BULLETIN Nº 4 – 2022

2E ÉTAPE – BÂTIMENT D
CENTRE ADMINISTRATIF GUISANPLATZ BERNE

D

Économie circulaire

Vue plongeante sur la fouille :
le béton maigre, recyclé après la démolition du garage, constitue la base de la nouvelle dalle de sol.

Renforcer les cycles

L'ordonnance sur les mouvements de déchets (OMoD), entrée en vigueur en 2016, fait la promotion du recyclage de manière très claire. De fait, la circulation des matériaux de construction devient contraignante. C'est pourquoi les conditions-cadres du recyclage des matériaux sont toujours plus rigoureuses et précises. Le concept élaboré pour gérer la démolition des anciens bâtiments et la construction du nouveau centre administratif de la Guisanplatz contient des solutions surprenantes.

Lorsque la fouille sera terminée et livrée au maître d'œuvre au mois de juin, et avant le début de la phase de construction du bâtiment, le sol de 44 mètres sur 109 sera recouvert d'une couche de béton maigre gris clair. On distingue le périmètre circulaire des pieux de fondation et les cavités des cages d'ascenseur. Les puits filtrants régulent le niveau de la nappe phréatique et l'équipe de planification reconnaît d'un coup d'œil la voie de circulation du futur parking souterrain. Mais cette impression de ronde-bosse est en fait due au béton maigre lui-même : un béton de classe 2, avec plus de 3% d'impuretés, composé de matériaux de démolition recyclés provenant notamment de la démolition du garage l'été dernier à cet endroit. Ces déchets sont non seulement réinjectés dans le circuit, mais ils restent même sur place pour former les fondations du nouveau bâtiment D.

Le concept d'élimination, établi lors de la phase de planification en 2019 par l'ingénieur en environnement, se base sur l'ordonnance sur les mouvements de déchets (OMoD) qui exige de réutiliser autant que possible tous les matériaux, en particulier le béton de démolition propre et les matériaux d'excavation. Christophe Sion, ingénieur et chef de projet en génie civil, et Christoph Jegge, ingénieur en environnement, ont estimé au préalable la quantité de matériaux à évacuer et calculé la part qui peut être recyclée et celle qui doit être éliminée avec autorisation obligatoire. L'Office des eaux et des déchets du canton de Berne a examiné 100 pages d'estimations basées sur des analyses sur place et des valeurs empiriques avant d'approuver ce concept d'élimination et de l'inclure dans la demande de permis de construire. Maintenant que la phase des travaux de génie civil est presque terminée, le document contient 190 pages. En effet, Christophe Sion a mis à jour les mesures de construction dès le début du →

chantier et l'a complété au fur et à mesure. Et il précise : « Nous avons toujours fait de notre mieux pour trouver de nouvelles solutions adéquates, jour après jour. » En fin de mandat, une fois son travail terminé, il devra transmettre aux autorités compétentes un document qui justifie l'élimination de toutes les quantités effectives de matériaux.

Lorsqu'un site contaminé est assaini (voir Bulletin D n° 1 – 2021), les déblais sont entreposés dans une décharge. En revanche, le béton provenant de la démolition du garage et les matériaux d'excavation de la fouille restent dans le circuit.
Rétrospective de l'été 2021 : pendant des semaines, les pinces des pelles de démolition arrachent le toit et les murs de l'ancien garage automobile et de la station-service, pièce par pièce. À l'aide d'un gros aimant, les machinistes séparent les armatures et autres pièces métalliques des gravats. Une fois la démolition terminée, 15 000 m^3 de béton au total sont évacués et, vu leur bonne qualité et leur faible taux de contamination, recyclés en béton de construction.
En effet, après que les spécialistes ont testé la présence de substances nocives en amont des travaux de démolition, il s'avère que la couche supérieure du revêtement de sol du garage n'est souillée que localement par de l'huile, donc contaminée par des hydrocarbures. La solution de facilité aurait été de démolir entièrement la dalle de fondation (surface et profondeur dans leur intégralité), et de transporter les matériaux à la décharge. Mais sur place, Christophe Sion et Stefano Corosiniti (interview voir pages 10 et suivantes) ont développé une solution respectueuse des ressources naturelles.
« Nous avons fraisé et éliminé la partie polluée du revêtement en ciment. Le reste du béton n'était pas contaminé, nous le savions grâce aux analyses de laboratoire », explique Christophe Sion. Donc seuls 3 à 5 cm de l'épaisseur totale de la surface ont dû être transportés à la décharge. Les 32 cm restants de la dalle ont été réintégrés dans le cycle de vie des matériaux.
Les activités de Novakies à Lätti, une usine de recyclage qui se trouve en bord d'autoroute à 14 km seulement de la Guisanplatz, illustrent parfaitement ce cycle. Lorsqu'on longe l'usine, elle ressemble à une décharge de matériaux flanquée d'une grande halle pour la logistique. En réalité, c'est une usine hautement spécialisée dans le retraitement des déchets présentant deux énormes montagnes, l'une constituée de morceaux volumineux, la seconde de matériaux concassés et broyés. Tous les matériaux de démolition de la Guisanplatz sont évacués ici et brillent d'un gris clair sous le soleil d'avril.
Le béton peut être réutilisé de deux manières. Le béton de classe 1, avec moins de 3% d'impuretés, c'est-à-dire de contamination, est retraité en béton de construction de haute qualité. Le béton de classe 2, avec plus de 3% d'impuretés, est transformé en béton maigre – tel celui utilisé au fond de la fouille excavée de la Guisanplatz, comme couche de fondation et de bordure. Ce n'est que lorsque 25% de la masse totale est constituée de granulats de béton récupérés ou de granulats de démolition non triés que l'on parle de béton recyclé.

« Nous sommes la bonne conscience de Marti AG », déclare Michael Siffert, directeur de Novakies. L'usine de recyclage est une filiale entièrement contrôlée par l'entreprise de construction. Elle est responsable du retraitement des matériaux évacués depuis les chantiers Marti, de leur retour dans le circuit interne de l'entreprise puis de leur réutilisation dans le cadre des constructions en cours. Dans notre cas, c'est ce qu'il s'est passé avec une grande partie des matériaux de démolition de la Guisanplatz, réutilisés sous forme de béton recyclé dans le nouveau bâtiment administratif de la Confédération à Zollikofen.
« Nous contrôlons quel type de matériau est réutilisé, et à quel endroit », explique Michael Siffert. Le béton de démolition réutilisable provenant de la Guisanplatz est donc arrivé à l'usine de recyclage au moment prévu pour être livré directement à Zollikofen après avoir été traité.
Michael Siffert laisse derrière lui les montagnes de matériaux de démolition et se rend dans la

grande halle de l'usine de recyclage. En fait, le procédé est purement physique, sans détergents. Pour l'expliquer simplement, les matériaux de démolition sont nettoyés au cours de différents cycles de lavage en les passant par des tamis de plus en plus fins. Les impuretés sont ainsi filtrées et éliminées. Ne restent en fin de processus que le sable, le gravier ou le granulé de béton. Tout ce qui est récupérable doit être récupéré. Mais il faut bien le reconnaître, le béton recyclé est plus cher à produire que le béton primaire. Stefano Corosiniti, conducteur des travaux et chef de projet de la phase des travaux de génie civil, détaille : « Fabriquer du béton recyclé coûte à peu près le même prix que d'acheter du gravier. Comme la masse contient moins de matériau primaire, cela semble plus économique. Mais en fait, le béton de démolition doit être transporté à l'usine, stocké, recomposé, concassé, lavé. Toutes ces étapes ont un coût. Et, au final, son prix est aussi élevé que celui du matériau primaire. »

Alors pourquoi tant d'efforts ? Pourquoi élaborer de nouveaux standards avec ses propres processus, voire sa propre filiale spécialisée en béton recyclé ? « Pour économiser les ressources naturelles », explique Stefano Corosiniti. « C'est tout ce qui compte. Nous voulons continuer à disposer de gravier et de sable à l'avenir et ne pas tout consommer aujourd'hui. C'est dans la tête que ça se passe : nous devons changer de mentalité. » C'est pourquoi le maître d'ouvrage du bâtiment D a exigé le détail des processus de recyclage dès l'appel d'offres.

Planifier et conduire les opérations de manière circulaire en anticipant l'avenir a aussi impacté la logistique du chantier, surtout pendant les travaux d'excavation de la fouille. Au total, ils ont

Marlis Bohren, responsable de la production des matériaux de construction chez Novakies, est chargée de développer le béton recyclé.

Pose d'une couche de gravier au 2e sous-sol pour permettre à l'eau souterraine de circuler librement.

produit 26 000 m3 de matériaux, dont 4000 m3 au niveau du premier sous-sol et 22 000 m3 lors du creusement du deuxième sous-sol, entre mi-décembre 2021 et février 2022. Durant cette phase intensive, un camion quittait le chantier toutes les 10 minutes en moyenne, ce qui représentait quelque 45 allées et venues de camions par jour ouvrable. « Nous avons optimisé la logistique de manière à éviter autant que possible les trajets à vide », explique Christophe Sion. Chaque trajet supplémentaire était une source de nuisances pour les habitants du quartier et impliquait davantage de trafic sur les voies d'accès et de sortie autour de la Guisanplatz. « Les camions ont livré et déchargé les matériaux sur le chantier, puis sont repartis chargés de déblais », poursuit-il.

Les matériaux d'excavation sablonneux notamment peuvent servir à améliorer l'état du sol dans l'agriculture. En coopération avec l'entreprise EcoTerra AG, environ 80% de ces derniers ont été transportés sur des surfaces utiles dans le Seeland pour ameublir le sol ou dans des zones marécageuses comme la région de Bienne-Morat, là où les anciens sols tourbeux s'acidifient et où ils ont été inondés de l'été dernier. Le sable, en ameublissant le sol et en stoppant les réactions chimiques, permet de continuer ainsi à le cultiver.

Les trajets pour les quelques matériaux d'excavation restants ont été limités. À une longueur de bras de pelleteuse, environ 13% ont pu être utilisés dans le voisinage comme remblai d'un mur sur le terrain de l'entreprise CSL Behring. Seuls les matériaux argileux ont dû être transportés à la décharge.

De même que la démolition et l'excavation, la gestion de l'eau obéit à une logique circulaire. Comme la fouille passe dans la nappe phréatique sur quatre mètres, cette dernière doit être maintenue à un niveau bas en phases prédéfinies pendant toute la durée des travaux, sans quoi la fouille serait inondée et le nouveau bâtiment menacé d'être soulevé par la poussée hydraulique. Depuis que la fouille est étanche sur tout son pourtour (voir Bulletin D n° 3 – 2021), la nappe phréatique est vidée par 12 pompes, neutralisée dans le système de traitement des eaux du chantier, puis réinfiltrée. « Nous avons mis en œuvre un concept de drainage spécial sur ce chantier », explique Claudia Moser, ingénieure et cheffe de chantier. « Nous voulions laisser le plus d'eau possible s'infiltrer à nouveau sur place et n'en évacuer dans les égouts que si nous ne pouvions faire autrement. Pour cela, nous avons créé une tranchée de réinfiltration, une mesure chère soumise à autorisation. ». Une intervention approuvée par l'Office des eaux et des déchets.
Malheureusement, selon Claudia Moser, cette option ne s'est pas avérée aussi efficace que prévu. Là où l'eau devait se réinfiltrer, le sol n'était pas assez perméable. En période de pic, jusqu'à 130 m^3 d'eau par jour – c'est beaucoup – doivent être drainés de manière conséquente et sûre pour que le niveau de la nappe phréatique reste bas et stable. « Pour ce faire, nous avons installé un point de distribution qui nous permet de contrôler si l'eau se réinfiltre dans le sol ou si nous devons l'évacuer dans les égouts. »

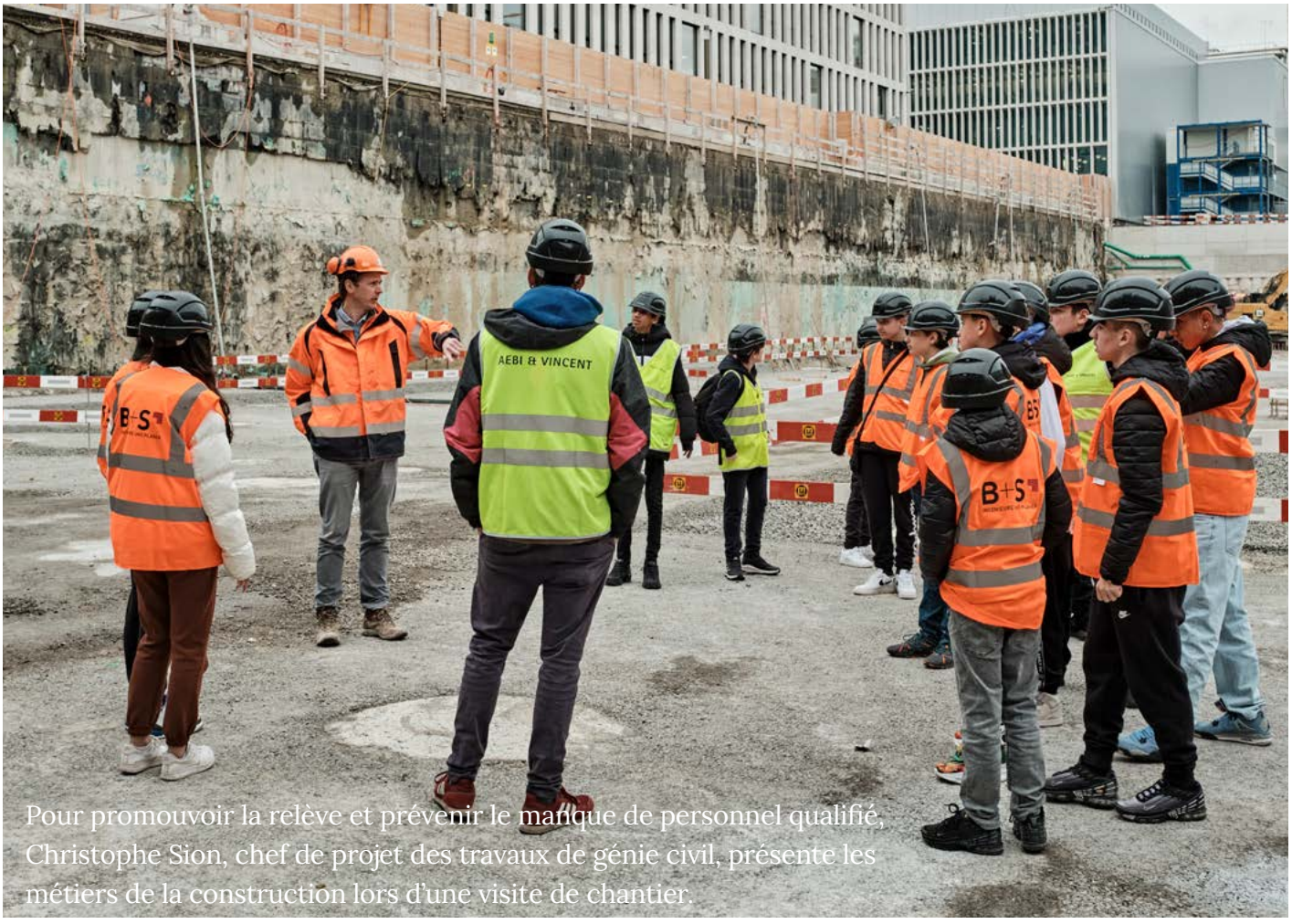
La Confédération souhaite que ses projets de construction soient exemplaires. Construire en ménageant les ressources naturelles, utiliser des matériaux de construction respectueux de l'environnement, respecter les critères du Standard Construction Durable Suisse SNBS, tout cela influence les décisions en matière de recyclage du béton, des déblais ou de l'eau. Les objectifs sont de lancer le mouvement en donnant l'exemple et d'attirer l'attention sur où et comment il est possible de développer, en équipe, localement et sous le signe de la circularité, de nouvelles solutions dans le secteur de la construction.

Le cycle : vidéo sur le recyclage du béton

Durant l'été 2021, la station-service et le parking sont démolis et les déchets soigneusement triés.

L'entreprise Novakies à Lätti, près de Münchenbuchsee, retraite les matériaux de démolition provenant du chantier de la Guisanplatz.

Curiosité envers l'avenir. L'année prochaine, les élèves termineront leur scolarité obligatoire. Et ensuite ?



Pour promouvoir la relève et prévenir le manque de personnel qualifié, Christophe Sion, chef de projet des travaux de génie civil, présente les métiers de la construction lors d'une visite de chantier.

Le monde des métiers de la construction

Promouvoir la relève

Dès à présent et jusqu'en 2025, les visites de chantier réservées aux classes scolaires sont une nouvelle opportunité à saisir pour avoir un aperçu du monde des métiers de la construction. Outre l'intérêt d'une visite de chantier lui-même, la présentation donne aux élèves toutes les informations utiles sur la durée des formations, le lieu de travail, les activités et domaines thématiques, les possibilités de formation continue et les conditions de formation. Un casque sur la tête, elles et ils découvrent de nouveaux métiers, inconnus ou trop peu valorisés dans le public, dans le but d'étoffer leur orientation professionnelle. Cette démarcher vise aussi à lutter contre la pénurie de main-d'œuvre qualifiée dans l'industrie du bâtiment.

Au fur et à mesure de la construction, d'autres métiers seront présentés. En avril, les élèves ont découvert les métiers suivants :

Dessinatrice spécialisée/dessinateur spécialisé en architecture
Par Nadja Bützer, directrice générale adjointe de Aebi & Vincent Architekten SIA SA

Dessinatrice spécialisée/dessinateur spécialisé en ingénierie civile
Par Claudia Moser, cheffe de chantier B+S AG

Cheffe de chantier spécialisée/chef de chantier spécialisé en génie civil
Par Christophe Sion, chef de projet en génie civil B+S AG

Ingénieure civile spécialisée/ingénieur civil spécialisé en planification des transports
Par Doris Däpp, planificatrice des transports BSB + Partner Ingenieure und Planer AG

Foreuse/foreur
Par Stefano Corosiniti, conducteur des travaux et chef de projet, Marti AG

Maçonne ou maçon
Par Stefano Corosiniti, conducteur de travaux et chef de projet, Marti AG

Rapport détaillé sur
www.verwaltungszentrum-guisanplatz.ch

→

Stefano Corosiniti, conducteur des travaux en génie civil, se décrit lui-même comme une « charnière » entre le chantier et le bureau.

« C'est justement ça, notre vie »

Stefano Corosiniti est conducteur des travaux depuis 25 ans. Cette tâche de management exige de lui des connaissances spécialisées, une responsabilité de gestion et de la flexibilité. Il nous parle de sa fascination pour les travaux spéciaux en génie civil, de ses nuits blanches et de son équipe.

Monsieur Corosiniti, vous êtes dessinateur spécialisé en génie civil, maçon, conducteur de travaux qualifié et maître d'œuvre. Quelle est votre tâche dans la phase de réalisation des travaux de génie civil sur le chantier de la Guisanplatz ?

Ma tâche consiste à assurer le bon déroulement de l'ensemble du processus de construction pendant ces travaux de génie civil. En tant que chef de chantier, je veille à ce que nous fournissions les prestations dont nous avons reçu commande au fur et à mesure en respectant notre calendrier. Sur ce chantier, le programme de construction est particulièrement important car bon nombre de travaux doivent se dérouler simultanément. Outre la coordination des travaux, je suis également responsable des finances : rassembler les métrés, rédiger les factures, établir des avenants si nécessaire, respecter le budget fixé.

Lorsque vous livrez l'enceinte de fouille terminée, prête pour la phase de construction du bâtiment, c'est le maître d'œuvre qui prend alors la main...

...en dialecte, on m'appelle parfois maître d'œuvre (Baumeister), ce qui n'est pas vraiment l'appellation correcte, même si c'est le métier que j'ai appris. « Maître d'œuvre » est un titre professionnel spécifique qui se réfère à l'entrepreneur en bâtiment. Les travaux de ce dernier – poser une grue, construire une maison – sont appelés travaux d'entrepreneur. Moi je m'occupe de l'« excavation d'une fouille » – c'est-à-dire que je travaille en profondeur plutôt qu'en hauteur. J'ai toutefois aussi appris la construction en bâtiment.

Vous êtes employé comme conducteur des travaux depuis 1997. Depuis 2015, vous travaillez chez Marti AG Bern qui, en tant que membre du consortium Marti/Frutiger Berne, est chargée de la démolition des anciens bâtiments et de l'excavation de la fouille du bâtiment D. En quoi ce chantier est-il particulier, pour vous ?

En général, je conduis deux ou trois chantiers en même temps. Lorsqu'un projet est terminé, je m'attache au suivant. En ce moment, outre le projet de la Guisanplatz, je m'occupe également du Gaswerkareal à Berne, d'un chantier routier entre Berne et Thoune, ainsi que de l'observatoire conçu par l'architecte Mario Botta pour Niedermuhlern. Dans tous ces cas, je suis chef de projet et je m'appuie sur mon équipe. Stefan Wurm est mon conducteur des travaux. Nicole Hirt, ingénieure et maman, est employée à temps partiel et se charge de la comptabilité deux jours par semaine. Roger Zbinden →

est un collaborateur qui était auparavant ouvrier dans le bâtiment. Suite à un accident, il a dû se faire opérer de la jambe et a été en arrêt de travail pendant six mois. Il y a deux ans, il a commencé en cours d'emploi une formation de planificateur en génie civil et peut maintenant passer sa dernière année de formation en tant que conducteur de travaux stagiaire sur de grands chantiers.

Une chance pour vous et une chance pour lui ?

Exactement. Et si ça ne marche pas, on aura au moins essayé. Je suis une charnière entre les travaux sur le chantier et les tâches administratives du bureau. Car le meilleur des chantiers n'avance pas si l'argent ne rentre pas. Et l'argent ne rentre que si le bureau fonctionne. Notre travail sur le chantier a commencé le 25 janvier 2021. Depuis, nous avons établi, corrigé et facturé 170 métrés – mois de mars 2022 inclus. Notre objectif est de toujours faire le décompte du mois précédent. C'est plutôt difficile à mettre en œuvre dans le secteur de la construction mais cela nous permet de garder un bon contrôle des coûts.

Vos premières formations vous sont-elles utiles dans ce que vous faites actuellement ?

Dessinateur en génie civil, avec une spécialisation en construction de routes pour ma part, est un métier technique. Jusqu'à maintenant, j'utilise tous les jours mes compétences en mathématiques ou lecture des plans. La maçonnerie a ensuite été la formation pratique. Dans ce domaine, je suis passé d'un coup à la construction de bâtiments et à la charpenterie. Je n'ai pas souvent besoin de ces connaissances-là, mais je sais comment ces métiers fonctionnent. Par la suite se sont ajoutés, entre autres, les langues étrangères, le droit et la comptabilité. C'est extrêmement complexe.

Quelle est votre journée de travail typique ?

Je travaille généralement en coulisses. Mes conducteurs des travaux dirigent le chantier en veillant à ce que tout se déroule de manière efficace, ordonnée et de la meilleure manière possible. Mais je viens régulièrement aux réunions de chantier, j'écoute. Lorsque des difficultés surgissent, je prends le relais : par exemple avec les prix, lorsque les plannings de construction ou les métrés ne sont pas corrects. Sur la Guisanplatz, je suis très impliqué, car mon conducteur des travaux n'a rejoint l'équipe que bien plus tard, en 2021. Ici, je suis en fait trop impliqué et au courant de beaucoup trop de détails.

Comment avez-vous commencé à travailler à la Guisanplatz ?

Entre l'attribution définitive du chantier, la réunion de kick-off avec le maître de l'ouvrage et le début des travaux, nous avons eu à peine quatre semaines. Fin décembre 2020, il n'était simplement pas encore possible de voir le terrain et les bâtiments à démolir. Les voitures du Conseil fédéral étaient toujours parquées dans le garage. La station-service était encore ouverte, tout comme le tunnel de lavage. Ce n'est que très peu de temps avant le début des travaux que nous avons pris possession des lieux. À partir du 25 janvier, nous avons commencé par installer la palissade de chantier en bois massif suisse naturel, ce qui a demandé plus d'un mois de travail. Les conteneurs pour les bureaux de chantier n'étant pas livrables avant trois mois, nous avons dû aménager des bureaux provisoires. Le chantier a démarré lentement, mais de manière très concentrée et ciblée.

Apparemment, il faut être très flexible. À ce moment-là, saviez-vous déjà ce qui allait rendre ce chantier fascinant ?

Je l'ai lu dans le cahier des charges. Chez nous, ce sont les spécialistes du bureau technique qui calculent l'offre. Pour ce projet, j'ai moi-même été impliqué dès la phase d'offre. J'ai vérifié les exigences afin de m'assurer que rien n'avait été oublié ou mal calculé. L'ampleur des tâches à accomplir dans le domaine des travaux spéciaux de génie civil

était exceptionnelle. D'habitude, on effectue deux ou trois types de travaux en même temps. Mais ici, il était clair dès le départ qu'il y aurait en parallèle des travaux de démolition, d'excavation, d'assainissement des sites contaminés, de canalisation, de pieux forés, de jetting, d'ancrage, de micropieux, d'assèchement, de bétonnage et de fondation de la fouille. Autant de tâches spéciales dans un même lieu, c'est rare.

Devez-vous faire preuve de créativité tous les jours ?

Oh oui ! L'été dernier, il a souvent plu. Le niveau de la nappe phréatique était supérieur à la moyenne des dix dernières années et nous a donné du fil à retordre dans la fouille. La météo a souvent modifié nos plans initiaux et nous ne savions pas combien de temps il allait encore pleuvoir. Vacances d'été annulées, rondes de contrôle la nuit et les week-ends pour vérifier les niveaux d'eau ne sont que quelques-uns des travaux « invisibles » que nous avons réalisés. Mais c'est justement ça, notre vie ! Bien des choses auraient pu mal tourner. Je préfère quand les choses se compliquent, on réfléchit mieux, je trouve ; il faut toujours avoir un plan B. Si la solution prévue ne fonctionne pas, nous devons en élaborer une autre. Et parfois, il nous est arrivé de devoir simplement improviser.

La fouille sera terminée un jour ou l'autre et les travaux de construction vont commencer. On ne verra donc bientôt plus que le nouveau bâtiment. Et votre travail, la base sur laquelle tout repose, deviendra invisible. N'est-ce pas un peu dommage ?

Pour moi, ce n'est pas un problème. C'est toujours comme ça. Les canalisateurs sont dans le même cas. Tout ce qui est construit dans le sol est ingrat, car cela ne se voit pas. Mais personne ici ne l'ignore : sans notre maîtrise du sous-sol, le bâtiment ne tiendrait pas debout.

Les réunions entre l'équipe de planification et les entreprises impliquées se déroulent sur le chantier, dans le conteneur prévu à cet effet.

L'équipe de la phase des travaux de génie civil (de gauche à droite) : Claudia Moser, Christophe Sion, Stefano Corosiniti

Construction durable

En 2013, l'Office fédéral des constructions et de la logistique (OFCL) a lancé la construction en plusieurs étapes du centre administratif de la Confédération à la Guisanplatz, à Berne. Le bureau d'architecture bernois Aebi & Vincent a remporté le concours. La deuxième étape comprend la construction, au nord du site de l'ancien arsenal, d'un nouveau bâtiment de six étages avec un patio, qui accueillera près de 1200 postes de travail pour le personnel administratif du Département fédéral de la défense, de la protection de la population et des sports (DDPS). L'emménagement est prévu en 2026.

Les bâtiments de la première étape hébergent, depuis l'été 2019, le Ministère public de la Confédération (MPC), l'Office fédéral de la police (fedpol), l'Office fédéral de l'armement (armasuisse) et l'Office fédéral de la protection de la population (OFPP).

Conforme aux exigences en matière de construction durable, l'ouvrage a reçu la certification platine du standard Construction durable Suisse (SNBS). Plus d'informations sur : www.verwaltungszentrum-guisanplatz.ch

Maîtrise d'ouvrage :
Office fédéral des constructions et de la logistique
Direction de projet, maître d'ouvrage : Hanspeter Winkler
Rédaction : Stephanie Ringel
Photos et vidéo : Rolf Siegentaler
Conception : Alena Fabia Schwarz
Traductions : Marina Graham
Édition : Bulletin D n° 4 – mai 2022