

HALLE DE PANTIN : NAISSANCE D'UN GÉANT DU BÂTIMENT

À Pantin, au nord-est de Paris, Saint-Gobain Distribution Bâtiment France (SGDBF) réhabilite un imposant bâtiment de la SNCF désaffecté, pour le transformer en une vaste halle commerciale. Pôle de distribution inédit au service des pros du bâtiment, ce nouveau concept proposera une offre complète et facilitera l'approvisionnement en milieu urbain. Les six enseignes, Asturienne, Cedex, La Plateforme du Bâtiment, Point, P Matériaux

de Construction, PUM Plastiques et Sfic, répondront aux besoins des généralistes et des spécialistes. Un accompagnement commercial sera proposé dans un espace dédié à l'échange et à la formation. C'est un projet sans équivalent en matière de performance énergétique en rénovation tertiaire.

Le bâtiment, construit entre 1946 et 1949 pour le compte de la SNCF, n'est pas classé « mais il aurait mérité de l'être », explique Michel Daniel, directeur du patrimoine et de l'immobilier, de l'environnement et de la prévention des risques de Saint-Gobain Distribution Bâtiment France. Édifice remarquable tant par son ampleur que par sa qualité constructive, il accueillait à l'origine une halle dite « de trafic accéléré des marchandises ». Ce vaste espace en « nappe » de 35 000 m² repose sur 54 poteaux et est éclairé naturellement par des pans vitrés en toiture, orientés Est et Ouest. Bien conçue, la structure est restée intacte. C'est un vrai défi de l'adapter pour la mettre aux normes actuelles et à celles d'un établissement recevant du public (ERP). Des mesures dérogatoires ont été obtenues pour la sécurité incendie grâce à un travail concerté avec les pompiers et les commissions de sécurité. La performance énergétique n'est pas en reste et le bâtiment sera certifié eNergie et HQE, avec une performance de 80 kWep/m²/an pour une halle de près de 8 000 m² de surface recevant du public, et des hauteurs sous voiles béton jusqu'à 11 m. L'ouverture est prévue début 2015. ■

Les déchets de chantier une gestion originale

La gestion des déchets est un lot technique à part entière. « Cela peut sembler anecdotique, raconte Michel Daniel, mais nous devions établir un contrat précis avec notre partenaire Veolia et sensibiliser toutes les entreprises pour le tri des déchets. Des bennes sont mises à la disposition des entreprises qui doivent trier leurs déchets, avec un taux de recyclabilité dans les filières matières premières supérieur à 70 %. Une telle gestion permet une traçabilité de tous les déchets. Cette traçabilité conduit à vérifier les engagements, qui se transforment en pénalités financières s'ils ne sont pas atteints.

UN DÉSAMIANTAGE COMPLEXE

Simultanément, le bâtiment a dû être désamianté. « Pour le désamiantage, précise Michel Daniel, la Caisse régionale d'assurancemaladie (Carsat) nous a donné beaucoup de contraintes concernant l'accessibilité et l'évolution sur les voûtes en tôle où les anciens vitrages en verre armé étaient jointoyés avec des joints amiantés. Nous avons trouvé des solutions satisfaisantes, entre la Carsat, nos équipes et l'entreprise de désa-

miantage. Il a fallu créer et faire agréer des échafaudages en forme de "V", que nous avons insérés en toiture au sein de 76 baies, de 33 m de large sur 5 m de haut. Nous tenons à ce que le chantier soit exemplaire et transparent, intégrant toutes les réglementations en vigueur. Nous refusons de nous servir de dates des dépôts d'autorisation pour minimiser les travaux. Le chantier est ouvert à tous. Ce qui en recherchant le contact qu'on trouve les solutions, et nous pas en masquant les choses. »



Les bétons des quais et des bâtiments détruits ont été transformés en granulats sur place.



Sous la halle, 20 000 m² de quais de déchargement ont été supprimés.

DÉCONSTRUIRE POUR MIEUX RECONSTRUIRE

Avant d'entreprendre le chantier de réhabilitation, des travaux d'aménagement du sous-sol, de déconstruction et de désamiantage ont été nécessaires.

RECYCLAGE ET VALORISATION

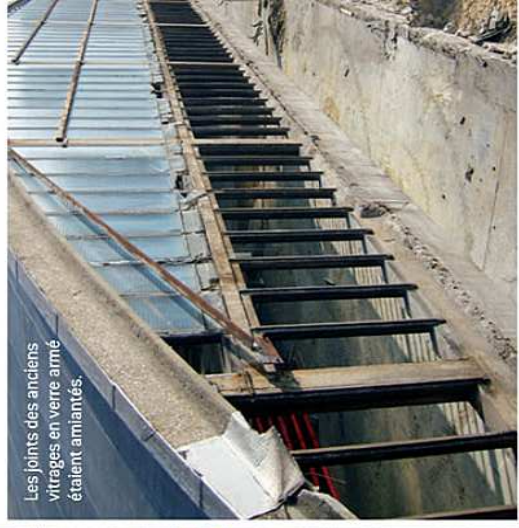
L'accord avec la municipalité prévoit de redonner à ce bâtiment l'aspect original. Il a donc fallu détruire 4 000 m² d'entrepôts construits postérieurement à la halle, et qui la masquaient en partie. À l'intérieur, 20 000 m² de quais de déchargement ont été supprimés. En effet les marchandises, arrivées par fret ferroviaire grâce à une voie ferrée qui encerclait la halle, étaient débarquées sur des tapis roulants en bois qui équipaient les quais de déchar-

gement à l'intérieur de la halle. Elles étaient alors récupérées par des camions pour les acheminer vers leur lieu de vente dans Paris.

Tous les matériaux déconstruits ont été valorisés. Les bois sont partis en recyclage. Les bétons des quais et des bâtiments détruits ont été transformés en granulats sur place. Plus de 30 000 m³ de granulats ont ainsi été réutilisés dans la rénovation du site. Pendant toute la durée du chantier, le tri et la gestion des déchets ont fait partie de son exemplarité.



500 forages ont été réalisés, dans lesquels des milliers de m³ de coulis ont été injectés.



Les joints des anciens vitrages en verre armé étaient amiantés.

UN PROJET ARCHITECTURAL LUMINEUX

L'ambition de SGDBF est de préserver cette architecture industrielle typique des ouvrages SNCF de l'époque, tout en la transformant en un bâtiment exemplaire du point de vue énergétique et environnemental. L'ensemble doit être le reflet de la stratégie habitat durable de Saint-Gobain. Un objectif décisif face à la municipalité.

a halle a été conçue par Paul Peirani, directeur de la division des Bâtiments à la SNCF, et Bernard Laffaille, célèbre ingénieur français (1900-1955). Leur ambition était de mettre au point un procédé constructif permettant de bénéficier d'un éclairage zénithal et d'un nombre minimal de points d'appui pour ne pas entraver la circulation des marchandises. Il n'en résulte cette structure en béton reposant sur des poteaux en section "V", inventés par Laffaille (et connus sous le nom de "V Laffaille") qui allient rigueur et légèreté. Ils peuvent être en acier ou en béton, et sont reliés par des réseaux d'eau pluviales. Ces poteaux sont en triangle, évitant le surcroît de poids. À l'époque, ne grande découverte.

La halle, de 324 m de long et 108 m de large, composée de trois travées, est couverte par des voûtes paraboliques en béton armé de 8 à 11 cm, soutenues par des tirants en acier. Une organisation matricielle de la gestion des flux, qui travaille en longueur et transversalement dans et autour du bâtiment. Les marchandises entrent par l'arrière et sortent par l'avant via les parkings », explique Michel Daniel.

briques dans la partie basse et vitrées dans leur partie haute avec une huisserie en béton mince. Une corniche moulurée ceint le bâtiment.

UNE ORGANISATION MATRICIELLE

Dans le projet réalisé par Saint-Gobain Distribution Bâtiment France (SGDBF), la première travée constitue la voie d'accès pour les piétons et le parking pour les clients qui se dirigent vers la deuxième travée, fermée par un mur-rideau qui supporte les enseignes des magasins. Cette travée regroupe les commerces et le libre-service. Enfin, à l'arrière, la dernière travée, accessible aux camions de livraison, est dédiée à la logistique (stockage, entrée des approvisionnements, évacuation des déchets...). Sur le pignon arrière du bâtiment, une petite cour matériaux extérieure mais couverte, est destinée à l'enseigne Point.P. Matériaux de Construction. « On est dans une organisation matricielle de la gestion des flux, qui travaille en longueur et transversalement dans et autour du bâtiment. Les marchandises entrent par l'arrière et sortent par l'avant via les parkings », explique Michel Daniel.

La halle, de 324 m de long et 108 m de large, composée de trois travées, est couverte par des voûtes paraboliques en béton armé de 8 à 11 cm, soutenues par des tirants en acier. Une organisation matricielle de la gestion des flux, qui travaille en longueur et transversalement dans et autour du bâtiment. Les marchandises entrent par l'arrière et sortent par l'avant via les parkings », explique Michel Daniel.



Cette magnifique halle, conçue par les ingénieurs Paul Peirani et Bernard Laffaille, est couverte de voûtes paraboliques.



L'immense halle commerciale, avec ses trois travées, regroupera six enseignes du Groupe sur 35 000 m².

INTERVIEW MICHEL DANIEL, Directeur du patrimoine et de l'immobilier, de l'environnement et de la prévention de Saint-Gobain Distribution Bâtiment France.

« LE SEUL SITE OÙ L'ON POURRA TOUT TROUVER »

Pourquoi regrouper toutes les enseignes ?
Ce premier site dédié aux produits du bâtiment offre, à tous les corps d'état, la panoplie des produits proposés par Saint-Gobain, avec la majorité de nos enseignes. Quand on conçoit un bâtiment, il faut voir la globalité de la construction. Or, dans le Groupe, nous avons toutes les solutions pour construire, mais elles ne sont pas regroupées, sauf sur Internet. En terme de

commerce matérialisé, ce sera le seul site où l'on pourra tout trouver. C'est une demande implicite des artisans car on ne répond au marché que lorsque l'on a l'intégralité des solutions.

Pourquoi Pantin ?

C'est une opportunité. C'est dur de trouver des endroits où implanter la distribution matériaux qui a une mauvaise image. Pantin était une friche industrielle, proche de Paris et c'était un défi de la rénover.

C'est l'une des raisons de notre succès. Nous avons convaincu les élus de travailler avec nous, d'autant que nous avons déjà réalisé un bâtiment de ce type, respectueux de l'environnement, labellisé HQE, à Aubervilliers, et que cela fonctionne. Le principe d'appliquer à nos bâtiments ce que nous vendons à nos artisans a séduit les élus. De plus nous avons un partenariat étroit sur la partie insertion sociale/emploi.

Des couloirs de sécurité traversants pour faciliter les évacuations en cas d'incendie.



DES MESURES DEROGATOIRES POUR LA SÉCURITÉ

Difficile de préserver l'aspect initial d'un bâtiment lorsqu'il doit répondre aux normes actuelles et, qui plus est, transformer une halle d'entreposage en ERP (Établissement recevant du public). « Pour préserver l'architecture, le bâtiment ne pouvait pas être réglementaire selon les textes, explique Michel Daniel. Nos équipes ont donc dû concevoir des mesures déroga-

toires préservant l'architecture et leur permettant d'argumenter dans les négociations avec les pompiers et les commissions de sécurité. » Pour mettre la halle en conformité ERP il aurait fallu en démolir une partie, ce qui n'était concevable ni d'un point de vue technique, ni architecturalement. Ainsi, la création de trois couloirs de sécurité traversants, en surpression pour éviter l'entrée des fumées, permettent de traverser le bâtiment et de s'éloigner du feu en toute sé-

curité. Cette mesure dérogeant pour son efficacité, évite la création de sas de sécurité qui auraient détruit l'architecture. Autre exemple, les murs-écrans face aux sorties, permettent au client de s'abriter et de choisir la meilleure solution pour se protéger d'un incendie éventuel. Pour respecter les normes en vigueur il aurait fallu soit rendre coupé le feu des sorties ERP sur le parking, soit créer des sas coupés qui réduisent la surface destinée aux commerces. La solution des murs-écrans a été validée par les commissions de sécurité. D'autres mesures ont été prises pour les sprinklers, compartimentage... « C'est un détail, mais ces mesures ont été mises au point et analysées par nos ingénieurs et cela nécessite du temps. Nous avons beaucoup échangé avec les commissions de sécurité et avons trouvé un consensus fort autour de l'ambitieuse rénovation de cette friche industrielle. » Quoiqu'à la protection des biens, elle a été étudiée par SGDBF avec une forte exigence, 100% du bâtiment est sprinklé, y compris les parties dans l'espace ouvert.



Le béton des voûtes a été nettoyé, restauré et enduit couleur gris béton.



Les grands murs coupe-feu ont été réalisés avec des parois Mégastil à base de plaques de plâtre légères et faciles à mettre en place.



INTERVIEW MICHEL DANIEL,
Directeur du patrimoine et de l'immobilier,
de l'environnement et de la prévention des risques
de Saint-Gobain Distribution Bâtiment France.

« CE QUE L'ON A APPRIS ICI, ON POURRA LE REFAIRE »

Qu'est-ce qui est le plus marquant dans ce projet ?

Pour moi la réussite du projet c'est d'avoir réuni des équipes pluridisciplinaires avec de nombreux porteurs d'opinion : bureaux de contrôle, bureaux d'études, architectes, ingénieurs... On a remis en place le tryptique : maîtrise d'ouvrage, maîtrise d'œuvre et bureau technique, ce qui n'est pas toujours évident. Dès le départ le projet était donné perdant, parce que réglementaire-

D'autres projets ?

Oui, ce que l'on a appris ici, on pourra le refaire sur d'autres sites. Nous avons un projet de regroupement d'enseignes sur Bordeaux, Ivry... mais ce seront des constructions neuves.

DES CONFIGURATIONS TECHNIQUES INNOVANTES

Le chantier très technique n'est réalisé qu'avec des produits courants, disponibles sur le marché mais dans des configurations innovantes, nécessitant beaucoup d'ingénierie pour les adapter. Condition indispensable pour rendre le projet duplicable.

Ce bâtiment, exemplaire pour l'époque, ne présente aucune fissure ni zozarde dans les bétons. La structure, audacieuse par un bureau technique, est en parfait état et résistante à condition de ne pas modifier. Impossible donc d'ajouter ou de retrancher quelque chose. À l'initiateur, les aménagements et la distribution doivent être légers pour éviter les reports de charge sur sol.

DES CLOISONS ALLÉGÈES

Pour répondre à ces objectifs, nous les grands murs coupe-feu ont été réalisés avec un système basé de plaques de plâtre (parois Mégastil) avec deux fois deux

plaques) beaucoup plus légères et faciles à mettre en œuvre qu'un mur de parpaings. Le cloisonnement par plaques de plâtre évite de renforcer les fondations par des micropieux sous la cloison. Par ailleurs, cela réduit au cahier des charges technique en terme de coupe-feu et c'est économiquement intéressant. Les cloisons sont réalisées sur mesure, sans découpe ni réusinage. « Nous utilisons des techniques habituelles, disponibles sur le marché mais dans des conditions qui nécessitent, à chaque fois, des études et des avis techniques. C'est un gros travail de calcul, d'ingénierie qui implique une grande précision dans la conception car chaque modification nécessite

un nouvel avis technique », insiste Michel Daniel.

Lorsqu'elles doivent supporter des charges, comme les salles techniques installées en étage, les cloisons sont construites en parpaings. « On aurait pu mettre du parpaing dans la partie inférieure et des plaques à l'étage, mais nous n'y avons pas pensé à la conception et les modifications entraînaient trop de changements et de délais. » Le mur-rideau de séparation entre les commerces et le parking est en parpaings car sa faible hauteur n'a pas nécessité le renforcement des fondations et le pond au degré coupe-feu. Il sera recouvert de briques de parement blanches et portera les enseignes des commerces.

LA VOÛTE PRÉSERVÉE

Le béton des voûtes, d'une épaisseur de 8 à 11 cm, coulé à la planche, a été conservé. Les aciers ont été passivés, le béton nettoyé, restauré et enduit couleur gris béton, préservant sa structure extraordinaire avec l'emprise du coffrage en planches, une technique aujourd'hui simplement impensable. La toiture a été isolée par 210 mm de laine de verre, même sur les parties ouvertes du bâtiment, pour éviter les ponts de chaleur. Mégastil est largement inférieure à celui d'une cloison en parpaings, bien que celle-ci soit moins chère à l'achat. Le parpaing implique de renforcer les fondations avec des micropieux, de faire des semelles, d'étaier, de

câbles tendus d'un poteau à l'autre. Une partie des sheds, masquée pour réduire le niveau de lumière trop important, a servi de support pour les skydomes.

CYCLE DE VIE ET CÔTÉ GLOBAL

« Dans toutes nos démarches et nos recherches de systèmes constructifs, nous travaillons en analyse du cycle de vie (ACV) pour les solutions et en coût global pour la maintenance. Dans cette optique, le coût global de la cloison Mégastil est largement inférieur à celui d'une cloison en parpaings, bien que celle-ci soit moins chère à l'achat. Le parpaing implique de renforcer les fondations avec des micropieux, de faire des semelles, d'étaier, de

mettre des contreventements. L'ACV et le coût global sont nos deux priorités pour les réflexions sur le bâtiment. Nous choisissons la solution la moins chère à l'exploitation sur les 40 ans qui viennent, en incluant la possibilité de modifier la distribution de volumes sans trop d'impact sur les activités. On pousse aussi le raisonnement sur les équipements (chauffage, ventilation...). Ainsi tous les conduits et les gaines sont en tôle plutôt qu'en PVC. Elle est plus résistante à l'usage, demande moins d'entretien et est aussi plus esthétique pour des équipements qui vont rester apparents dans le contexte de bâtiment industriel. Et elle génère moins de perte de charge pour les auxiliaires.

Six enseignes du Groupe sous le même toit

La halle commerciale regroupera l'Asturiennne, Cadeo, La Plateforme du Bâtiment, Point.P Matériaux de Construction, PUM Plastiques et Sfic, apportant une réponse complète en termes d'offre et de gestion du temps à l'ensemble des professionnels du bâtiment.

54 000 m² de parcelle
35 000 m² de surface bâtie
10 000 m² de parking
18 000 m² de stock

7 906 m² de ERP dont :
• 4 216 m² pour la Plateforme du Bâtiment
• 1 293 m² pour Point.P

• 1 250 m² pour Cadeo
• 308 m² pour Asturiennne
• 581 m² pour PUM Plastiques
• 258 m² pour Sfic

L'ENVIRONNEMENT MIEUX QUE PRÉSERVÉ

fidèle à son image, SGBF applique à ses propres constructions les principes qui lui sont chers et qu'elle s'efforce de faire passer dans le monde professionnel. Elle a donc tenu à ce que ce chantier soit exemplaire au niveau de l'impact environnemental. Le bâtiment sera certifié HQE.

Le bâtiment existant ne nous permet pas d'être très performants sur toutes les cibles comme nous le souhaitons. Cependant, nous ne voulons être totalement conformes sur la performance énergétique, le confort, le traitement de l'eau où nous allons aller beaucoup plus loin que l'HQE avec la phytorestauration, précise Michel Daniel,

PERFORMANCES ÉNERGETIQUES

OKWh/m²/an pour un bâtiment commercial, c'est sept fois moins que ce que prévoit la RT 2012. « Une véritable prouesse, compte tenu des éléments existants que l'on voulait préserver et de la dalle de sol en béton armé existante et impossible à isoler ! » Mais c'est surtout au niveau de l'étanchéité que nous ne pouvons pas nous enorgueillir. Nous avons une toiture avec 76 ouvertures sur une toiture coffrée à la planche, les petits dimensions peuvent

l'économie du projet. La partie opaque de la toiture est isolée en Panotit confort de 110 mm en deux couches croisées et une membrane d'étanchéité. « Au départ, nous ne pensions pas pouvoir atteindre cette performance énergétique en travaillant toute hauteur. Le projet initial était de faire une boîte à l'intérieur de la dalle. Mais la solution n'était pas rentable car on perdait la lumière du jour, il n'y avait plus de report de charge au sol et on constatait un surcoût de support toiture/charpente. Ce n'était pas la solution miracle. Nous avons donc décidé de travailler toute hauteur, une solution plus satisfaisante

au niveau architectural. En outre, les reports de charges sont minimisés puisque l'on profite des parois existantes. » Les murs périphériques sont isolés avec 180 mm de laine de verre et une étanchéité performante car la membrane ne fonctionne pas économiquement sur de telles surfaces. En cloisonnement, l'étanchéité est réalisée par des bandes de joints mastiqués en périphérie et à chaque jonction. Cela a permis d'atteindre le niveau de performance thermique car au-delà d'une certaine épaisseur, le complément d'isolant n'influe plus assez sur la résistance thermique. La perméabilité à l'air

de ce bâtiment devrait être inférieure à 1 comme pour les bâtiments Core4 déjà réalisés par SGBF visent à diviser par quatre, d'ici 2040, les consommations énergétiques et les émissions de gaz à effet de serre de ses bâtiments tertiaires.

ÉQUIPEMENTS ÉCONOMES

Comme le gros œuvre, les équipements utilisent des solutions standard poussées à leur maximum. L'éclairage par led a été retenu dans certains cas et un éclairage fluo T5 a été optimisé dans le reste du bâtiment. En électricité, le courant porteur en ligne permet de faire passer les

courants forts et les courants faibles. On économise ainsi des dizaines de kilomètres de câbles, ce qui est favorable au bilan matière. Dans ce bâtiment bien isolé et étanche, la centrale de traitement d'air est quatre fois plus petite que l'équipement qui aurait été nécessaire avec une isolation standard. En coût global, cela revient bien moins cher.

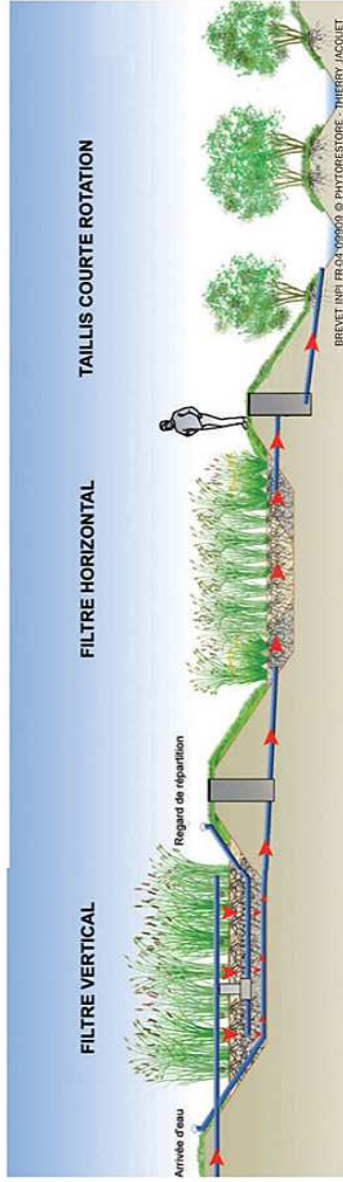
JARDINS FILTRANTS

Les 54 000 m² du site de Pantin ne rejettent aucune eau dans le réseau. Toutes les eaux grises, les eaux vannes et les eaux chargées sont recyclées sur place par trois typologies de bassins en fonction de l'origine

des eaux. Les eaux pluviales et les eaux de voiries sont filtrées grâce à diverses espèces végétales vivaces. Les eaux de toiture sont collectées dans des noues et des canalisations, puis s'infilrent dans le sol, où sont plantés des saules à fortes capacités évapo-transpiratrices. Les eaux usées avec un objectif "zéro rejet" sont recueillies dans des espaces plantés de taillis, des saules et des peupliers.

Les bassins et les plantations qui filtrent l'eau créent des zones humides bénéfiques à la faune et à la flore. « Dans ce domaine, nous avons un projet pilote avec le Muséum d'histoire naturelle pour faire partie de la quarantaine de sites audités pour la biodiversité. Nous avons une équipe qui travaille sur le projet. Les résultats de ses travaux seront publiés durant trois ans. La capacité des bassins et la possibilité de les interconnecter ont été calculées pour répondre aux pluies trentennaires, garantissant ainsi leur fonctionnement même en cas de pluies torrentielles.

Pour prendre soin de la faune, un "crapauduc" facilitera le déplacement des batraciens et une trame noire préservera l'obscurité nocturne pour ne pas perturber les cycles des animaux. Des ateliers sur la faune et la flore sont prévus pour accueillir les écoles et les centres de formation pour adultes, afin de sensibiliser ces publics à l'intérêt des bassins de phytorestauration.



La phytorestauration utilise des plantes aquatiques comme agents de dépollution de l'eau. Elle permet de préserver les ressources en eau et de créer des espaces verts, agréables à vivre. Les végétaux recyclent l'azote, recréent de la biomasse et forment un abri pour la biodiversité.

La phytorestauration utilise des plantes aquatiques comme agents de dépollution de l'eau. Elle permet de préserver les ressources en eau et de créer des espaces verts, agréables à vivre. Les végétaux recyclent l'azote, recréent de la biomasse et forment un abri pour la biodiversité.

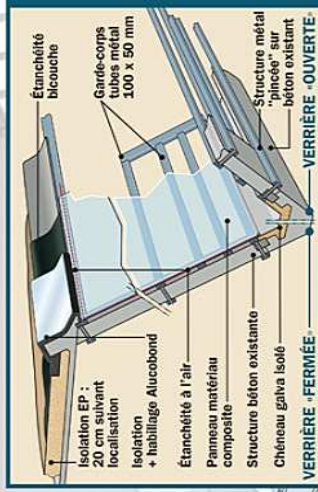


L'intégration dans la ville

La remise en activité du site impactera très peu la problématique routière par rapport au trafic actuel. En effet, la halle fait partie d'un vaste site dédié à la logistique qui génère du trafic. Pour répondre à l'une des préoccupations municipales, le flux d'entrées dans la ville sera peu modifié car nombre de clients empruntent déjà cet axe pour s'orienter vers d'autres magasins. Par ailleurs, l'énorme réseau ferroviaire derrière le site qui n'est plus exploité aujourd'hui pourrait revivre également. C'est la volonté de SGBF de s'orienter vers le fret ferroviaire dès qu'une entente sera possible avec RFF.

QUAND LA HALLE FAIT PEAU NEUVE

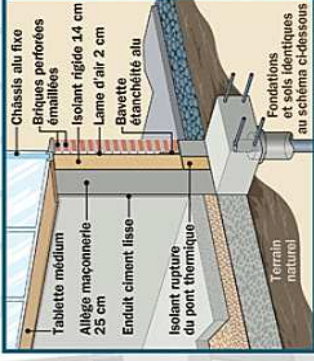
Le chantier de rénovation, très technique et très contraint, n'utilise que des produits courants, mais dans des configurations innovantes, nécessitant beaucoup d'ingénierie. Cette rénovation n'a pu débuter qu'après de gigantesques travaux de comblement des cavités naturelles du sol, de désamiantage de la verrière, de déconstruction des aménagements existants avec recyclage des matériaux, dans l'objectif de la qualité environnementale.



Sur la halle qui sert de parking, l'ancien verre armé n'est remplacé par aucun matériau, laissant la verrière ouverte pour créer une ventilation naturelle. Sur les deux autres halles, l'ancien vitrage est remplacé par un matériau composite, plus léger que le verre armé, pour limiter les surcharges. Les verrières sont sécurisées par un garde-corps dans leurs parties inférieures.

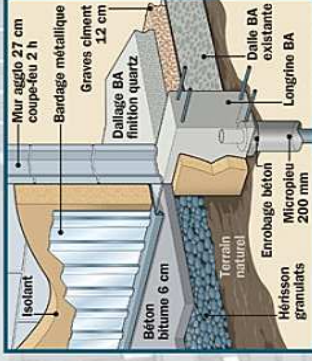
MUR DE SÉPARATION ENSEIGNES/PARKING

Le mur-rideau de séparation entre les commerces et le parking est réalisé en parpaings en partie inférieure, isolé par l'extérieur et recouvert de briques perforées émaillées blanches. Il est surmonté d'une verrière sur chassis alu. Face à chaque sortie, un mur-écran protège les clients en cas d'incendie.



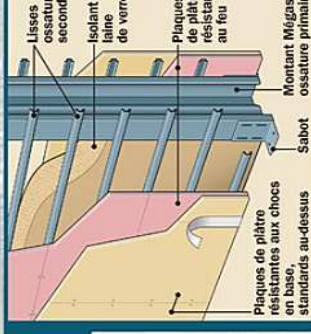
FONDACTIONS SOUS CLOISONS PARPAINGS

Les cloisons, qui doivent supporter le poids des salles techniques installées en étage, sont construites en parpaings. Les fondations existantes, trop légères, ont dû être renforcées par des micropieux coulés sous les longrines pour supporter les charges supplémentaires. Ils sont constitués d'une armature enrobée de ciment et espacés de 3 à 6 m, selon les besoins.



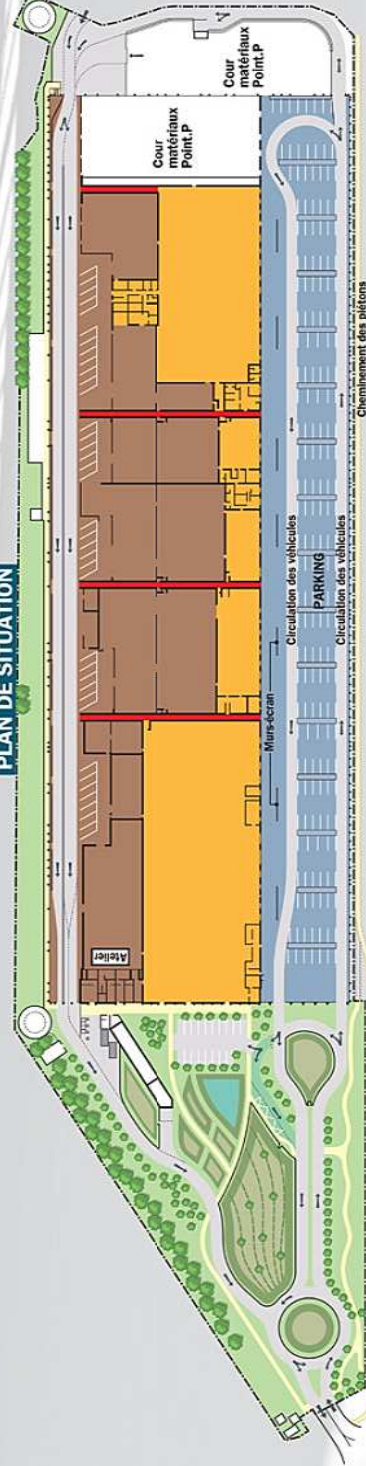
PAROIS COUPE-FEU

Tous les grands murs coupe-feu sont réalisés en parois Mégastil de deux fois deux plaques. Elles répondent au cahier des charges technique en terme de coupe-feu, sont économiques en matière et beaucoup plus légères et faciles à mettre en œuvre qu'un mur de parpaing. Les cloisons sont réalisées sur mesure.



- Parking
- Enseignes
- Entrepôts : stockage, zones de mise à disposition et réception des marchandises
- Couloirs de sécurité

PLAN DE SITUATION



BASSINS DE PHYTORESTAURATION

Pour cette rénovation, Saint-Gobain Distribution Bâtiment France ne s'est pas limitée aux performances du bâti, mais a pris des engagements sur le plan environnemental dans la lutte contre l'effet de serre et pour le développement de la biodiversité. Ainsi, toutes les eaux grises, les eaux chargées et les eaux pluviales sont recyclées sur place par trois typologies de bassins en fonction de l'origine des eaux. Les bassins et les plantations qui filtrent les eaux créent des zones humides bénéfiques à la faune et à la flore.