'installer à tous niveaux et c'est d'un grand intérêt qu'il soit partout et permet des connexions, cette qualité, certaines villes ou certains territoires l'ont bien comprise.

- Montréal a créé sa « ville intérieure » destinée aux piétons. C'est une construction aléatoire, selon le bon vouloir des propriétaires des tours au-dessus, qui ouvrent ou pas la possibilité d'installer des commerces dans leur pied de tour ; c'est encouragé par une fiscalité incitative. Cela donne des cheminements avec des détours. Il y a souvent des liens avec la surface.

- Monaco, avec pratiquement une utilisation du sous-sol en trois dimensions, a développé, compte tenu de l'exigüité et du relief, une exploitation maximale de cet espace. On voit ici, dans le ravin de la Sainte-Dévote, la construction de la gare TGV avec le tunnel du TGV, et à la fois les quartiers du haut et Port Hercule en bas. On est en sous-sol mais sans être enterré, et c'est une notion importante, en fonction du relief ou des dénivelés, le sous-sol que l'on crée, n'est pas forcément un espace enterré – j'y reviendrai.

- Un autre exemple : la connexion d'un espace existant qui a pu se développer. Le Grand Louvre est connecté partout, par la voie publique qui dessert son parking, on va du parking vers l'espace commercial du Carrousel, qui débouche vers la rue et le métro, puis on entre dans le musée, où l'on a à l'intérieur cette vue extraordinaire. Cet espace est entièrement urbain. Le sous-sol n'est pas isolé, comme on peut le penser, et on est loin de la conception qui a présidé à l'urbanisme de dalle avec une étanchéité complète entre ce que l'on pensait être une ville agréable uniquement pour les piétons et en bas, un stockage.

À l'inverse, dans l'urbanisme de dalle, le sous-sol a été imaginé comme une zone purement de services, pour les voitures. On n'a pas imaginé qu'il y avait des gens à l'intérieur, qui allaient descendre et auraient à s'orienter, à sortir, et que dès cet endroit on pouvait commencer à les accueillir.

Cela vaut la peine de redécouvrir les qualités de la ressource sous-sol. Je l'ai dit, il manque l'humanité, la diversité ; la continuité n'y est pas puisqu'à chaque fois que l'on construit en sous-sol, on utilise un sous-sol séparé pour un parking, pour un centre commercial, pour le métro, pour le musée. Imaginons que ces sous-sols se développent, se connectent les uns aux autres, que de la gare où l'on a garé sa voiture on puisse rejoindre le centre commercial, aller plus loin, ou aller vers le musée, qu'il y ait des mises en réseau souterraines, qui ne sont pas forcément enterrées puisque cela peut s'ouvrir, on peut être "en contrebas". Il y a là un travail à faire d'architecture, d'urbanisme, d'imagination surtout.

Concevoir un sous-sol en connexion, c'est créer une ville plus épaisse, utiliser le sous-sol c'est donc l'aborder comme une ressource et comme un espace public. Cependant, si nous voulons faire en sorte que la ville descende dans son sous-sol nous ne disposons pas des cadres d'intervention dont nous aurions besoin, ni des cadres de gouvernance qui peuvent permettre d'anticiper, de mettre ensemble les personnes qui travailleront pour faire un projet en sous-sol. Introduire ce lien, faire que l'espace souterrain devienne un espace public, est probablement une question qui s'est posée lorsque les architectes de l'Atelier du Grand Paris se sont opposés au projet de Christian Blanc en disant que ce n'était qu'un réseau de transport. Je pense qu'ils se sont placés du point de vue de l'aménagement de la surface et n'ont pas imaginé que la ville pouvait descendre et que le réseau de transport pouvait devenir une ville. C'est l'exemple du quartier des Halles, mais dans la mesure où les cadres de gestion de ces interventions, et les cadres juridiques sur la sécurité, ne sont pas adaptés au sous-sol, il existe une difficulté importante dans la gestion de tels espaces.

On aimerait que le sous-sol asservi devienne un sous-sol qui donne de l'inspiration et permette d'élargir la ville.

Un travail de réhabilitation est nécessaire. Les architectes du collectif « Et alors » montrent (pour une commande de la Mairie de Paris) que le sous-sol n'est pas enterré : on voit ici la station de Métro Cluny dont la toiture s'ouvre et donne sur la place de la Sorbonne. Nous ne sommes plus là dans un espace enterré et on peut imaginer que le métro, à cet endroit, devient comme un tramway. Le travail de réhabilitation consiste aussi à intervenir sur l'existant. Que faire des sous-sols qui existent ? Comment réorganiser les réseaux ? Le projet national « Clé de Sol » (président Michel Gérard) a donné naissance aux galeries multi-réseaux. On s'est aperçu qu'organiser des réseaux dans des galeries pouvait être un avantage dans l'usage mais qu'il était également rentable pour ceux qui l'utilisaient.

Vous voyez ici un très grand exemple : une carrière, à Kansas City réaménagée en parc d'activités

Il serait intéressant de regarder toutes les cavités, toutes les carrières, tous les sous-sols qui existent, voir les usages que l'on peut en avoir, voir comment les connecter, les intégrer à la ville, et les réhabiliter. Pourquoi ne pas considérer les creux existants comme des friches industrielles qu'il faut revaloriser ?

Dans cet exemple d'un musée en Espagne, à Teruel Zila (Mi5 Arquitectos et PKMN Architectures), la rue se dédouble et va vers un contrebas très doucement, pour aller rencontrer... un dinosaure. La ville descend, le musée est sous une rue.

Si le sous-sol est une ressource, on ne peut le réfléchir de manière morcelée. Le droit civil qui fait que la propriété du sol emporte la propriété du sous-sol correspondant, a confiné l'usage du sous-sol par le public aux avenues, aux rues publiques. Il est urgent d'avoir une vision beaucoup plus large, à l'instar de la ville d'Helsinki, en se préoccupant du sous-sol comme d'une ressource. Cette ville est très attentive à préserver sa qualité de vie, la qualité de sa ressource, et elle a travaillé sur un schéma directeur qui localise des sites où l'on préserve la ressource, d'autres où sont prévus des voies et infrastructures (elle a créé une voie souterraine urbaine pour seulement 400 véhicules par jour, pour garder une qualité de vie), des équipements publics, comme ce centre nautique creusé dans le rocher.

Si Helsinki a fait un schéma directeur, en France, le SDRIF (Schéma Directeur de la région Île-de-France) depuis la première version de 2008 jusqu'à celle de 2012, a introduit le sous-sol. Le comité Espace souterrain de l'AFTES n'y est pas étranger. Pierre Duffaut, est un des pères de toute cette réflexion pour un urbanisme souterrain.

Le SDRIF désigne le sous-sol comme une ressource stratégique, parce qu'il a une importance pour la ville. Il est à la fois de la matière, de l'espace et de l'énergie. Lorsqu'on enlève la matière, c'est de l'espace. Si l'on veut créer un espace, on enlève de la matière, qu'en fait-on ? Que fait-on de l'espace ? Que fait-on de la qualité d'isolant thermique du sous-sol ? C'est la question que pose l'Ecole Polytechnique de Lausanne dans un projet de recherche qu'elle a initié en 2008 (elle sépare l'eau souterraine). Quand on intervient sur un espace, quel est l'impact sur l'eau souterraine ? Sur la géothermie et les géo-matériaux ? En rouge, ce sont les impacts négatifs ; en vert, les impacts positifs. Cette grille d'interactions est très intéressante.

Voici un exemple, en Suisse, de deux interactions où un projet d'exploitation d'eau potable avait été prévu mais a été doublé par un projet de métro ; la traversée des nappes imperméables a introduit la pollution dans la nappe phréatique et l'usage d'eau potable a été compromis. Il faudrait avoir en tête cette grille d'interactions pour utiliser le sous-sol d'une manière cohérente, durable, sans compromettre des activités futures.

Méfions-nous des bonnes idées qui sont sectorielles. On se préoccupe de l'énergie à récupérer dans le sous-sol : si l'on fait des champs de sondes, si l'on utilise systématiquement les nappes phréatiques pour refroidir ou réchauffer, si l'on comble les carrières avec des matériaux extraits au lieu de les revaloriser, sans regarder si ces carrières sont réutilisables en tant que lieux utiles pour la ville, peut-être avons-nous une vision qui renvoie le sous-sol à son statut de zone de service. Il est indispensable d'avoir un regard global, et la démarche systémique nécessaire pour le sous-sol est aussi la bonne démarche que l'on peut avoir pour la ville.

Utiliser le sous-sol dans son épaisseur permet de faire venir toutes sortes d'activités, et de créer la mixité dont on parle tant dans la ville durable, de ne pas avoir une ville bien propre, que pour les habitants et les bureaux, mais qui inclue aussi toute l'activité économique. Par exemple, la logistique qui est par excellence l'activité économique non délocalisable, doit venir sur place. De nombreuses activités pourraient se faire dans le sous-sol si les transports des marchandises, aussi, pouvaient bénéficier du réseau qui existe.

L'EXEMPLE D'ORLY-RUNGIS.

Nous avons eu, avec Pierre Duffaut, depuis le début des années 90, une réflexion sur ce secteur intéressant : il y a un relief particulier, on est sur un plateau, avec un dénivelé de 40 mètres entre la vallée de la Seine et le plateau ; et sur ce plateau, deux moteurs économiques importants sont implantés : le MIN de Rungis et l'aéroport d'Orly, avec tout autour des zones d'activité.

Cet ensemble représente une zone d'activité géante de 2 000 hectares, difficilement franchissable, et qui forme un bouchon à l'intérieur d'un tissu urbain potentiel. Elle est égale à 1/5 de la surface de

Paris. Cette zone est assez mal desservie du point de vue routier et ferroviaire, non pas en quantité mais dans la logique puisque tous les zigzags que l'on voit sont une manière de diminuer la pente que les véhicules ou les trains auraient à gravir pour monter sur le plateau.

D'un point de vue environnemental, est-ce vraiment raisonnable de rester en plateau pour des activités de liaison, alors que le sous-sol pourrait apporter quelque chose ? C'est ce que nous allons proposer : comment trouver la place, le lieu, pour développer et garder une activité économique importante comme celle du MIN, comme celle de l'aéroport d'Orly, mais en développant un tissu urbain et en ayant un quartier beaucoup plus agréable. Si l'on soulève le plateau, tout le sous-sol est disponible, on peut s'y installer. On peut imaginer que le TGV y passerait (le projet de barreau TGV est effectivement d'actualité) ; on peut imaginer aussi que l'A86 passe en souterrain et que l'on puisse créer un hub sous Orly et rejoindre le MIN de Rungis.

Si l'on pénètre à l'intérieur du plateau, on est sous l'aplomb du MIN de Rungis. Si on le prolonge en sous-sol, en faisant en sorte qu'il rejoigne les lignes de TGV, de RER, on peut se dire qu'un hub, ici, alimenterait le MIN, viendrait croiser aussi l'A86 souterraine, et que l'on pourrait de l'autre côté créer un autre hub avec le prolongement de la ligne 14 du métro. Si l'on se met au niveau où peuvent circuler les voyageurs et les marchandises, en surface on peut reconstituer le tissu urbain, donc une partie des constructions en surface peuvent disparaître (elles s'organisent dessous). C'est un projet à 50 ou 100 ans, mais pourquoi ne pas avoir cet optimisme-là puisque le métro, en 1900, a commencé avec très peu de moyens, par une seule ligne ?

Le niveau de la ville n'est peut-être pas forcément ici le terrain naturel, il faut le reconsidérer, il est peut-être le niveau où circulent les personnes et les matières. La ville a peut-être intérêt à descendre et venir à leur rencontre.

Si l'on envisage que le fret utilise la ligne 14 – pourquoi ne pas imaginer qu'un jour cela se réalise? – on peut penser à une organisation du transport des marchandises dans toute la ville, pas seulement depuis Rungis ou Orly, mais qui se généraliserait, avec des lieux de logistique intermédiaires bénéficiant de l'ensemble du réseau public existant dans Paris, venant au plus près des habitants et réglant ainsi le problème du dernier kilomètre.

Il est vrai que nous voyons large alors que nous sommes confrontés à des problèmes de faisabilité sur un réseau uniquement dédié aujourd'hui aux voyageurs, mais rien n'empêche de réfléchir à long terme. Pour ce faire, nous avons besoin d'outils, ils manquent, c'est ce qui nous a conduit à créer un projet national de recherche : « Ville 10D - Ville d'Idées ». La question posée est : le sous-sol peut-il contribuer à une mise en œuvre d'un urbanisme durable ? La demande, elle, n'existait pas. L'élaboration de ce projet a permis de se poser la question de l'intérêt du sous-sol pour l'aménageur.

J'ai dit tout à l'heure que les ingénieurs étaient déjà dans le sous-sol, quand nous avons lancé ce projet ce sont les premiers qui sont arrivés. Il a fallu convaincre tous les urbanistes, les aménageurs, les élus, les personnes des Sciences humaines, qu'il y avait peut-être là un domaine à prospecter.

Dans un premier temps, nous regardons les freins et potentialités de cet usage, et les questions qui se posent sont d'ordre économique, environnemental, sociétal et cognitif (c'est-à-dire la représentation du sous-sol).

Quatre thèmes principaux viendront interroger des sites de différentes morphologies.

▸ La dimension socio-économique

Cela coûte plus cher de construire en sous-sol qu'en aérien, si l'on construit de manière isolée. Si l'on crée des ZAC à l'échelle d'un territoire en faisant des équilibres entre différents équipements, il y a sûrement un modèle économique à trouver. Il faut essayer de raisonner autrement qu'à partir de l'usage actuel qui est très sectoriel et erroné, puisque l'on n'a pas expérimenté un usage à large échelle

considérant l'ensemble des paramètres.

▸ La dimension environnementale

Quel impact ont des travaux sur la ressource sous-sol ? En quoi un aménagement du sous-sol peut-il être bénéfique et permettre à la ville de devenir plus vertueuse d'un point de vue environnemental ? C'est-à-dire permettre les circuits courts, la mixité dont on parle, réduire les déplacements, etc.

▸ La dimension sociétale

Quels sont les critères pour que les gens se sentent bien ? On ne peut pas utiliser le sous-sol dans n'importe quelles conditions, y mettre les personnes dans n'importe quelles conditions - bien que dans le métro elles acceptent d'être complètement écrasées -, etc., mais c'est temporaire et c'est une obligation. Il faut réfléchir aux critères de désirabilité du sous-sol.

▸ La dimension cognitive

C'est presque ce qui nous a incités à lancer ce projet. On ne voit pas le sous-sol ; on ne sait pas comment l'utiliser parce que l'on n'a pas idée de ce qui se passe en dessous. Toutes les cartes sont des cartes de la surface, on ne sait pas s'il y a un paysage souterrain, des opportunités à utiliser. La dimension cognitive, c'est trouver une représentation du sous-sol qui soit utilisable pour un élu, un architecte, un urbaniste, un acteur économique cherchant à s'implanter. Dans la dimension économique, il y a un intérêt croissant des acteurs économiques pour l'utilisation du sous-sol, en particulier des logisticiens et de tous ceux qui doivent disposer de lieux-relais.

Ces quatre thèmes viendront croiser des sites de caractéristiques différentes : des cavités existantes (carrières), je vous ai montré le relief de plateau, des sous-sols artificiels existants qu'il faut faire muter (quartier de dalle : dans quelles conditions peut-il muter et devenir agréable ? infrastructure souterraine existante : comment le métro peut-il concourir à créer de la ville, à devenir multifonctionnel ? Est-ce souhaitable ?), et enfin, un sous-sol nouveau dans un quartier nouveau.

Il y a également des thèmes transversaux :

▸ Le thème juridique, et puisque les cadres ne sont pas faits pour utiliser le sous-sol, en particulier sur la sécurité, nous travaillons avec les Pompiers de Paris et avec le ministère de l'Intérieur, sur les questions de sécurité, pour pouvoir hors tension, hors réalité, avoir un lieu pour débattre et mettre en place sereinement de nouvelles manières de faire.

▸ Enfin, comment arriver à une planification du sous-sol, c'est-à-dire à une organisation qui préserve le sol et soit utile à la ville ?

Dans ce projet, la première tranche est déjà lancée. Sont impliqués et y travaillent déjà : des entreprises, des universités, des ingénieries, des acteurs économiques. C'est assez considérable. Le Grand Lyon est très intéressé, mais n'y est pas encore.

Ce projet est ouvert, si vous voulez créer du futur, vous êtes les bienvenus. Toutes les intelligences sont les bienvenues. ■

↖ Patrice Valantin Président de l'Union Professionnelle du Génie Ecologique,
Dominique Bidou Président d'honneur de l'association HQE,
Arnaud Colson Président de la Commission Environnement du SNBPE

TABLE RONDE : LA BIODIVERSITÉ DANS LA CONSTRUCTION ET L'AMÉNAGEMENT DES TERRITOIRES

Benoist Thomas : Je voudrais signaler l'arrivée de Monsieur Antoine Rufenacht, ancien Ministre, ancien Maire du Havre, Président de l'Agence d'Urbanisme de la Région du Havre et de l'Estuaire de la Seine. Nous le remercions de sa présence.

La première table ronde sera animée par :

- Dominique Bidou, Président d'honneur de l'Association HQE© ;

Et interviendront :

- Arnauld Colson, Président de la Commission Environnement du SNBPE ;
- Dominique Bidou ;
- Patrice Valantin, Président de l'Union Professionnelle du Génie Écologique.

Ils évoqueront la biodiversité dans la construction et l'aménagement des territoires. C'est une véritable opportunité à développer avec beaucoup de possibles, et de nouvelles voies de création de valeurs qui peuvent être associées avec le vivant.

Dominique Bidou, Président d'honneur de l'Association HQE : la biodiversité est un enjeu majeur, souvent un peu oublié, auquel l'humanité doit faire face.

À l'échelle globale, la biodiversité est le patrimoine de l'humanité ; on parle souvent de « l'assurance-vie », c'est dans ce patrimoine que l'on va trouver des réponses aux problèmes que nous ne connaissons pas encore aujourd'hui, qui se manifesteront éventuellement dans les années qui viennent.

C'est également notre cadre de vie et nos ressources. On parle souvent des services gratuits rendus par la nature et on s'aperçoit qu'ils sont aussi importants et même plus (cela dépend des estimations) que le « PIB marchand ». Il ne faut absolument pas compromettre la production directe de la nature par de mauvais traitements.

La politique de protection de la nature est assez ancienne en France, on parle parfois de 1861 comme point de départ : la date de création de la première réserve naturelle, Fontainebleau (plus axée sur le paysage que sur la biodiversité).

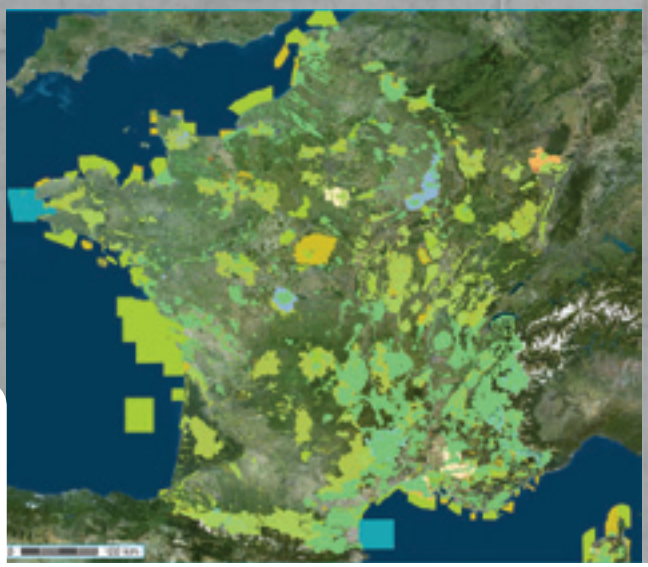
Cette politique a beau être ancienne, elle est insuffisante. Les écosystèmes fragiles disparaissent ou sont menacés, les espèces animales ou végétales également. Cette politique a été rénovée en 1976 avec la loi sur la protection de la nature. Nous avons eu plus récemment les Grenelles, Directives européennes, etc. On a donc maintenant un corpus de textes assez complets, malgré tout on sent bien que l'on ne va pas assez vite, pas assez loin.

Auparavant, on ne s'intéressait qu'aux événements extraordinaires, aux espèces rares. Les politiques nouvelles se sont élargies, on s'intéresse à la nature ordinaire et aux réseaux, à tout ce qui relie les éléments forts de la nature. Tout cela a beaucoup évolué mais nous restons très souvent dans une optique un peu défensive. Le mot « protection » (de la nature) reste dominant.

L'étude d'impact sur l'environnement, c'est au départ éviter de détruire de la capacité de la nature. Vous connaissez sans doute le Club de Rome, qui publie des rapports de temps en temps. Le premier, en 1972, s'intitulait « Halte à la croissance » ; 25 ans plus tard, à la fin du millénaire, c'est un autre rapport, « Facteur 4 », avec en sous-titre « Deux fois plus de bien-être avec deux fois moins de prélèvements ». On est donc passé d'une attitude uniquement défensive à une attitude offensive : on va continuer à améliorer le bien-être de l'humanité. Cette différence essentielle, souvent, n'est pas prise en considération.

Comment peut-on avoir des activités humaines qui soient également favorables à l'environnement, notamment à la biodiversité ? Bien sûr, l'industrie du ciment et du béton n'a pas attendu ce colloque pour se mettre en ordre de bataille.

Arnaud Colson, qui est ici en tant que Président de la Commission Environnement du SNBPE, va nous dire comment ces opportunités ont été saisies par cette industrie.



↖ Un maillage dense des zones protégées en France

Arnaud Colson, Président de la Commission Environnement du SNBPE :

La carte ci-dessus situe la politique de préservation des milieux naturels sur le territoire français. Tout cela résulte d'un historique très lointain, comme l'a dit Dominique Bidou. On peut considérer qu'aujourd'hui 50 % du territoire national est couvert par des mesures très coercitives de protection des milieux naturels. C'est justifié par les caractéristiques biogéographiques exceptionnelles de notre territoire, mais cela veut dire que nous, professionnels, devons, à chaque étape de construction de nos outils et de délivrance de nos produits, prendre en compte cette dimension dans les différents domaines.

Nous allons reprendre trois gros points du schéma d'économie circulaire qui vous a été présenté tout à l'heure : l'extraction des matériaux, la fabrication et la construction.

Une carrière sert à alimenter les matières premières qui constitueront le béton, qui est un mélange de ciment, de granulats et d'eau. Ces matières premières ont un impact sur l'environnement et sur l'écologie des milieux. La carrière constitue en elle-même un endroit exceptionnel parce que c'est une richesse de matériaux naturels issus de la biodiversité, mais qui peut lui-même générer de la biodiversité, du fait de son extraction. Le point focus de notre attention sur les carrières va porter sur la végétation, la protection des milieux humides, la flore et la faune. On voit bien, avec différents exemples, toute la contribution que la profession peut apporter pour préserver ces milieux, les enrichir.

La carrière constitue certainement un des outils industriels les plus rares, capables de contribuer à l'enrichissement de la biodiversité. C'est une donnée intéressante que la profession exploite depuis de nombreuses années, et qu'elle met en pratique sur ses sites de production.

L'autre aspect est la gestion de cette biodiversité à travers un circuit très ramassé, compact : la construction d'une usine de fabrication de béton, appelée « unité de fabrication de Béton Prêt à l'Emploi » qui, installée en milieu urbain, aura tout intérêt à utiliser les principes de protection de l'environnement : gestion de l'eau, gestion de la capacité fluviale, en particulier pour nos régions, du Havre jusqu'à Paris – cette autoroute fluviale permettant de réduire les émissions de CO_2, d'éviter des accidents, et d'utiliser de façon très économique pour l'environnement un moyen alternatif de transports ; et la dimension elle-même de la production du matériau, puisque les malaxeurs, les équipements servant à fabriquer le béton prêt à l'emploi, seront munis de protections, de dispositifs de traitement spécifiques des poussières, etc.

Concernant la problématique de l'eau, l'application de la Directive cadre européenne nous oblige à apporter une contribution significative, à différents stades du process de fabrication : en recyclant l'eau, en rejetant les eaux propres non chargées de matières en suspension dans l'environnement, en collectant les eaux de surface et en travaillant ce dispositif le plus

harmonieusement possible pour que par une intégration réussie, en milieu urbain, nos unités de production puissent contribuer à prendre en compte la biodiversité et la gestion de l'environnement.

Au niveau du site lui-même, l'apiculteur que vous voyez là n'est autre qu'un conducteur de centrale de béton prêt à l'emploi. Il est passionné par le sujet, fait la chasse aux espèces invasives sur son site, qu'il gère avec une attention très particulière. Cela lui est venu naturellement, il faut donc avoir aussi une attractivité naturelle sur cette dimension biodiversité pour pouvoir s'y intéresser.

Le produit une fois fabriqué peut avoir une contribution directe ou indirecte à la protection de la biodiversité :

- les bétons dépolluants, par leur capacité de digestion des polluants atmosphériques, contribueront à éviter des pollutions significatives ;
- les bétons isolants respecteront la réglementation sur la RBR (Règlementation des Bâtiments Responsables) 2020 et la RT 2012 ;
- les bétons perméables qui permettent à l'eau de s'infiltrer dans le sol, éviteront de saturer les réseaux et diminueront donc le risque d'inondation.

Tout cela contribue à une caractéristique principale du béton : son côté plastique et la malléabilité du produit qui fait qu'avec un peu de génie écologique on peut arriver à faire des choses exceptionnelles, des terrasses végétalisées contribuant à l'isolation thermique, des échelles à poissons, des crapauducs d'autoroute, des passages à grand gibier, etc., sans compter la conception architecturale – nous avons eu un exposé tout à l'heure sur ses atouts dans le domaine de la biodiversité, je n'y reviens pas. Tout cela se fait avec une concertation permanente. Je cite cette initiative qui a pris naissance il y a une dizaine d'années dans la région parisienne parce qu'elle associe tous les acteurs de l'industrie, les acteurs publics, les élus locaux, à travers la bonne gestion des outils industriels et c'est à cette condition que l'on pourra continuer à les utiliser dans les centres urbains. C'est fondamental.

Les organismes publics, comme celui de Natureparif avec ses différentes initiatives qui sont des appuis à la décision, peuvent nous aider à mettre en place des systèmes collaboratifs qui aident à la prise en compte de la biodiversité.

Enfin, on pourrait penser que dans un avenir proche, un ouvrage conçu à biodiversité positive, pourrait avoir une priorité vis-à-vis des matières produites localement, et bénéficier d'un étiquetage favorable « biodiversité positive ».

Tout cela est aussi l'initiative des créateurs, des architectes, des grands inventeurs, des grands penseurs, que nous soutenons bien entendu, puisque c'est grâce à eux et au génie écologique que nous arriverons à avancer.

Dominique Bidou : dans « biodiversité positive » on retrouve ce côté offensif que j'évoquais tout à l'heure, c'est très important.

Je vais projeter quelques images. Celle-ci est importante pour commencer. Alain Marguerit a dit tout à l'heure que le béton était vivant, ici c'est Gilles Clément, son confrère, et le projet est à Lille. Il y a un autre cas intéressant de Gilles Clément à Saint-Nazaire, sur les abris sous-marins.

Le béton est un support possible pour la vie. La matière même (sa neutralité chimique) lui donne beaucoup de qualités. On peut faire une référence un peu osée à une roche-mère sur laquelle une vie peut progressivement se développer, avec ses espèces et sa vie propre. Dans des situations urbaines très contraintes, avec des stress hydriques, thermiques, etc., il faut une nature adaptée et on peut trouver cette nature qui s'installe spontanément.

Le béton a été fortement utilisé dans des récifs immergés où l'on va jouer sur sa qualité pour accueillir une biodiversité. De nombreux ouvrages peuvent être des créateurs de biodiversité à partir de la matière même du béton et de sa surface. Avec le béton on peut faire toutes les formes possibles et imaginables. Lorsque j'ai interviewé Patrice Valantin il y a quelque temps, il m'a dit qu'il était urbaniste, mais pas pour les humains, pour les autres espèces vivantes. Il faut les accueillir.

Vous voyez ici des récifs posés en Polynésie, ils peuvent être très légers, posés « à la main » ou avec des engins. On peut accueillir la biodiversité avec un parpaing.

La plasticité permet donc de s'adapter. On fait des constructions spécifiques pour recréer de la biodiversité là où elle a été agressée, diminuée.

On peut aussi utiliser cette plasticité pour les autres ouvrages, qui ne sont pas destinés spécifiquement à créer de la biodiversité : un pont, une maison. Jean-Marc Potier évoquait tout à l'heure la démarche HQE©, dans un premier temps elle avait un peu négligé la biodiversité, c'est en train d'être rattrapé.

Ce ne sont pas les ouvrages spécifiques biodiversité qui permettront de retrouver un niveau normal de biodiversité, il faut les faire pour réparer ou atténuer, mais l'essentiel est que tous les ouvrages « ordinaires » nécessaires à la vie courante, intègrent maintenant cette nécessité de créer de la biodiversité. Il y a des méthodes, ce n'est pas si compliqué, et pas si cher que cela. Je reprends l'exemple du béton immergé : un socle d'éoliennes offshore peut être un refuge de biodiversité, si on le conçoit à l'avance, cela coûte à peine plus cher que de ne pas y penser. C'est en intégrant de manière continue la biodiversité dans les projets que l'on reconstruira petit à petit une vraie politique de biodiversité à l'échelle de la planète. Le béton a des qualités qui permettent d'aller très directement dans cette direction.

crédit photo P2A développement

crédit photo Laurent Ballesh

crédit photo Laure Maude

Patrice Valantin, qui est Président de l'Union Professionnelle du Génie Ecologique, va nous dire comment nous pouvons faire.

Patrice Valantin, quand vous entendez parler de biodiversité, en général ce n'est pas une bonne nouvelle dans vos métiers, c'est souvent une contrainte pour la carrière, pour l'aménagement du territoire.

Je vais essayer de répondre à Monsieur Delevoye – veuillez excuser ma présomption – sur la question du changement de modèle, sans trop rentrer dans la dimension technique car elle a déjà été évoquée et la plupart d'entre vous a déjà une expérience dans ce domaine.

Je reprendrai à la lettre le thème «béton et aménagement durable des territoires : une complicité à découvrir». Je vais parler de la complicité que nous pouvons avoir avec le vivant.

Quel rapport entre un entrepreneur de génie écologique et un entrepreneur du béton et des travaux publics ? Nous sommes des entrepreneurs, nous sommes dans le modèle économique, avec la nécessité de produire de la valeur ; ensuite ; nous faisons le même métier, nous aménageons le territoire, sauf que notre clientèle est un peu différente et que pour l'instant les matériaux sont un peu différents, bien que le béton puisse devenir un matériau pour l'aménagement du territoire, pour les espèces non humaines.

L'approche est beaucoup plus sociétale que technique. Quand on construit une ville, on ne construit pas une société, on donne une matrice dans laquelle la société peut se développer. C'est ce que l'on appelle la résilience. C'est pareil pour les écosystèmes, nous ne manipulons pas les espèces, nous donnons la capacité à la vie de pouvoir reconquérir des espaces. C'est la vie qui fait l'action.

Vous êtes un peu les enfants des Trente Glorieuses, vous avez suivi le lien entre le béton et les Trente Glorieuses, je suis désolé, c'est fini. Cela engendre un peu de crispations dans la société actuelle. La question est : qu'y a-t-il demain ? On corrige les choses les moins bonnes, et on avance.

Je vous rassure, demain ce sont les « Cent Glorieuses » ! C'est une période extraordinaire d'espérance, de construction, de création. Si vous n'êtes pas d'accord, c'est juste un symptôme de la morosité, vous avez peut-être l'impression que vous coulez et que le béton est tellement lié aux Trente Glorieuses qu'il n'a pas sa place dans la période de demain.

Je vous ai amené un élixir, qui marche à 100 % : la vie. Notre avenir écologique et économique est basé sur la vie. La vie existe depuis 4 milliards d'années et a réussi à répondre à tous les enjeux. Ce n'est pas une question de protéger la vie, il s'agit d'être complice avec la vie parce que ce n'est pas avec les contraintes que l'on va construire une société, mais en s'associant avec des valeurs. La vie est le modèle par excellence de la durabilité, de l'innovation, de la création, de l'adaptation. 40 % de l'économie mondiale est basé sur les services produits par la vie, notre bien-être.

L'entreprise de base de la vie est l'écosystème, une cellule plus ou moins grande qui interagit avec le milieu, pour créer de la valeur. Quand nous parlons d'économie circulaire, d'économie de fonctionnalité, etc., c'est simplement de l'inspiration des écosystèmes, de la vie.

LE MODÈLE ÉCONOMIQUE DES CENT GLORIEUSES

On parle bien de business, de création de valeur (économique, fiduciaire ou de bien-être). Il faut sortir de l'écologie classique d'aujourd'hui qui est elle-même liée au modèle des Trente Glorieuses. Il faut abandonner ces mots : « environnement », « impacts », et presque « ressources ».

Que veut dire « environnement » ? Sommes-nous à un endroit avec des choses qui nous environneraient ? Pour ceux qui font des carrières, cela vient d'être expliqué, la vie est au milieu des carrières et nous sommes dedans. C'est la même chose pour l'agriculture : les écosystèmes français se sont

développés avec l'agriculture. La question d'impact n'a pas de sens, car l'éléphant qui traverse la savane a un impact sur la savane, et pourtant elle continue de fonctionner. Tous les mammifères ont un impact sur ce que l'on pourrait appeler « l'environnement ».

Il faut donc sortir de cette opposition et des certitudes que nous pouvons avoir. Einstein disait : « *Nous ne pouvons pas résoudre les problèmes d'aujourd'hui avec le mode de pensée d'aujourd'hui parce que c'est le mode de pensée d'aujourd'hui qui a engendré les problèmes d'aujourd'hui* ». C'est une question de manière de penser, et la vie nous donne cette opportunité de voir différemment.

Il ne faut donc pas créer une société sans impacts, mais une société compatible avec les écosystèmes, car ils sont à la base de notre bien-être et de nos créations de valeurs. C'est de l'opportunisme, mais profitons-en. Il faut aussi rester humble, je ne peux pas vous dire ce qu'il faut faire, bien qu'étant tous les jours dans les écosystèmes ; je continue de découvrir sans cesse. Il faut le faire ensemble.

Il faut aussi parler de valeurs morales, c'est un point important. On a voulu dire dans notre société que la moralité regardait tout le monde, mais on ne peut pas construire une société sans avoir un minimum de socle de valeurs et ce que l'on appelle le « bien commun » ; il faut repartir de ces éléments, à la base de toutes les sociétés. C'est aussi dans la dimension sociologique.

Autre caractéristique de ce modèle économique : sortir de la hiérarchie. Tout ce qui est hiérarchique est opposé au fonctionnement des écosystèmes. Depuis 4 milliards d'années, il n'y a jamais eu de hiérarchie dans l'organisation territoriale de la vie, ce sont les réseaux qui interagissent entre eux (il ne s'agit pas de dire que c'est horizontal, nous ne sommes pas dans une société égalitaire). Nos modèles d'entreprises doivent fonctionner ainsi, ce n'est plus le modèle cartésien mais c'est fondé sur la subsidiarité, l'action au plus petit niveau. Celui qui crée de la valeur, c'est celui qui est sur le terrain. La relation entre les éléments permet d'avancer.

L'entreprise éco-systémique, qui est le modèle que nous devons développer, a cinq caractéristiques inspirées des écosystèmes. Elle est :

- systémique, donc liée aux systèmes, c'est-à-dire aussi aux territoires,
- coopérative (sans coopération il ne peut pas y avoir d'écosystème),
- évolutive : ceux qui n'évoluent pas sont en difficulté,
- adaptative,
- efficace – les circuits ne sont pas courts, mais efficaces, ce n'est pas la distance qui compte, mais le trajet ou la trajectoire.

Concernant le béton, je suis tout à fait d'accord avec les caractéristiques que vous avez évoquées (que vous maîtrisez mieux que moi) en termes de neutralité, de capacité d'adaptation. C'est un matériau extraordinaire pour s'intégrer dans les écosystèmes et à mon avis, il n'est pas suffisamment utilisé. La question est de rentrer dans le bateau des Cent Glorieuses pour continuer à créer de la valeur. C'est donc une question sociologique de coopération, avec les écosystèmes mais aussi avec les autres professions, dont le génie écologique.

Pour créer une entreprise, une économie, il faut de l'envie et non pas de la crainte, or aujourd'hui on ne réagit que sur la crainte et la contrainte. Il faut donc des valeurs et il faut le faire ensemble. C'est ce que l'on appelle « l'intelligence collective », qui est aussi issue de la bio-inspiration : les fourmilières, les communautés d'abeilles, existent et sont réellement étudiables en tant que telles. Personne individuellement n'a la capacité de savoir comment construire le modèle de demain, mais en croisant nos expériences, nos cultures, en s'adaptant avec humilité, nous trouverons ces solutions par l'intelligence collective.

La question de territoire, qui fait partie du thème de la conférence, est fondamentale, parce qu'il faut être lié à une communauté pour être capable de grandir. C'est sur le territoire que cela doit se passer. Ce n'est pas hiérarchique, ce sont les expériences territoriales mises ensemble qui permettront d'avancer.

Donc, la coopération entre génie civil et génie écologique est réelle, ce n'est pas une question de connaissance des espèces. Ce que nous, écologues, pouvons apporter à la réflexion, c'est penser systémique, parce que l'écosystème est justement un système. C'est rentrer dans cette notion de changement de regard. Mais, il y a des contraintes : il faut accepter d'être dans l'inconfort. On va vers des zones que l'on ne connaît pas du tout. Or, très souvent, nous n'avançons pas parce que nous ne voulons pas avoir peur, parce que nous voulons revenir sur nos certitudes. Penser systémique, c'est penser dans le vide en permanence. C'est le plus difficile dans cette démarche. Penser différemment, cela veut dire prendre des risques.

Les entrepreneurs sont nombreux dans la salle, vous savez qu'il n'y a pas d'entreprise et de création de valeurs sans prise de risques. Il faut prendre le risque de travailler ensemble.

Certains me trouveront rêveur ou idéaliste, en tout cas cela fonctionne. Cela ne se voit pas beaucoup parce que c'est sur de petits territoires, à de petites échelles, et l'on n'essaie pas forcément de faire beaucoup de communication dessus. On le fait avec des agriculteurs, ou même des carrières dans certains cas. Que cela marche ou non n'est pas la question puisque nous savons que les Trente Glorieuses, c'est fini, que les Cent Glorieuses, c'est l'inspiration de 4 milliards d'années d'évolution et de création de richesses ; la question est d'essayer. Les seules choses impossibles sont celles que l'on ne tente pas. Même si nous aurons des échecs, avec de tels programmes on s'amuse tellement que cela vaut la peine d'essayer.

Benoist Thomas : Y a-t-il des questions dans la salle ?

Un intervenant : Je suis inscrit au colloque en tant que membre de France Nature Environnement, mais je n'interviens pas à ce titre pour cette question que je pose à l'animateur de la table ronde et au dernier intervenant.

Vous avez parlé des récifs artificiels au niveau des fondations des éoliennes, je suis très impliqué dans ces sujets du point de vue de l'éolien. N'y a-t-il pas des croisements à faire entre ce qui va être fait dans la filière éolienne concernant ces fondations avec des récifs artificiels, et tout ce que vous envisagez de votre côté ?

Vous avez évoqué un surcoût, lequel ? Quelle serait la forme du relief de cette fondation pour qu'elle soit la mieux disposée possible, etc. ? Je pense qu'il y a des croisements à faire entre les deux. C'est une proposition de réflexion.

Dominique Bidou : Pour le moment, ce ne sont que des projets, les évaluations indiquent 1 à 2 % de surcoût. Cela coûte très cher donc même 1 %, c'est de l'argent à trouver.

L'expérience montre que la réflexion que cela demande est extraordinaire en termes de gouvernance : ce sont des projets compliqués, il faut mettre d'accord des partenaires (les pêcheurs professionnels et amateurs, des professionnels de l'énergie, les plaisanciers...), et la réflexion exigée est forcément très positive. ■

↖ Vincent Bateman - Directeur des grands travaux du SIAAP,
Fabien Le Port - Président de l'Association des Techniciens Territoriaux de France,
Paul Mouzay - Directeur technique et commercial d'Agrikomp

TABLE RONDE : FOCUS SUR DES PROJETS D'AMÉNAGEMENT DES TERRITOIRES URBAINS ET RURAUX

Benoist Thomas : Nous allons dans le concret des réalisations et des ouvrages. Pour animer cette table ronde :

Fabien Le Port, Président de l'Association des Techniciens Territoriaux de France ;
Et comme intervenants :

- Vincent Bateman, de la Direction des Grands Travaux du SIAAP ;
- Paul Mouzay, Directeur technique et commercial d'Agrikomp ;
- Catherine Le Gall, Référent territorial Grand Paris Express.

Ils nous parleront de cycle de l'eau, de valorisation des déchets à travers la méthanisation, et de transports collectifs pour aller jusqu'à la mobilité durable.

Fabien Le Port, Président de l'Association des Techniciens Territoriaux de France

Quelques mots de présentation sur notre association, pour expliquer notre présence au sein de ce colloque. Notre association fédère près de 3 500 adhérents, techniciens issus des collectivités territoriales (communes, intercommunalités, régions, départements).

Par son positionnement au cœur de l'ingénierie territoriale, au contact des élus et des directeurs généraux, le technicien est régulièrement consulté pour apporter son expertise technique dans le cadre des projets d'aménagement du territoire, au niveau de la phase projet, du suivi, et tout au long de la vie de l'ouvrage ou de l'aménagement.

Face aux évolutions réglementaires, normatives, techniques, la formation permanente est une nécessité pour nous. L'échange d'expertise, le partage des connaissances, entre territoriaux mais également avec les prestataires privés œuvrant régulièrement dans nos collectivités territoriales, c'est pour nous un axe fort de développement dans notre réseau.

J'ai le plaisir d'ouvrir la dernière table ronde, avec trois points focus sur des domaines de politique publique qui sont toujours d'actualité, régulièrement en pleine évolution, puisqu'ils touchent les domaines de l'eau, des déchets et du transport.

Je laisse la parole à Monsieur Bateman, du SIAAP.

Vincent Bateman, Direction des Grands Travaux du SIAAP : en écoutant votre colloque, je me suis dit qu'il était heureux que le SIAAP intervienne à la fin, pour illustrer un peu cette complicité à découvrir entre le béton et le milieu de l'eau.

Je présenterai rapidement le SIAAP : Syndicat Interdépartemental pour l'Assainissement de l'Agglomération Parisienne. Il a un statut d'établissement public administratif, sa gouvernance est publique, il est géré par 33 administrateurs qui sont tous des conseillers généraux élus de la Ville de Paris et des départements de la petite couronne (Seine-Saint-Denis, Hauts-de-Seine et Val-de-Marne).

Le SIAAP en chiffres, c'est :

- 2,5 millions de m³ d'eau dépollués chaque jour ;
- 8,8 millions d'habitants raccordés à nos stations ;
- 1 700 agents de la fonction publique territoriale.

Quelques chiffres pour 2014 :

- De l'ordre de 600 M d'euros de budget de fonctionnement ;
- Et 600 M d'euros d'investissement programmé.

Le SIAAP, ce n'est pas seulement épurer les eaux, mais également les transporter. Nous avons construit 440 kilomètres d'émissaires, donc des galeries souterraines de 2,5 à 6 mètres de diamètre.

Notre établissement interdépartemental récupère les eaux de chaque commune et chaque département, ce qui fait beaucoup d'eau à acheminer dans nos stations. Les galeries sont situées à entre 10 et 100 mètres de profondeur.

Voici la carte du périmètre du SIAAP, avec ses six usines, et les capacités de chacune.

- Historiquement, la plus grande est Seine aval, avec ses 4 565 000 EH (équivalent-habitant). Il ne s'agit pas des m³/jour, on rapporte le traitement en EH, le ratio étant à peu près 300 litres/habitant ;
- La deuxième station construite est Marne aval (500 000 EH) ;
- Seine amont, sur la commune de Valenton ;
- Seine centre (environ 1 000 000 EH) ;
- Seine Grésillons (1 000 000 EH), vers Triel, dans les Yvelines ;
- Seine Morée vient d'être réceptionnée.

Le périmètre politique du SIAAP est bleuté sur la carte. En jaune, ce sont les communes et départements raccordés à nos réseaux et à nos usines.

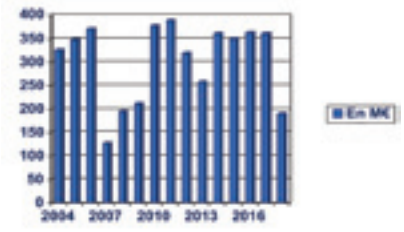
Nous sommes situés en front de Seine ou en front de Marne. Notre client final est bien le milieu naturel, c'est pour lui que nous travaillons. Nous sommes très attentifs au nombre d'espèces dans la Seine. Il y a 20 ans, il y en avait seulement 3, aujourd'hui il y en a 33, ce qui montre la qualité de la dépollution de nos eaux.

Avant de parler du béton, je passerai rapidement sur les investissements lourds que nous réalisons depuis 20 ans. Ils ont pour objet d'opérer la déconcentration des moyens d'épuration. Au départ, nous étions sur le tout Seine aval, et nous avons déconcentré avec Marne aval, Valenton, les Grésillons, Seine centre et Seine Morée. Nous avons déconcentré un peu nos moyens d'épuration, qui étaient historiquement concentrés sur Achères ou Seine aval.

Nos investissements concernent également l'exigence de mettre nos équipements à la norme DERU (Directive Européenne des Rejets Urbains) et la réhabilitation des sites les plus anciens (Seine aval et Marne aval) pour :

- supprimer l'obsolescence, notamment des équipements ;
- éradiquer les nuisances – initialement Seine aval (notre grande station) était construite en plein champ, mais l'urbanisation arrivant, les habitants ont occupé le périmètre à proximité et les nuisances olfactives et sonores sont très fortes pour eux ;
- être au rendez vous de la prochaine Directive Cadre Européenne qui doit nous être imposée en 2021.

Le graphique de nos investissements ci-dessous présente trois bosses, depuis 2004. Il y a eu la nitrification à Seine aval et le doublement de la station de Valenton (V2). Il y a un creux à partir de 2008-2009, jusqu'à cette année, pour l'effet DERU (à la fois sur Seine aval, Marne aval et Seine amont). À partir de cette année, nous sommes repartis sur de gros investissements, notamment pour la refonte d'Achères et la rénovation de l'usine de Clichy, qui n'est pas une station d'épuration mais simplement un maillage pour réorienter sur Colombes ou sur Achères les eaux venant notamment de Paris et de Seine-Saint-Denis.



↗ la nitrification à Achères

Le béton intervient dans nos ouvrages à plusieurs titres.

- C'est un excellent matériau pour la protection contre les agressions chimiques – nous utilisons de plus en plus de produits chimiques très acides,
- La protection vis-à-vis des agressions physiques – nous récupérons beaucoup de sable dans les réseaux et nous en injectons.
- La protection vis-à-vis des nuisances sonores et olfactives ; nous couvrons de plus en plus les bassins, et nous les désodorisons ; et par sa masse le béton permet d'amortir les bruits vis-à-vis de l'environnement.

Nous utilisons de plus en plus le béton comme parement architectural, en jouant véritablement avec le béton.

LE TRAITEMENT DE L'EAU

Nous sommes passés des décanteurs simples à des réacteurs biologiques avec substrats (cultures fixées permettant d'augmenter la surface de contact entre l'eau et les bactéries dépolluant l'eau). Donc, des phases acides apparaissent.

Nous avons aussi des réacteurs physico-chimiques qui permettent de faire des décantations accélérées. On injecte du micro-sable, donc il y a un risque d'abrasion des bétons.

Enfin, les ouvrages sont couverts et désodorisés. Nous sommes confrontés essentiellement au gaz H2S, donc une possible attaque par l'acide sulfurique.

Dans un réacteur, l'eau brute amenée par au-dessus, l'est ensuite par en dessous et traverse tout un lit. Le substrat est fait à partir de billes de polystyrène, dans lesquelles sont fixées les bactéries à travers lesquelles l'eau est traitée. On augmente beaucoup ainsi la surface de contact entre l'eau et les bactéries.

La photo ci-dessous illustre ce que peut engendrer une dégradation surfacique du béton. On a perdu 3 à 5 mm d'épaisseur, en 10 ans d'exploitation, et on s'est rendu compte que c'était uniquement pendant les phases d'exploitation, lorsqu'on ne vidangeait pas les ouvrages et on les laissait, ce qui nitrifiait encore plus les eaux stagnantes et produisait beaucoup d'acide. Nous avons changé notre façon d'exploiter et nous devrions avoir ce genre de dégât de façon bien moins forte.

Concernant les nuisances sonores, prenons l'exemple d'un équipement beaucoup utilisé en station d'épuration pour produire de l'air comprimé. Hier, c'étaient des moteurs thermiques qui émettaient beaucoup de basses fréquences ; puis il y a eu les moteurs électriques ; et aujourd'hui le turbocompresseur. On n'était pas très exigeant, avec un bâtiment à bardages, contre les nuisances sonores.

On est passé au turbocompresseur, c'est l'exemple aux Grésillons : il n'est plus nécessaire de capoter, grâce au béton. L'engin fait moins de bruit, et est bien couvert.

L'intégration paysagère de nos usines est un impératif vis-à-vis de nos riverains. On ponctue, par le béton poli, des ouvrages, avec des éléments très décoratifs.

Vous voyez l'exemple de la nitrification à Achères, où chaque batterie de rejet est ponctuée par une boîte en béton poli bleuté – ce bâtiment mesure 300 mètres de long. On laisse libre cours aux architectes, le résultat est très beau.

Dans cet exemple, toujours de nitrification, le parement obtenu, qui illustre ce qui se passe derrière. Ce sont de petites billes, comme si cela remontait. Ce béton matricé a été obtenu à partir de balles de golf projetées sur le béton. Ce parement est architectonique, mais pas du tout structurel.

L'intégration paysagère, c'est aussi rendre légères et transparentes des parties d'ouvrage ; on utilise le béton fibré. Avec ce béton, on fait ces couvertures de Biostyr, très légères (8 mm d'épaisseur) qui reprennent le mouvement de l'eau (une vague), ce que permet de faire ce béton à haute performance. Toujours avec ce béton, des résilles très fines, qui se mettent comme un garde-corps relativement classique.

Voilà ce qui est fait aujourd'hui dans le milieu de l'assainissement, avec le béton.

Fabien LE PORT : nous accueillons Monsieur Paul Mouzay pour parler du domaine des déchets, avec un exemple plus particulier sur la méthanisation.

Paul Mouzay, Directeur technique et commercial d'Agrikomp : nous nous intéresserons essentiellement à la méthanisation en milieu rural, avec une présentation en trois parties :

- La présentation de ma société et son Groupe.
- La méthanisation et ses intérêts.
- L'utilisation du béton prêt à l'emploi dans nos installations.

J'ai créé ma société, qui se situe à Blois, en novembre 2006, elle est spécialisée dans le domaine de la méthanisation agricole.

Nous concevons. Un bureau d'études s'occupe des phases de permis de construire, des démarches CPE ; un département s'occupe de la construction. Nous pouvons accompagner le client et maîtriser toutes les étapes de construction de l'unité. Une fois que l'installation est construite, nous accompagnons nos clients dans la phase de montée en puissance et d'entretien de leur installation, sachant qu'ils signent un contrat de vente d'énergie pendant 15 ans.

L'effectif est de 16 personnes. Le chiffre d'affaires fin 2013, non consolidé, est de 10 M d'euros.

Le Groupe Agrikomp est européen. L'activité est née en Allemagne. L'expérience est très importante, il y a plus de 8 000 installations de ce type-là en Allemagne (méthanisation agricole) et en fonction des politiques dans divers pays en Europe, Agrikomp a décidé de se développer. Il y a une antenne en Tchéquie, en Pologne, en Slovaquie et en Angleterre, et plusieurs entreprises au Nord, au Sud et à l'Ouest de l'Allemagne.

On peut traiter par méthanisation des déchets ménagers, des boues de station d'épuration, des déchets organiques issus de l'industrie agroalimentaire, des déchets issus de l'agriculture.

Le principe de nos installations, c'est de récupérer ces déchets, essentiellement agricoles, et de les transformer par une réaction naturelle en biogaz et en digestat (matière traitée qui ressort de nos installations).

Une installation, c'est plusieurs ouvrages principalement en béton. Le premier reçoit tous les effluents liquides (lisiers). C'est une pré-fosse, un ouvrage de réception qui servira à pomper cette matière dans le digesteur, qui est le deuxième grand ouvrage. Cette fosse peut faire plusieurs dizaines de mètres, souvent 5-6 mètres de haut, elle est isolée, hermétique, chauffée, et permet de digérer la matière.

Il peut y avoir plusieurs phases de digestion suivant la taille de l'installation. Sur les plus grosses, il peut y avoir trois ouvrages de digestion, et l'ouvrage final est la fosse de stockage : c'est elle qui reçoit

la matière digérée, qui est ensuite répandue – le digestat est un engrais pour l'agriculteur.

Il y a plusieurs parties périphériques dans l'installation :

- Les silos de stockage pour stocker la matière première (différentes biomasses, des fumiers issus de l'agriculture, quelques déchets issus de la ville avoisinante) ;

- Le local technique, surtout : on s'intéresse essentiellement à la méthanisation et une transformation du biogaz par cogénération. Le biogaz produit par ces installations peut être brûlé directement en chaudière (c'est un type de valorisation), brûlé dans un moteur de cogénération (qui produira de l'électricité et de la chaleur).

La troisième utilisation qui commence à se développer est l'épuration du biogaz produit pour l'injection dans le réseau de gaz naturel. Dans un local technique se trouve le moteur de cogénération, qui brûle le gaz produit par l'installation, et va produire de l'électricité.

L'électricité produite peut être utilisée sur le site, et l'excédent peut être revendu à EDF par l'intermédiaire d'un contrat et d'un raccordement sur le réseau de distribution.

Le moteur produit de l'électricité, et de la chaleur, qui sert à entretenir le processus. Il est relié directement à l'installation pour maintenir les bactéries en activité, pour dégrader la matière en organique, les déchets. Il y a un grand excédent de chaleur, qui peut être utilisée localement.

Une installation de méthanisation permet de recréer des liens localement pour l'utilisation de cette chaleur. J'ai plus de 40 références en France, réparties sur le territoire. Un agriculteur peut chauffer un village, avec cinq ou six maisons raccordées à ce réseau de chaleur, il peut aussi revendre de la chaleur à une usine. Nous avons d'autres exemples. Cela crée des liens entre ces installations de traitement de déchets et de production d'énergie et le milieu agricole.

Quels sont les avantages de cette méthanisation agricole ?

- L'agriculteur devient producteur décentralisé d'énergie.

- On transforme le méthane qui se serait naturellement échappé de la matière, en CO_2, donc on va réduire les émissions de méthane.

- La diversification des revenus : l'agriculteur a une nouvelle production dans sa ferme, il devient vendeur d'énergie à la ferme.

- Cette production décentralisée d'énergie peut participer à la sécurité d'approvisionnement énergétique.

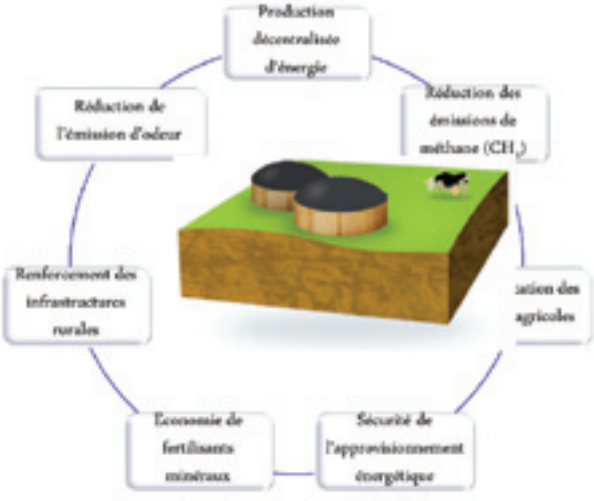
- Le digestat est répandu sur le sol, mais si l'agriculteur utilise bien cette matière, il va générer des économies d'achats d'engrais chimiques.

- Le renforcement des infrastructures rurales.

- Les liens créés entre les agriculteurs et les villages avoisinants ou les industries, via l'utilisation de l'énergie au niveau local.

- Ce genre de projet facilite l'acceptation sociale des élevages car souvent se posent les problématiques des odeurs et du voisinage, un des intérêts est de désodoriser les matières qui rentrent dans l'installation. C'est un gros avantage.

↙ Méthanisation agricole



COMMENT LE BÉTON EST-IL UTILISÉ DANS NOS INSTALLATIONS ?

Il y a donc les différents ouvrages : le digesteur (premier volume de digestion), le post-digesteur (deuxième volume de digestion), la fosse de stockage, le local technique (servant à recueillir la cogénération, la chaudière ou l'unité d'épuration), diverses fondations et divers locaux intermédiaires raccordés à l'unité. Souvent, le plus gros ouvrage est le silo de stockage.

Concernant les préconisations, il est demandé à nos clients de respecter un béton de classe de résistance C35/45 et de classe d'exposition XA2 suivant la norme NF EN 206-1, pour la conception de l'ouvrage de digestion. On demande aussi que toutes les parties en contact avec le biogaz produit soient protégées, car le biogaz peut comporter des éléments corrosifs pouvant attaquer le béton.

Vous voyez sur la photo ci-contre d'une installation que nous sommes en train de réaliser, on aperçoit les volumes de digestion ; la fosse en béton est complètement isolée. Au fond, se trouve le local technique en béton qui reçoit le cogénérateur.

A l'intérieur de la fosse de 6 mètres de haut, l'ouvrage permettra de dégrader la matière organique et de produire le gaz. Sur le dernier mètre, on aperçoit une protection type liner qui empêchera le gaz de dégrader le béton. Le pilier central recevra le système permettant ensuite de stocker le gaz en partie supérieure de la fosse ; il est aussi protégé par un liner.

Ci-dessus la photographie d'une installation de méthanisation agricole terminée (basée dans l'Indre-et-Loire) avec une seule phase de digestion : il y a un digesteur, une fosse de stockage couverte. Ici, l'agriculteur a choisi d'utiliser un local technique type container. Cette installation a une puissance d'environ 150 kW et un réseau de chaleur de plus d'un kilomètre, qui alimente un atelier de transformation. On chauffe là l'équivalent d'un ballon d'eau chaude de 26 m³ servant à diverses préparations (produits agricoles commercialisés en supermarché et à la ferme). ■

↖ Catherine Le Gall - Référent Territorial Grand Paris Express,

LES ACTES DU COLLOQUE

Benoist Thomas : Nous accueillons Madame Catherine Le Gall, du STIF, qui va nous transporter collectivement et nous parler de mobilité durable.

Catherine Le Gall, Référent territorial Grand Paris Express :

Avant d'entrer dans le vif du sujet, dans ce lieu emblématique de l'architecture du béton, je tiens à citer Cerda, qui disait déjà il y a 150 ans : « Tout bien considéré, la vie urbaine se compose de deux éléments essentiels, qui recouvrent toutes les fonctions et tous les actes de la vie. L'homme se repose, l'homme se meut ». Il n'y a donc que repos ou mouvement.

Tous les actes de repos ont lieu dans les volumes finis occupés par la construction, tous les actes concernant le mouvement ont lieu dans les espaces indéfinis appelés « voies » - extrait de la théorie générale de l'urbanisation.

Au-delà du bâti, la ville est pensée aujourd'hui en termes de réseaux, de systèmes, de flux et de mobilités physiques, professionnelles, résidentielles. Chacune fait référence à une notion d'échelle de territoire beaucoup plus complexe que la simple question des transports et, nous l'avons vu dans les exposés précédents, fait appel à de multiples acteurs.

Mon exposé est en trois parties : la mobilité en Île-de-France, le béton et les transports collectifs en Île-de-France, une conclusion.

LA MOBILITÉ EN ÎLE-DE-FRANCE

La mobilité en Île-de-France est liée à la ville et à la technologie ; sans transport, sans cette mobilité la ville de Paris en particulier ne serait pas ce qu'elle est, les voies et les réseaux l'ont constituée.

Parler de la mobilité durable, c'est :

- Des modes de transport qui devront être moins polluants, économes en énergie, sûrs et sobres.
- Donner les moyens à chacun de pouvoir se déplacer, dans tous les quartiers, donc développer des tarifications sociales et solidaires.
- Prévoir de rapprocher emploi et habitat, et une mixité fonctionnelle et sociale.
- Penser une politique de déplacement en cohérence avec une stratégie d'aménagement globale.

Le STIF est un acteur incontournable de la mobilité, il est maître d'ouvrage du Plan de déplacements urbains d'Île-de-France (PDUIF), il a mis en place un Observatoire de la mobilité en Île-de-France, et il a réalisé dernièrement l'Étude Globale Transports, sur un échantillon de 18 000 ménages, en 2010, qui représentent environ 45 000 personnes.

Le PDUIF est un cadre fixant une réglementation des déplacements des personnes et des biens en Île-de-France et qui, pour respecter la réglementation de la qualité de l'air et les engagements nationaux de réduire de 20 % les émissions de gaz à effet de serre d'ici 2020, propose :

- de favoriser le report modal, donc de la voiture vers les modes collectifs moins polluants et plus économes,
- d'accroître les déplacements en modes actifs (marche à pied et vélo) de 10 %,
- une diminution de 2 % des déplacements en voiture (c'est peu mais ce n'est pas évident d'y arriver).

C'est un outil qui devrait permettre de préserver la qualité de la vie, de protéger l'environnement, et d'atteindre un équilibre entre les besoins de mobilité des personnes et des biens.

Il doit aussi coordonner les acteurs de la mobilité pour tous les modes de transport, mais aussi les politiques de stationnement et l'exploitation routière.

Il a donc mis en place un Observatoire de la mobilité, en partenariat avec la DRIEA, et L'IAU-IDF a apporté son expertise.

L'Enquête Globale réalisée en 2010 permet de connaître les grands flux en Île-de-France, d'analyser le comportement des gens, et surtout de mettre en place des modèles qui vont appréhender la mobilité des usagers en Île-de-France.

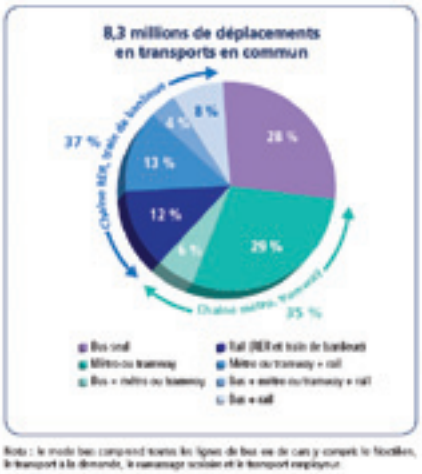
L'Île-de-France est un territoire de 12 000 km² (120 X 150 km environ), et une métropole de 11,8 millions d'habitants, ce qui est assez colossal, avec des densités très variables entre Paris et la grande couronne). C'est 8 départements et 1 281 communes, et une Autorité Organisatrice qui développe, imagine et organise les transports sur ce grand territoire qui est régionalisé depuis 2006.

Le STIF finance 8,6 milliards d'euros par an pour le fonctionnement des transports publics, (30 % seulement sont payés par les usagers) qui sont à mettre en regard des services rendus dans le modèle économique global où la mobilité a un rôle majeur, puisque l'on a prolongé des lignes de métro, construit une dizaine de lignes de tramway, réaliser des pôles d'échange, de tangentielles, etc. Ce n'est pas fini car, le futur, c'est la métropole et le projet du Grand Paris.

Concernant la répartition des 8,6 milliards d'euros, 30 % seulement sont payés par les usagers.

UN ZOOM RAPIDE SUR L'ENQUÊTE GLOBALE TRANSPORT

Chaque jour, en Île-de-France, il y a 41 millions de déplacements tous modes confondus, essentiellement à pied et en voiture, et 20 % en transports en commun, soit 8,3 millions de déplacements dont la moitié sont réalisés en métro, soit 4 millions de personnes sous terre – Madame Labbé l'a dit tout à l'heure. 70 % des déplacements se font de banlieue à banlieue – cela peut être une découverte pour certains.

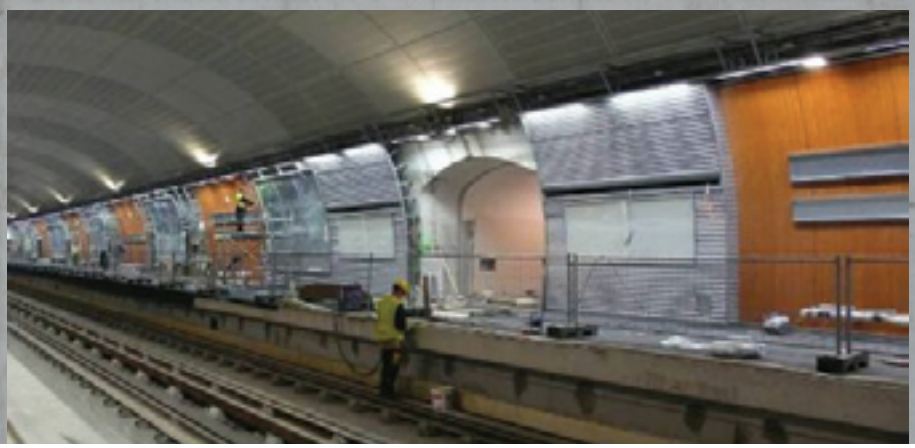


Les déplacements quotidiens ont légèrement augmenté ces dernières années, aujourd'hui on se déplace « 3,87 fois » par jour. C'est la fin du « métro-boulot-dodo », il se passe des choses entre chez soi et le travail, les appréhender, notamment dans les aménagements et les transports est un nouveau défi.

L'évolution de la mobilité résulte des politiques d'aménagement du territoire et des déplacements, mais aussi de l'évolution des modes de vie et de la structure des ménages (familles recomposées). Par exemple hommes et femmes ne se déplacent pas de la même manière, les jeunes ou les familles non plus, ce travail d'observation permet de constituer des modèles et de faire des prévisions de trafic.

Ce qui m'amène à évoquer le futur : le nouveau Grand Paris. Vous voyez une carte du transport en 2030, qui montre la feuille de route que le Premier ministre a dévoilé le 6 mars 2013, pour mettre tout le monde d'accord sur le projet du Grand Paris : le Nouveau Grand Paris, avec d'une part un quotidien en Île-de-France, qu'il faut maintenir, entretenir, faire évoluer, financer qui est le Plan de Mobilisation des transports porté par la Région, et d'autre part le Grand Paris Express, porté par la Société du Grand Paris, les deux devant être réalisés simultanément.

Ce plan ambitieux montre tout ce qui est en chantier ou va l'être dans les 20 prochaines années. Une armature en rocade, qui changera notre fonctionnement en radial actuel, que l'on avait déjà tenté de compenser avec le plan de mobilisation et les extensions de tramway, les sites propres, les tangentielles... autour de Paris. Cette rocade confortera le maillage du réseau, et permettra des correspondances aisées, qui devraient significative-



ment réduire le temps de transport de chacun et alléger la fréquentation du réseau historique, tout en offrant de nouvelles perspectives de mobilités dans ces territoires parfois encore enclavés.

Le projet du Grand Paris, représente 200 kilomètres de nouvelles lignes (soit à peu près l'équivalent du métro parisien actuel) et 72 nouvelles gares, dont 80% seront en correspondance avec le réseau existant.

Nous avons aujourd'hui 14 lignes de métro, le Grand Paris projette de réaliser entre 2020 et 2030, les lignes 15, 16, 17, 18, ainsi que 2 extensions de lignes existantes : L 14 au nord à Saint-Denis-Pleyel et au sud àOrly, et L 11 à l'est, jusqu'à Noisy-Champs.

LE BÉTON ET LES TRANSPORTS COLLECTIFS EN ILE-DE-FRANCE.

Le béton nous motive et nous réunit, ici. Les réalisations qui suivent ont été suivies par un STIF soit maître d'ouvrage, soit co-maître d'ouvrage, avec les départements ou les collectivités locales. Voici les images illustrant mes propos. Le fil conducteur est le béton, et je ne suis pas là pour vous donner ses caractéristiques mécaniques, mais une autre manière de le percevoir, dans la ville, la rue ou en sous-sol.

Avant de voir le Grand Paris et ses gares – qui feront, je l'espère, rentrer la lumière et la vie sous terre – je vous propose de regarder rapidement l'extension de la ligne 4 au sud de Paris, qui a été inaugurée récemment. On aperçoit le tunnel et ses équipements, la fermeture de la station et la station équipée avant inauguration.

La Défense vue du tramway

La station de 80 mètres de long environ, a nécessité une quantité de béton considérable. Là, la ligne 12, à la station Front Populaire, à environ – 20 mètres sous terre, on a cherché à faire rentrer la lumière jusqu'au cœur du système de transport. On commence à voir des évolutions dans l'architecture des stations et ce n'est qu'un début.

Pour le tramway, des quantités de béton impressionnantes sont mises en œuvre sur les voiries existantes. La carte du réseau de tramway, compte huit lignes existantes ou bientôt en service, et deux ou trois futures lignes.

Le T2 à La Défense : dévoile une plate-forme dont l'emprise du chantier semble colossale dans l'espace public, avec un site propre axial. La plateforme est engazonnée, le béton n'est plus apparent une fois le tramway livré mais il est bien existant en dessous.

La Défense vue du chantier du tramway : c'est impressionnant.

Vous voyez ici le T3, prolongé jusqu'à la Porte de la Chapelle, (bd d'Indochine) avec l'encombrement du chantier, et une plateforme en béton, bien sûr.

Le T5 : un tramway sur pneus, qui comme le T6, a une plateforme particulière, avec un seul rail central. Le fait de rouler sur pneus demande une adhérence particulière à la plateforme, donc une réalisation extrêmement plus complexe de cette dernière. Ici le site de maintenance et de remisage.

Le projet du tramway T6 que j'ai suivi avant de me concentrer sur le Grand Paris, est un site propre de 14 kilomètres environ, qui sera mis en service cette année, en 2014, et qui a comme particularités :

- Une section enterrée, sous la forêt de Meudon ;
- 21 nouvelles stations ;
- 82 000 voyageurs/jour attendus.

Ces photos montrent le travail de l'insertion paysagère et la qualité des aménagements en béton dans le paysage. L'urbaniste Michel Péna a réalisé ces aménagements, qui représentent une surface 16 hectares, avec 11 km de pistes cyclables, 27 km de trottoirs dédiés aux modes doux! Ce béton est un fil conducteur tissant un lien entre 9 communes actuellement indifférentes les unes aux autres et dont les bâtis sont très hétérogènes. Par ce lien au sol, ce projet de tramway, devrait recoudre la ville, intensifier et requalifier l'espace public, le rendre lisible.

L'autre partie de ce projet est le tunnel de Viroflay. On voit le tunnelier, très impressionnant, qui pèse environ 1 200 tonnes et mesure 82 mètres de long, qui est l'ancien tunnelier de la ligne. Dans la gare de Viroflay, le tunnelier arrive à son but : fin du tunnel.

Vue des voussoirs en béton, préfabriqués et amenés sur des palettes. Aujourd'hui les tunnels sont réalisés avec une série de pièces préconçues, comme un gros mécano, associées les unes aux autres, tenues entre elles par une clé de voûte, qui referme le module « d'anneau ». Le tunnel avance environ de 10 à 12 m par jour.

Vous voyez les deux stations de Viroflay, qui sont à - 18 mètres de profondeur.

Je passe rapidement sur le T8, la plateforme, le site de maintenance et de remisage, le terminus, les quais en béton, et une nouvelle passerelle sur le canal de Saint-Denis créée à l'occasion de ce projet.

Le T7 vient d'être livré, avec une plateforme en béton ; vous voyez le terminus, vers Athis-Mons.

Pour compléter ce réseau de surface, le STIF a développé un nouveau concept : le T Zen. Il s'agit d'un bus considéré comme un « tramway – ou un bus ++ », qui s'arrête à chaque arrêt, a la priorité aux feux, des stations qui ressemblent à celles des tramways, une bonne fréquence.... Livrée en 2011, une première ligne, dessert essentiellement le département de l'Essonne (91), reliera à terme les deux branches du RER D ; 15 kilomètres, 12 stations bientôt. Là encore, la qualité de la réalisation, avec l'utilisation d'un béton sablé clair est remarquable. Il y a eu un travail très important sur les matériaux, pour percevoir ce projet de transport comme un lien très fort entre des villes qui ne sont pas encore tout a fait constituées : ici c'est le transport qui va permettre à la ville de se développer.

Beaucoup de volonté est nécessaire pour réaliser des investissements de qualité, indispensables pour introduire une alternative à la manière de se déplacer en ville. C'est probablement la mobilité durable qui va nous y aider, mais pour cela il faut continuer à innover, largement, et promouvoir l'espace public, qui est le lieu de réconciliation de la ville et du transport.

Un clin d'œil, pour terminer. Suite à une étude que le STIF a menée avec le Laboratoire de recherche l'Ouest parisien, des images, peut-être encore utopiques, qui montrent un site propre bus « engazonné » traité comme un site propre tramway, et tentent de dire que la recherche doit être continue pour l'aménagement des sites propres de surface, que l'évolution et l'utilisation du béton d'une autre manière dans la rue sont plus que souhaitables.

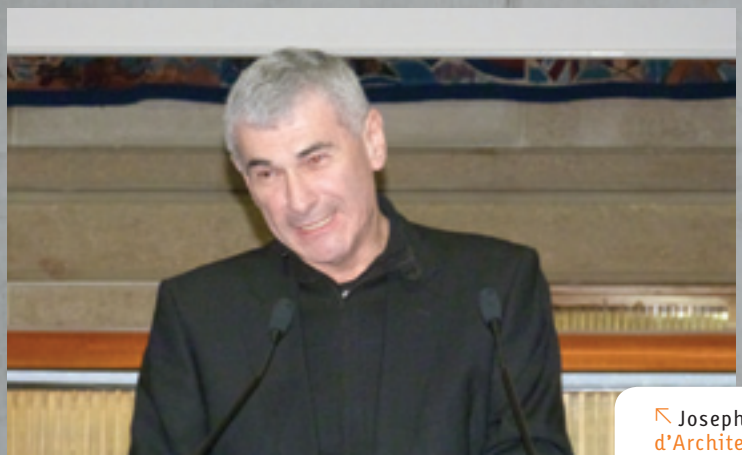
Benoist Thomas : Merci, Madame Le Gall. Nous laissons un temps pour des questions dans la salle. Merci de vous présenter.

Pierre Duffaut, AFTES : Ma question s'adresse à Monsieur Mouzay. Il me semble avoir entendu parler de méthanisation dans des cavernes souterraines en Suède.

Paul Mouzay : C'est un sujet novateur, que je ne connais pas du tout. C'est peut-être une idée intéressante à exploiter.

Benoist Thomas : Un nouvel usage de l'espace souterrain, pour Madame Labbé, qui ne manquera pas de s'y intéresser. Merci pour cette question. Nous allons engager une réflexion pour travailler dans cette direction.

Merci à nos intervenants, merci à Fabien Leport pour l'animation de cette seconde table ronde. Je laisse la parole à Joseph Abram, Professeur à l'École Nationale Supérieure d'Architecture de Nancy, qui est le commissaire scientifique de l'exposition Auguste Perret, qui va nous parler d'Auguste Perret, architecte mais aussi urbaniste. ■



↖ Joseph Abram - Professeur à l'Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Nancy

AUGUSTE PERRET, OU LA SUBTILE URBANITÉ DU BÉTON, JOSEPH ABRAM, PROFESSEUR À L'ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE NANCY :

Je suis très heureux de parler ici, d'une part, parce que l'exposition « Auguste Perret : huit chefs-d'œuvre » (dont j'ai assuré le commissariat avec Rem Koolhaas) est installée dans la salle hypostyle du Palais d'Iéna , et, d'autre part, parce qu'est présent ici, dans cet amphithéâtre, l'ancien maire du Havre, Antoine Rufenacht, avec qui, pendant dix ans, j'ai travaillé au dossier UNESCO de sa ville.

Le classement du Havre au Patrimoine mondial a été un événement extraordinaire, non seulement pour les Havrais, mais aussi, au plan international, pour l'architecture des Trente Glorieuses et pour le béton (trop souvent dévalorisé). Nous ressentons, aujourd'hui encore, les effets positifs de ce classement.

Le Havre constitue un exemple marquant de l'urbanité du béton. Mais cette question remonte au tout début de la carrière d'Auguste Perret. Dès 1903, il conçoit, avec son frère Gustave, cette icône de l'architecture urbaine qu'est l'immeuble de la rue Franklin.

À cette époque, le béton armé est déjà un matériau très fiable, grâce aux formidables efforts de François Hennebique qui en a fait, en l'espace de deux décennies, un mode de construction universel. Aux environs de 1900, le béton armé est utilisé dans le monde entier, en substitution du fer, pour de nombreux programmes industriels et pour des ouvrages d'art, souvent spectaculaires.

Fils d'entrepreneur et ancien élève de l'École des beaux-arts de Paris, Auguste Perret s'empare du béton armé avec enthousiasme. Il bénéficie d'une double culture architecturale, d'une part, grâce à une connaissance très fine des techniques qu'il a acquise, au jour le jour, sur les chantiers paternels, et, d'autre part, à travers un savoir compositionnel raffiné qui s'est formé, lors de ses études, au contact de son maître Julien Guadet, l'un des architectes théoriciens les plus remarquables de la fin du XIX^{e} siècle.

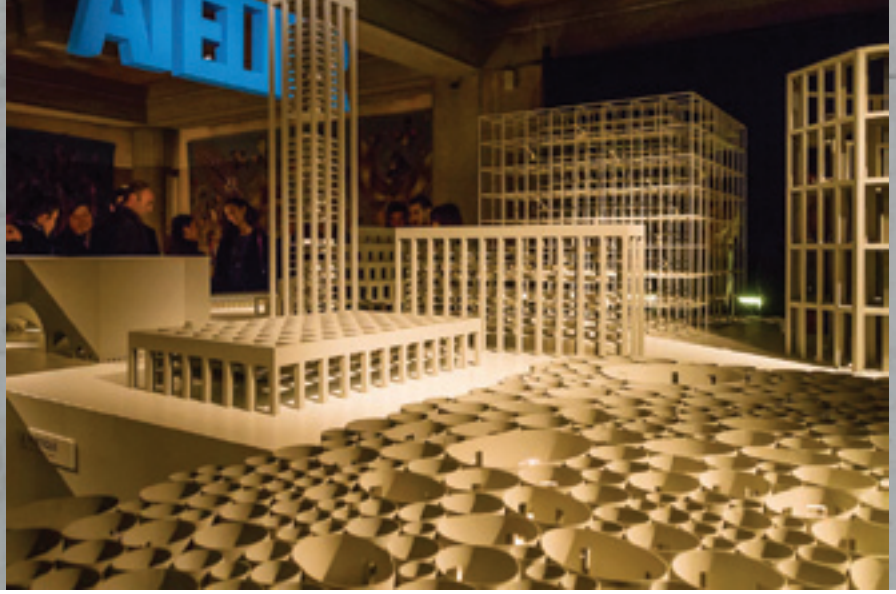
Dès ses premiers projets, Auguste Perret s'affirme comme un constructeur inventif, capable de tirer le meilleur des techniques traditionnelles. Il emploie la pierre, la brique, le métal, et le bois de façon audacieuse. Ses réalisations sont remarquées par « La construction moderne » , la grande revue professionnelle de l'époque.

C'est en 1899 qu'il découvre les performances du béton armé lors de la construction du Casino de Saint-Malo, où il réalise un plancher sur poutres de plus de 15 m de portée. Il souhaite employer cette technique rue Franklin, mais son père s'y oppose. Se posait la question de la façade, et Perret dira en 1906 que ce Garage de la rue Ponthieu est la première tentative de béton esthétique au monde, ce qui est vrai, même si l'on trouve des façades analogues dans l'architecture industrielle. Construire près des Champs-Élysées une façade de ce type était un bond en avant considérable.

Ancien communard (réfugié en Belgique pour échapper à la répression versaillaise), Claude-Marie Perret s'était réinstallé en 1882 à Paris, où il avait créé une entreprise générale. Issu de la grande tradition de la taille de pierre, il se méfiait du béton armé. C'est l'entreprise Latron et Vincent, un concessionnaire Coignet, qui construira l'ossature de l'immeuble.

Cette œuvre, peu publiée à l'époque, sera reconnue plus tard comme un jalon de l'architecture moderne. Le Corbusier, qui avait fait en 1908 un stage de 14 mois à l'agence de la rue Franklin, sera l'un des premiers à en comprendre l'importance.

En 1905, Auguste Perret reçoit des journalistes sur le toit-terrasse de l'immeuble de la rue Franklin et leur confie sa vision de Paris. Il rêve de construire à l'emplacement des fortifications une ceinture de tours de 20 étages en béton armé. Il est convaincu que l'épopée du métal est maintenant terminée et que celle du béton armé (matériau pauvre, mais dont on trouve partout les constituants) prendra bientôt brillamment le relais.



On peut voir dans le Grand Palais (construit pour l'exposition de 1900) une bonne illustration de ce relais des techniques. La couverture de métal et de verre, éblouissante, évoque les grandes expositions universelles du XIXe siècle, mais les humbles planchers en béton armé, dont le public ne soupçonne pas le caractère novateur, annoncent avec certitude l'avenir.

En 1905, après la mort de son père, Auguste Perret fonde avec ses deux frères, Gustave et Claude, l'entreprise « Perret Frères / Architectes / Constructeurs / Béton armé ». Dès 1906, le garage de la rue Ponthieu exprime la nouvelle orientation de l'agence-entreprise. Perret, à 48 ans, s'affirme comme un constructeur, et rêve de bâtir des villes. La partie soi-disant utopique de sa pensée colle avec cette réalité du constructeur.

Ce parking aérien (détruit en 1970) était une sorte de silo à voitures pourvu des modes de déplacement des véhicules ultra-modernes (ponts roulants, monte-charge, disque tournant). Perret dessine pour ce garage une ossature rationnelle avec une façade en béton apparent. Il parlera, plus tard, à propos de cette façade, de « la première tentative de béton esthétique au monde ». Le dossier d'esquisses révèle, en effet, un formidable bond en avant dans l'usage architectural du béton.

Perret, comme Richarson, Le Baron Jenney ou Sullivan, réinterprète le classicisme, mais dans un rapport inédit à la matière qui ouvre à l'architecture une ère nouvelle.

1906 est aussi la date de publication par l'État de la circulaire sur le béton armé (que Perret considérait comme un « encouragement » en faveur du nouveau matériau).

On sait aujourd'hui, grâce aux travaux de Freyssinet, que cette circulaire était « complètement fausse », car les modèles qui avaient présidé aux calculs du béton armé étaient directement dérivés de l'approche des charpentes métalliques. Les essais avaient été tronqués. On avait négligé le caractère « vivant » du matériau, c'est-à-dire la manière dont il évolue après son décoffrage. L'imprécision des calculs, tolérable pour la plupart des projets, devenait catastrophique pour les ouvrages de grandes portées nécessairement plus exigeants dans leur rapport au matériau. Eugène Freyssinet, qui travaillait aux limites de la matière, dut inventer dans l'urgence des procédures pour sauver ses ponts de l'effondrement. Il définit, dès 1907, une approche nouvelle du matériau qui portait en germe le concept de la « précontrainte » (dont il déposera le brevet vingt ans plus tard).

Lorsqu'il construit l'église du Raincy, Auguste Perret a 48 ans. Il a atteint une pleine maturité professionnelle et une parfaite maîtrise du matériau qu'il a pu éprouver dans la construction de hangars industriels. La double compétence de la firme familiale lui permet d'accéder à des domaines expérimentaux ignorés par la plupart des architectes. Perret respecte Paris car depuis son enfance il a contracté un véritable amour pour cette ville, il en connaissait tous les chantiers, il connaissait les musées, les combles des édifices gothiques. Ce respect est fondateur.

Les programmes industriels apportent à l'agence-entreprise un savoir constructif spécifique, mais aussi des ressources financières importantes qu'elle réinvestit dans des programmes architecturaux moins rentables. Tel est la cas de l'église du Raincy dont les frères Perret (pourtant issus d'une famille athée) ont financé 1/5e du coût de la construction. Dix ans plus tôt, le Théâtre des Champs-Élysées avait été partiellement financé par la firme. On connaît les protestations de Claude Perret qui reprochait à son frère Auguste de « ruiner l'entreprise avec son insatiable goût pour l'architecture ».

Alors qu'il réalise ce chef-d'œuvre de pragmatisme constructif qu'est l'église du Raincy, Auguste Perret rêve de bâtir des Villes-Tours constituées d'immeubles en béton armé de 200 m de haut. Il y a continuité, chez lui, entre l'utopie et la pratique concrète du constructeur. Sa pensée urbaine est l'une des plus complexes et des plus cultivées de la modernité.

Perret respecte la ville historique comme un objet de civilisation échappant en partie à l'architecture. Il veut améliorer Paris, mais sans détruire. Il admire l'œuvre d'Haussmann, qu'il souhaite compléter, mais en insérant ses projets dans le tissu existant. Ce respect de l'existant est fondateur. Depuis son adolescence, Auguste Perret nourrit une véritable passion pour Paris. Il en connaît les moindres espaces, il en visite les chantiers, les monuments et les musées... Il construit, à travers ce respect de l'existant, une nouvelle approche de l'urbain.

Le grand projet urbanistique qu'il conçoit en 1933 pour Paris (en vue de l'exposition de 1937) met en oeuvre une « trame constructive à valeur urbaine ». La géométrie de cette trame constitue l'ossature potentielle des futurs bâtiments qui peuvent se répartir librement autour de l'espace public. On souhaitait à l'époque se servir de l'exposition pour transformer durablement la capitale.

Auguste Perret propose un grand axe urbain (« Les Champs-Élysées de la Rive Gauche » qu'il étire de la Place d'Italie à la colline de Chaillot. Sur le Champ de Mars, l'axe prend en charge le plan provisoire de l'exposition. Sur la colline de Chaillot, il s'épanouit en une « Cité des musées » conçue pour durer : 12 musées structurés en un vaste ensemble urbain au moyen d'une trame sous-jacente commune. Perret maîtrise, grâce à cette trame, l'esthétique de l'espace urbain, la fabrication des bâtiments et le coût de cette cité monumentale qui se répand harmonieusement dans la topographie du site. Malheureusement, la chute du Gouvernement Daladier (consécutive à la Crise du 6 Février 1934) privera ce projet grandiose de ses soutiens politiques (et signera son abandon, au grand désarroi de l'agence Perret).

Émancipée de toute définition préalable du programme des édifices (considérés séparément), mais porteuse des processus concrets de l'édification, la trame géométrique est d'abord pour Perret « constructive et urbaine ». inventée pour les grands projets urbanistiques, elle trouvera bientôt un débouché inattendu dans le traitement des programmes architecturaux de moindre envergure. C'est ce que l'on peut observer dans des projets comme le Mobilier National ou le Palais d'Iéna.

↗ Patrice Valantin, Arnaud Colson, Jean-Marc Potier

Le Mobilier National est un édifice classique et équilibré. Issu de l'ancien Garde-Meuble de la Couronne (créé en 1663 par Louis XIV et Colbert), l'institution a vu ses attributions se sont complexifier au fil du temps. Le bâtiment confié à l'agence Perret devait accueillir des fonctions hétérogènes. Il s'agissait de conserver le mobilier de l'État (meubles, tapisseries, bronzes, lustres, etc.), de le réparer, et de loger l'administration en charge de ce patrimoine. Il fallait combiner, dans un même édifice, une manufacture (lustrerie, ébénisterie, rentraiture...), des bureaux, des appartements et une grande salle d'exposition...

Au chaos du programme, Perret oppose l'ordre de l'architecture. Après avoir songé à implanter des bâtiments indépendants, il imagine un édifice unique, régi par une seule trame. Pour faire face aux difficultés du terrain (argileux et irrégulier), il adopte un radier sur lequel il élève un plancher général. Sur cette dalle, il établit trois corps de bâtiments ordonnés sur une cour limitée à l'avant par une colonnade (sous laquelle il place une vaste salle libre de tout point d'appui).

Le Palais d'Iéna, ancien musée des Travaux publics, est l'expression la plus aboutie de « l'ordre du béton armé » inventé par Perret. Son programme s'inscrit dans la mouvance de l'Exposition de 1937. Il s'agissait de bâtir, à proximité du Trocadéro, à l'emplacement même où l'architecte avait imaginé, quatre ans plus tôt, son grand projet pour la colline de Chaillot, un édifice destiné à la présentation de maquettes figurant les travaux de génie civil menés par l'État.

Après une série d'esquisses explorant diverses solutions d'implantation du projet, Perret met au point un plan ajusté à la configuration de la parcelle : un triangle isocèle dont le sommet est une rotonde et la base un arc de cercle. Un plancher général absorbe la déclivité du terrain. La rotonde, qui abrite l'amphithéâtre, est prolongée par deux longues salles hypostyles, reliées par une galerie incurvée.

Bien que partiellement réalisé, le Palais d'Iéna apparaît comme une sorte de testament architectural. Ici, les colonnes supportent d'un seul jet la toiture. Tronconiques, elles s'évasent vers le sommet pour s'unir à la poutre de rive. Un second édifice se glisse à l'intérieur du premier pour constituer les planchers intermédiaires. Disjointes, les deux ossatures peuvent se dilater librement. Mais cette dualité a un autre intérêt. En supprimant tout raccordement des colonnes au plancher intermédiaire, elle les autonomise, renforçant ainsi leur identité classique. Le jeu des ossatures engendre un écrin parfait qui donne à lire tous les actes de l'édification, du bloc de béton au cadre de fenêtre, des panneaux aux nervures...

Perret aura deux commandes urbaines :

AMIENS

Bombardée en mai 1940, lors de l'offensive allemande, Amiens fut la proie d'incendies, qui endommagèrent tout son centre-ville. Les structures en bois des maisons se consumèrent pendant un mois, si bien, qu'une fois déblayée, la cité ressemblait à une table rase.

Un concours fut lancé en 1940, pour la reconstruction des quartiers disparus. Lauréat, Pierre Dufau, définit une stratégie réaliste. Grand Prix de Rome en 1938, le jeune architecte connaissait bien la ville, où il avait vécu. Son objectif était de redonner à Amiens, qui déclinait depuis plusieurs décennies, un véritable statut de capitale régionale. La revitalisation de la cité passait, selon lui, par le remodelage du parcellaire, par la création de zones industrielles et par la création de places urbaines fortement identifiées. C'est pour reconstruire la place de la gare, qu'il fit appel en 1942 à Auguste Perret.

La commande de Dufau va offrir à Perret une occasion unique de pratiquer, à l'échelle d'une ville, les outils qu'il s'est forgés durant les années trente. Trois ans avant que ne lui soit confiée la reconstruction du Havre, son intervention au coeur de la capitale picarde, lui permet de vérifier, dans l'environnement d'une des plus belles

cathédrales de France, la validité de ses conceptions.

Perret agit comme s'il avait autour de lui un tissu ancien. Ne maîtrisant pas les options de la reconstruction Dufau, il se sert de l'outil de la trame pour assurer la couture urbaine avec le contexte immédiat. Son projet, passionnantant, est fondamentalement différent de celui qu'il conçoit pour Le Havre.

LE HAVRE

Pour la place de la gare à Amiens, Perret a recours aux outils qu'il s'est forgés durant les années trente. Il organise les bâtiments, par le biais de la trame, autour d'une vaste place carrée. Au Havre, l'échelle d'intervention change radicalement les données du problème. Ni les objectifs du projet, ni les outils employés, ne sont ici les mêmes. Cette gigantesque opération projette Perret et son atelier dans un espace urbanistique nouveau.

Régulièrement bombardée durant la Seconde Guerre mondiale, en raison du caractère stratégique de son port, Le Havre avait subi, le 5 septembre 1944, un raid allié d'une violence inouïe. Tout le centre et les quartiers du port furent anéantis en quelques heures. Sur les 150 hectares de la zone dévastée, seules deux églises furent épargnées. Libérée le 12 septembre 1944, la cité n'est qu'un champ de gravats. 5000 havrais ont été tués. 12.500 immeubles ont été détruits, laissant 80.000 personnes sans abris.

C'est au cours de l'automne 1945 que s'est joué le destin urbanistique du Havre. L'atelier de reconstruction dirigé par Perret était constitué d'architectes qu'il avait lui-même formés, grâce à son enseignement à l'École des beaux-arts et à l'École spéciale d'architecture. Ces architectes proposèrent de nombreuses solutions innovantes pour rebâtir la ville, et c'est sur cette base que Perret dressa, au début de l'année 1946, son plan général. Ce plan est porteur d'une vision globale de la cité future.

Dans un entretien accordé au journal Le Havre-Eclair, Perret explique sa volonté d'offrir au Havre les bases d'un grand avenir : « Ce que je veux, c'est faire quelque chose de neuf et de durable. Puisque nous sommes à zéro, il faut en profiter pour partir sur des bases nouvelles qui permettront de faire face à l'avenir de grande ville et de grand port que le Havre a devant lui ». « Il faut que Le Havre accueille dignement les voyageurs venus de l'étranger. (...) Je vois un front de mer qui grouperait tous les monuments de la ville et escorterait les navires jusqu'à leur entrée au port. De hautes tours abriteraient les bureaux des grandes compagnies de navigation, des négociants, des industriels. Elles s'élèveraient bien au-dessus des maisons de la ville, qui ne dépasseraient pas cinq ou six étages. Je vois également un ensemble administratif qui remplacerait l'ancien hôtel de ville trop petit. (...) À l'emplacement du théâtre, nous bâtirons un ensemble qui sera le centre de la vie intellectuelle et artistique du Havre ».

Auguste Perret propose aux élus havrais de reconstruire la ville sur une immense plate-forme afin d'assurer à la cité portuaire une fonctionnalité optimale (canalisations, réseaux, garages, se trouvant sous cette dalle). Cette idée, jugée trop coûteuse, sera rejetée par le conseil municipal du Havre et le Ministère de la Reconstruction et de l'Urbanisme ne la soutiendra pas.

La dalle imposait un tramage complet du territoire à reconstruire, car il fallait faire coïncider les poteaux des futurs bâtiments avec les points porteurs du grand plan de béton. Au-delà des avantages concrets qu'offrait la trame, celle-ci avait aussi pour Perret un intérêt esthétique évident, car elle permettait d'harmoniser les différentes parties de la ville.

Le plan Perret définit trois ensembles monumentaux – la place de l'hôtel de ville, la porte Océane, le Front de mer Sud- reliés entre eux par trois grandes voies – la rue de Paris, l'avenue Foch et le boulevard François 1er. Une première trame, calée sur le bassin du commerce, couvre le territoire de mailles carrées formant des îlots de 100 m de côté. Certaines mailles sont réunies pour former des îlots rectangulaires doubles, voire triples. D'autres sont laissées vides pour permettre la percée oblique du boulevard François 1er. Une seconde trame, parallèle au Bassin du Roy, organise le quartier Notre-Dame (l'île Saint-François restant autonome).

Ce plan est d'une grande lisibilité. Il transporte, à travers son ordre spécifique, un idéal de ville liée au territoire. Le Havre s'affirme dans sa géométrie, en retrait par rapport à la côte, libérant des marges de vide en bordure de la mer.

À l'intérieur, le tissu s'écarte pour laisser affleurer le socle : un fleuve verdoyant s'écoule, en continu, de la place de l'Hôtel de Ville au Front de mer sud, à travers l'avenue Foch, le square Saint-Roch et le boulevard François 1er. La voie de circulation de l'avenue Foch n'est pas centrale, mais oblique, pour favoriser la perception des plantations. Le boulevard François 1er parcourt diagonalement la grille suivant l'enfilade des vides carrés produits par l'écartement des îlots. La voie traverse une série de squares plantés d'arbres.

Cette coulée verte aboutit à une place rectangulaire, sur laquelle débouche aussi l'axe minéral de la rue de Paris. Perret ferme la place par un front monumental, à l'avant des îlots sud. Il consolide ainsi la géométrie de la ville, tout en créant un espace interstitiel oblong d'une réelle qualité urbaine.

Une logique de conception apparaît. L'architecte agit simultanément sur la ville et sur son territoire, pour créer entre ces deux entités un équilibre stable. La cité se construit dans une relation tranquille à son territoire.

↖ Fabien Le Port, Dominique Bidou, Benoist Thomas, Monique Labbé, Jean-Paul Delevoye et Olivier Apruzzese.

Adopté par la municipalité, ce plan sera remanié sous la pression des habitants. La principale modification portera sur le quartier ouest, qui pivotera à 60° pour venir longer le boulevard François 1er. C'est à cette trame secondaire que viendra se raccorder le Front de mer sud, ce qui engendrera de nombreux espaces résiduels. Une relation plus banale s'établira alors entre le front bâti et la côte.

La lisibilité de cette partie de la ville en sera altérée. Le pivotement du quartier ouest détruira la promenade du boulevard François 1er et privera les voies transversales de toute vue vers la mer. La ville perdra dans cette transformation une bonne part de ce rapport poétique au territoire qu'avait recherché Perret.

Lorsqu'on connaît les qualités exceptionnelles du Havre actuel, on imagine la spatialité de ce chef-d'œuvre urbain que portait son plan de 1946. ■

↖ Olivier Apruzzese, Paul Mouzay.

↙ Olivier Apruzzese, Paul Mouzay, Catherine Le Gall et Vincent Bateman.

↙ Benoist Thomas et Fabien Le Port.

Olivier Apruzzese

CONCLUSIONS, OLIVIER APRUZZESE, PRÉSIDENT DU SNBPE :

Je crois que la qualité des propos et la richesse des exposés vous ont intéressés. Je l'ai été, personnellement, beaucoup. Je tiens à remercier tous les intervenants pour leurs présentations qui montrent la richesse de notre matériau.

Je voudrais insister brièvement sur quelques points.

Ce colloque s'inscrit dans la démarche de la filière Béton, à laquelle le SNBPE participe, aux côtés de CIMbéton et de la FIB, sous la bannière : « Le béton, atout cœur de nos territoires ». Il est le premier d'une série que notre syndicat entend développer en région. Vous avez vu aujourd'hui un parisianisme peut-être un peu excessif par certains propos, mais qui était très intéressant, sur la manière dont on peut aménager le territoire.

En effet, notre profession, pour rester au plus près des centres de décision locaux, tels que la décentralisation les a organisés, va multiplier les actions de formation et d'information pour répondre aux attentes des prescripteurs et à leurs interrogations en matière de choix de solutions constructives pour un aménagement durable de nos territoires.

Parallèlement, nous souhaitons attirer l'attention des pouvoirs publics pour que les réformes en cours, notamment pour aller vers plus d'intercommunalité, ne laissent pas trop longtemps les communautés de communes et les communes dans l'expectative.

Nous souhaitons également qu'à défaut d'être simplifiés, les différents niveaux de compétences, donc de décision, sur un même projet, communiquent davantage entre eux.

Je voudrais souligner qu'afin d'être proactifs dans un secteur toujours en quête de progrès et de performances, les producteurs de béton prêt à l'emploi ne cessent d'investir dans leur outil de production et de former leurs collaborateurs pour toujours être plus performants en termes de respect des réglementations environnementales et de production, voire en adhérant volontairement à la marque AFNOR BPE qui regroupe 1 300 des 1 870 unités de production que compte la France.

Le SNBPE, qui accompagne ces démarches de qualité et en assure la promotion auprès de ses adhérents, ne comprendrait pas que les prescripteurs et les donneurs d'ordre n'en tiennent pas compte et ne les retiennent pas comme critères de différenciation dans leurs prises de décision, dès lors qu'il s'agit pour eux de s'inscrire dans une démarche environnementale.

Permettez-moi non seulement d'insister sur les performances techniques du béton, mais de m'arrêter quelques instants sur ses qualités économiques et sociétales. Le béton permet de bâtir des ouvrages pour mieux vivre, mieux habiter, mieux se déplacer ; il ne cesse d'évoluer pour répondre aux exigences des concepteurs, des architectes, mais aussi du public, toujours plus exigeant, surtout en période de crise, quant aux performances économiques des ouvrages publics ou privés, qu'il s'agisse de leur acquisition ou de leur vie en œuvre. Le béton doit permettre de répondre à l'ensemble de ces attentes. C'est en effet un matériau de proximité, produit avec des composants du terroir, et qui fait vivre des entreprises locales. Il est partie prenante d'une filière non délocalisable. Ce sont des réalités qu'il faut avoir à l'esprit quand on décide de construire un ouvrage, d'autant plus que ses performances environnementales n'ont rien à enlever à celles d'autres matériaux.

D'une part, je souhaite que ce colloque ait permis de poser les bonnes questions, et d'autre part, je voudrais vous inviter à l'issue du déjeuner à visiter l'exposition « Auguste Perret, huit chefs d'œuvres » qui se tient dans ce palais et dont le SNBPE est partenaire. Il semble que ce soit un véritable succès puisque depuis l'ouverture il y a deux mois, environ 25 000 personnes l'ont visitée, et 120 groupes scolaires.

↗ Fabien Le Port, Benoist Thomas et Dominique Bidou

Nous avons souhaité nous y associer dans la mesure où Perret a magnifiquement su utiliser le béton au bénéfice des bâtiments publics, mais aussi du logement, dans une démarche remarquablement moderne, en ne se contentant pas de concevoir des projets d'urbanisme répondant à une démarche quasiment philosophique de l'organisation de la vie dans la cité, mais en n'hésitant pas à les soumettre à la critique des futurs usagers. N'est-il pas, à ce titre, un précurseur de concertation avec les parties prenantes ; une des clés de l'aménagement durable des territoires tel que nous le concevons aujourd'hui ? ■

↖ Alain Marguerit, Didier Riou, Président UNICEM et Jacques Resplendino.

↙ Antoine Rufenacht et Joseph Abram

↙ Patrick Guiraud, Cimbéton et Christophe Delhaye, SNBPE Sud Ouest

Le SNBPE et Cimbéton tiennent à remercier

Jean-Paul Delevoye, Président du Conseil Economique, Social et Environnemental pour le discours d'ouverture du colloque.

Antoine Rufenacht, ancien Ministre, ancien Maire du Havre, Président de l'Agence d'Urbanisme de la Région du Havre et de l'Estuaire de la Seine pour sa participation,

Les Membres du Cabinet du Président Delevoye et plus particulièrement Thibaut Dernoncourt, Chef de cabinet et Florence Fontani, Chargée de mission "développement, événementiel et mécénat" au Conseil économique, social et environnemental pour leur efficacité dans la préparation de cet évènement,

L'ensemble des Intervenant(e)s pour leur disponibilité et la qualité de leurs communications.