le site propre de T Zen 1

la première ligne du BHNS du STIF

Richez Associés

de la spécificité d'un site propre bus…

T Zen 1 vient aujourd'hui compléter la palette des références « transports et espaces publics » de Richez Associés : la ligne en site propre s'ajoute aux projets de tramway livrés (Le Mans, Reims) et en chantier (Orléans 2, Brest, Tours, Casablanca, T3 Porte d'Aubervilliers) ou en étude (Liège, Envol à Toulouse, Bordeaux ligne D, Massy-Evry, prolongement de T7 en IDF…).

Le projet a été un défi pour l'agence : l'aménagement d'un site propre bus est fondamentalement un exercice plus délicat que celui d'un tramway : la plateforme est de nature routière, donc large ; du fait de l'agressivité mécanique intrinsèque du trafic bus, la palette des matériaux est réduite, et les références sur le thème sont limitées.

Le STIF a, quant à lui, mesuré l'enjeu que représente l'insertion d'un site propre bus : si la première réalisation de ce type dans la région qu'est le TVM de Créteil à Choisy, est aujourd'hui empruntée par 50.000 voyageurs par jour, son accueil par les riverains a demandé du temps. Il était donc stratégique de trouver d'autres solutions d'aménagement.

Deux marchés de définition sur le thème, sur la RN305 à Vitry-Thiais-Choisy, et à Versailles-Le Chesnay ont constitué autant de temps de réflexion pour l'agence…
T Zen 1 en est l'aboutissement.
Nous le pensons convaincant, et vous invitons à le découvrir…

sommaire

le territoire desservi, le projet transport 5

la maîtrise d'ouvrage et le groupement de maîtrise d'œuvre 7

2005 - 2006
les études préliminaires 7

2006
le schéma de principe et l'enquête DUP 7

2007
l'avant-projet 9

2008
les études de projet 9

2009 - 2011
le chantier 11

les passerelles 17

les stations et le mobilier 19

le centre de maintenance 21

le groupe 23

Prix de l'intégration environnementale
Concours National 2011
du Syndicat National du Béton Prêt à l'Emploi

T Zen 1 en chiffres

1 ligne de 14,7 km dont 9,6 km en site propre
14 stations
12 véhicules T Zen
32 minutes de trajet entre les deux gares du RER D
7 minutes de fréquence en heure de pointe ;
15 minutes en heure creuse

Financements de l'infrastructure :
Région IdF (85.88 %), Département de Seine-et-Marne et Essonne (6,17 % chacun) et Etat (1,77 %)

65 M€ en estimation à terminaison mi-2011, valeur 2008. Dont :
- maîtrise d'ouvrage et études 5,4 M€
- travaux préliminaires 11,4 M€
- plateforme 12,9 M€
- chaussée VP 3,2 M€
- trottoirs et pistes cyclables 1,3 M€
- mobilier urbain 1.3 M€
- signalisation lumineuse de trafic 0,6 M€
- plantations espaces verts 1,5 M€
- ouvrages 2,2 M€
- stations 1,1 M€
- atelier dépôt 8,5 M€
- assainissement et réseaux divers 11,4 M€

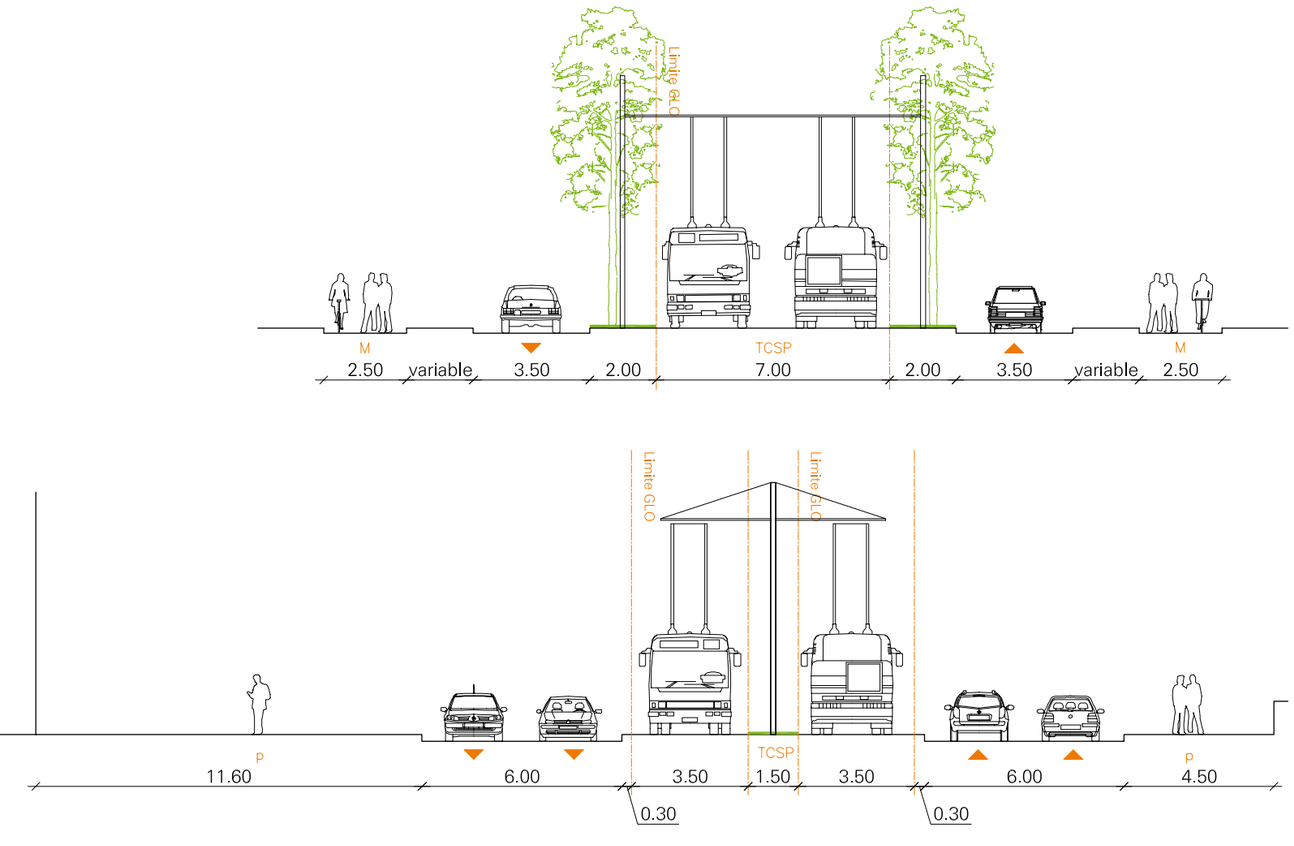
Financement de l'exploitation : STIF
- matériel roulant 4,2 M€
- fonctionnement du service 5 M€/an
- entretien du site propre 0,5 M€/an

le territoire desservi, le projet transport

La ligne T Zen 1, aujourd'hui en service, de la gare de Lieusaint-Moissy à celle de Corbeil-Essonnes, a été originellement conçue comme première phase de réalisation d'une liaison Evry-Sénart, planifiée depuis près de 30 ans.
Une ligne ferroviaire avait été initialement envisagée pour offrir une liaison interne au secteur en développement que constituent, entre vallée de la Seine et plateau, et à cheval sur les départements de l'Essonne et de la Seine-et-Marne, Sénart, ville nouvelle, Evry, « ancienne ville nouvelle », et Melun.
400.000 habitants y résident à ce jour, et près de 600.000 sont attendus à l'horizon 2025.

La ligne ferroviaire devait relier les deux branches du RER D qui irriguent respectivement Evry/Corbeil et Sénart/Melun, et assurer la desserte du Grand Stade programmé à l'époque à Sénart.
Le choix du site de la Plaine Saint Denis, opéré en 1993, a amené à envisager sur cette liaison un tram-train, puis un tramway, éventuellement sur pneu, puis un trolley-bus, et enfin, un bus à haut niveau de service « électrifiable ».
Le mode routier finalement choisi sur cette liaison est adapté à la demande attendue, et garantit, à coût modéré, une desserte fine, profondément complémentaire des dessertes RER, et une insertion aisée dans les grands espaces du plateau de Sénart.

Le véhicule, et le « système BHNS » se sont précisés en 2009/2010, avec la mise en place par le STIF du concept T Zen : un bus de grande capacité à plancher plat et identité spécifique affirmée, une exploitation nominalement en site propre avec priorité intégrale aux feux, assurant la vitesse et la régularité du service, une accessibilité PMR, des stations équivalentes à des stations tramway : quais hauts à 25 cm, vente de titres de transports, information dynamique sur le temps d'attente…
Le tronçon aujourd'hui en service est doté d'un site propre continu de Lieusaint jusqu'à Saint-Germain-lès-Corbeil sur 9,6 km ; T Zen 1 emprunte ensuite la Francilienne, et rejoint la gare RER de Corbeil-Essonnes en voie banalisée.
Les 14 stations desservent, outre les deux gares RER, le site universitaire de Sénart et ses 2.500 étudiants, le centre urbain de la ville nouvelle, Carré Sénart et ses 14 millions de visiteurs annuels, trois parcs d'activités (le Levant à Lieusaint, la Clef de Saint-Pierre et Greenparc à Saint-Pierre du Perray) et Saint-Germain-lès-Corbeil.
Une phase ultérieure prévoit la continuité du site propre depuis Saint Germain les Corbeil jusqu'à Evry-Courcouronnes gare RER.
Le projet comprend un centre d'exploitation et de maintenance, qui intègre l'éventuelle électrification des véhicules.



la maîtrise d'ouvrage et le groupement de maîtrise d'œuvre

Le STIF a été le maître d'ouvrage des études préliminaires, jusqu'à l'adoption du schéma de principe, avec mandat donné à l'EPA Sénart pour la conduite de l'étude.
C'est ensuite l'EPA, aménageur de la ville nouvelle de Sénart, qui a été le maître d'ouvrage de l'infrastructure, désigné par le STIF, jusqu'à son achèvement.
Le contrat d'étude et de maîtrise d'œuvre a été attribué en 2005 au groupement **Systra** (mandataire) **/ Arcadis / Richez_Associés**. Son périmètre comprend l'intégralité des infrastructures en ligne, et le centre de maintenance.

2005 - 2006 les études préliminaires

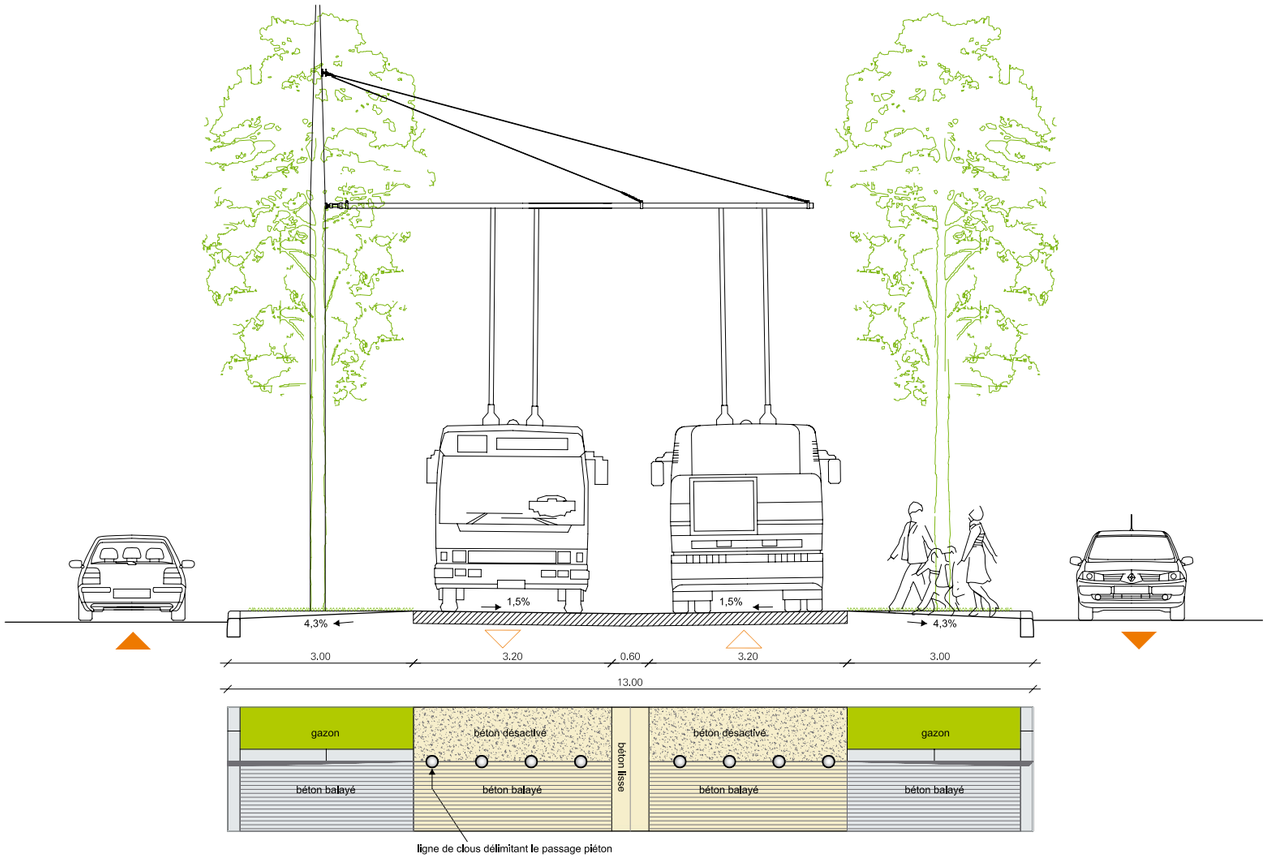
Les études préliminaires ont porté sur la totalité du tracé futur, en site propre continu depuis la gare RER d'Evry-Courcouronnes jusqu'à celle de Lieusaint-Moissy.
Ce tracé d'une longueur de 18 km avec près de 20 stations, comportait plusieurs variantes, notamment la desserte de Tigery, au nord de la Francilienne, un tracé par le centre de Saint-Germain-lès-Corbeil, et, à Evry, une variante empruntant le site propre actuel de la ligne 402.

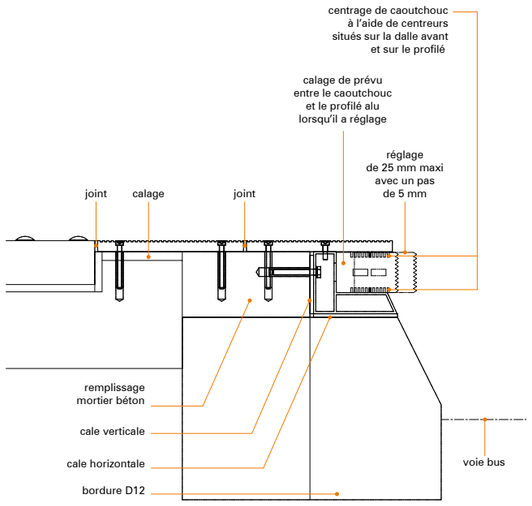
Dès cette étape d'étude le parti de conception de la plateforme qui deviendra celle de T Zen est arrêté :
> la chaussée bus est réalisée en plateau continu au-dessus de la chaussée, à hauteur des trottoirs
> elle n'est pas limitée par des bordures
> elle est encadrée par des terre-pleins engazonnés et plantés « de plain pied »
> un revêtement clair la distingue de la voirie banale.

Dans cette disposition, l'ensemble site propre + bandes plantées se déroule comme un «ruban», et participe au paysage de la ville comme un élément autonome entre la chaussée et les cheminements piétons, auxquels il s'associe visuellement.
Son image est cohérente avec celle de la grande figure d'aménagement du plateau qu'est le Carré Sénart, et avec celle des grands éléments de paysage, les vastes bassins et la promenade royale, qui, sous la direction de F. Thirot, urbaniste de la ville nouvelle, prennent possession du grand site pour y inscrire l'urbanisation nouvelle.

2006 le schéma de principe et l'enquête DUP

Le tracé est définitivement arrêté, en fonction de la desserte des quartiers urbanisés, habités ou d'activités, des équipements existants et à venir, de la rapidité du parcours, et de l'impact sur la circulation automobile et le stationnement.
L'enquête d'utilité publique met en évidence les difficultés que rencontrerait dans son fonctionnement le golf Greenparc de Saint-Pierre-du-Perray si la continuité des parcours n'était pas rétablie par deux passerelles au-dessus du site propre; elles sont donc ajoutées au programme.





> détail du nez de quai

2007
l'avant-projet

Les études AVP sont menées sur la première phase de réalisation : 14,7 km de ligne dont 9,6 km en site propre depuis la gare RER de Lieusaint jusqu'à Saint-Germain-lès-Corbeil.
Le principe de nivellement continu plateforme - gazon est mis en place, et les carrefours, de ce fait, sont traités en plateau, favorisant la lecture de la priorité aux feux dont bénéficie T Zen 1.

2008
les études de projet

Le revêtement clair voulu pour la plateforme bus est précisé : ce sera un béton « ton silex », bouchardé, en deux larges bandes séparées par une bande lisse centrale de 60 cm valant caniveau central. Le ruban ainsi obtenu est ourlé de clous inox disposés en bordure tous les 5 m.

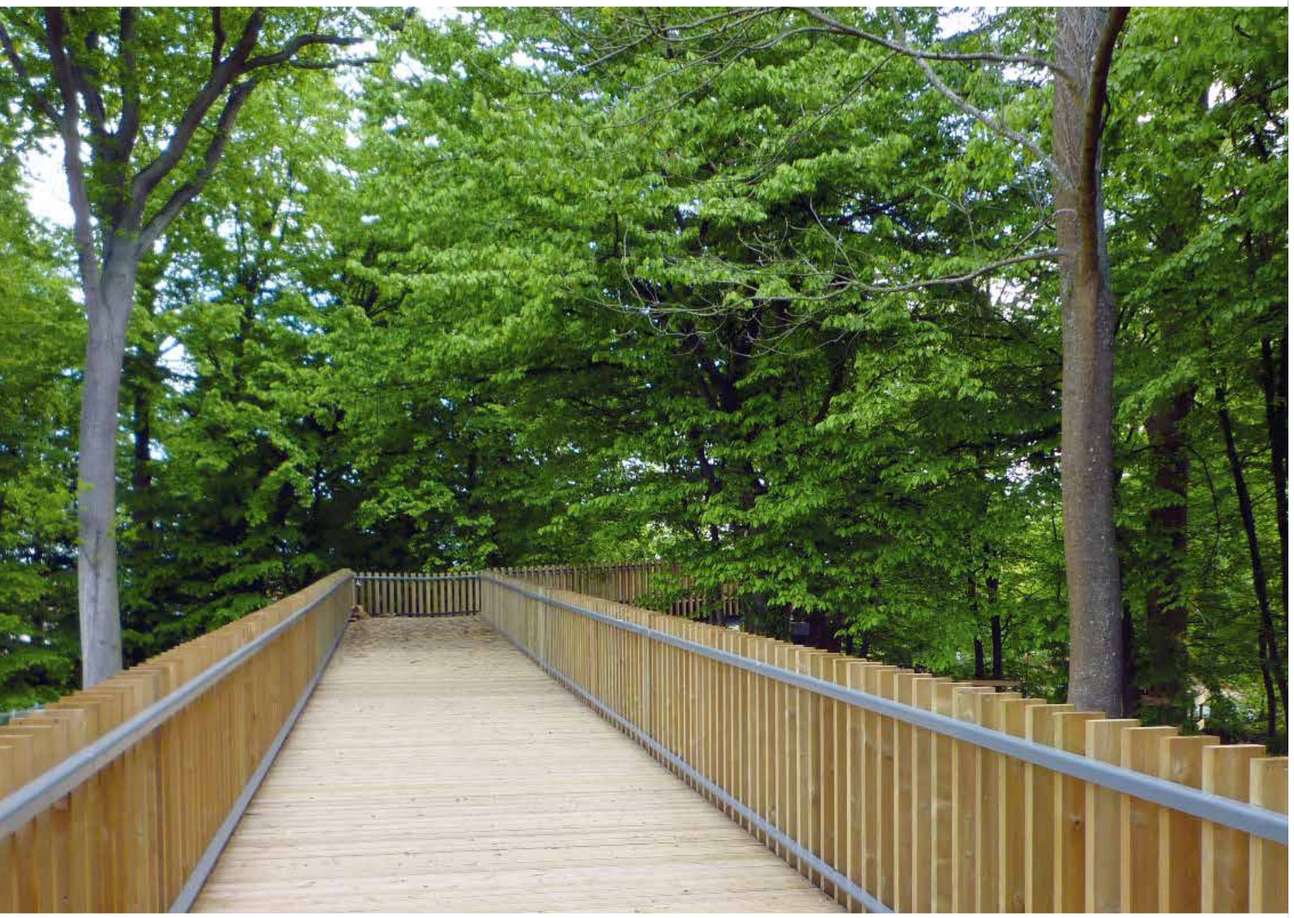
2009 - 2011
le chantier

C'est avec un groupement d'entreprises (Jean Lefebvre IDF - Eurovia IDF et TP Goulard pour les lots d'infrastructures, l'entreprise Prettre pour les Espaces verts et le groupement Aximum / SERI / MDO pour le mobilier) que commence ce chantier de grande ampleur, techniquement exigeant.
Cinq fronts de travaux et un phasage très précis permettent le maintien d'une cadence soutenue.

Après vérification sur planches d'essai, le béton ne sera pas bouchardé, mais finalement hydroprojeté, une technique plus douce qui fait apparaître les granulats sans les faire trop saillir.
En section courante, les deux bandes sont réalisées en Béton Armé Continu ; il en est de même pour le caniveau central en béton extrudé, réalisé à l'aide d'une machine à coffrage glissant.
Près de 64.000 m^2 de béton sont ainsi coulés.

Sur les 30.000 m^3 de terre végétale maniée sur le site, 700 arbres sont plantés, 100.000 m^2 engazonnés, accompagnés de 30.000 m^2 de graminées et 12.000 arbustes.

EPA Sénart Communication / Denis BISSON



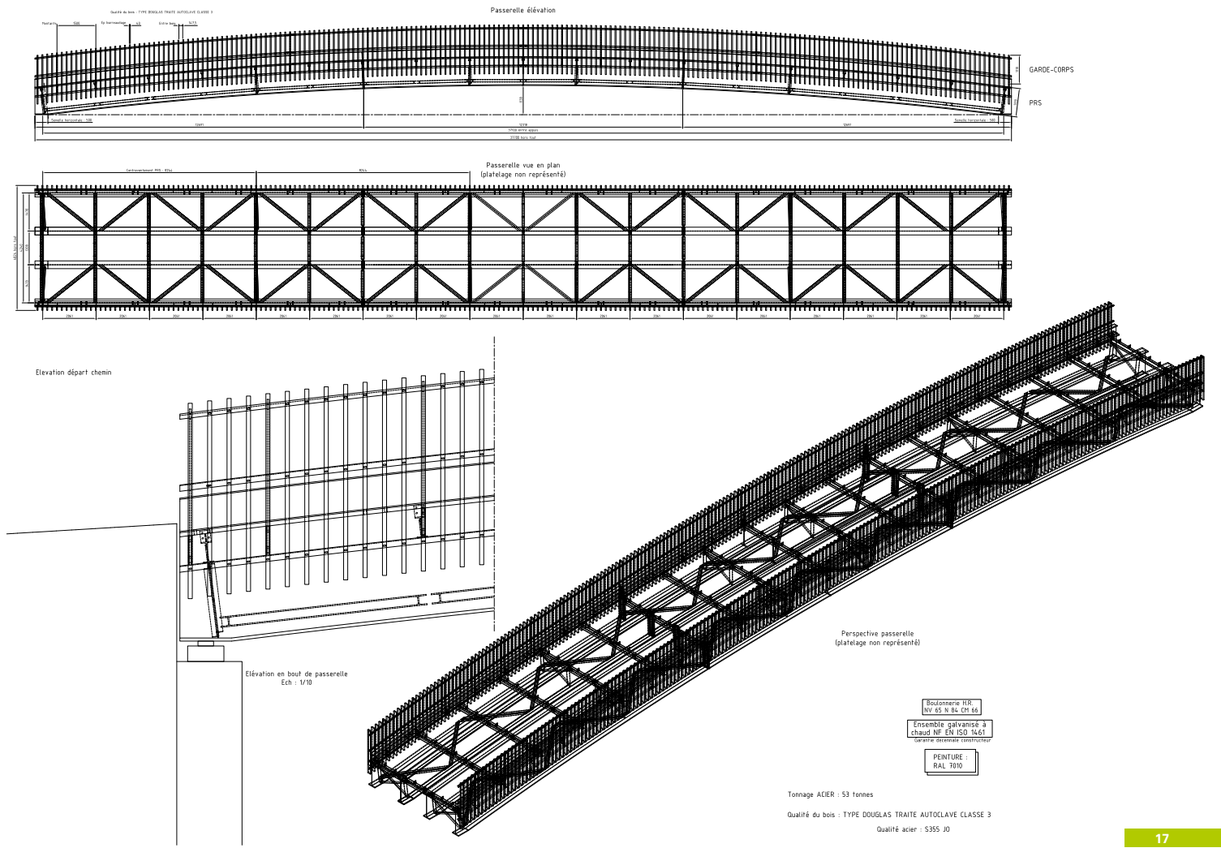
les passerelles

Deux passerelles rétablissent la continuité des parcours du golf de Saint-Pierre-du-Perray au-dessus du site propre.
La passerelle nord du golf, d'une longueur totale de 37 m sans appui intermédiaire et d'une largeur de 4,50 m, permet le passage des golfeurs ainsi que des engins d'entretien du golf.

Au sud, la seconde passerelle, moins large mais d'une longueur plus importante (135 m) est conçue comme une véritable promenade à travers une futaie centenaire.

Une écriture simple pour les passerelles qui s'intègrent parfaitement dans leur environnement : platelage bois et un garde-corps en rideau de tasseaux verticaux afin de laisser passer le regard depuis le T Zen à travers la passerelle.

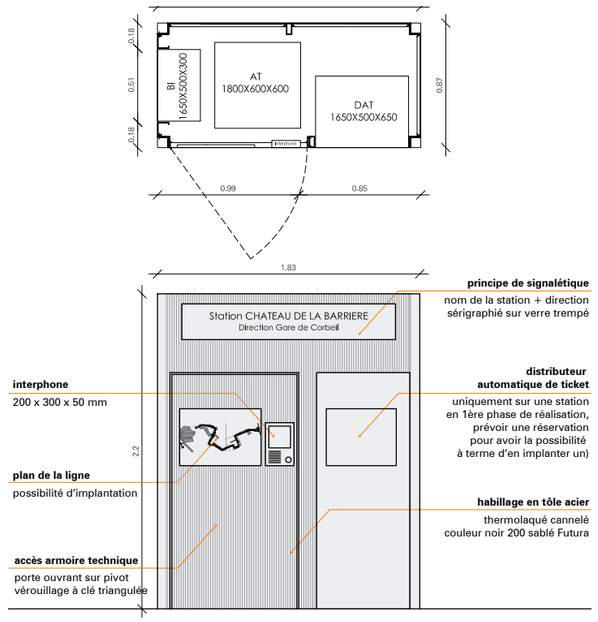
Une attention particulière a été apportée à la réalisation des piles intermédiaires de la passerelle sud : béton de couleur chocolat, teinté dans la masse et matricé bois, permet dans cette forêt de dialoguer avec les fûts des chênes centenaires.



les stations et le mobilier

Les stations sont bien évidemment des marqueurs forts de la ligne T Zen. Elles affirment son identité, avec une image claire, et soigneusement dessinée.
Leur conception intègre un travail fin sur l'accostage du bus, facilité par un biseau les écartant des rampes d'accès au quai, et par un « nez de quai » qui joue le rôle d'amortisseur de la caisse du bus en cas de contact. Ce travail permet de réduire sensiblement la lacune horizontale et verticale entre le plancher du bus et celui du quai pour une accessibilité PMR optimale.

Le dallage des quais est réalisé en granit portugais gris clair ; sa tonalité met en valeur le noir mat du mobilier de station, homogène avec celui du Carré Sénart. L'armoire technique qui accueille la signalétique station et les équipements du T Zen 1 (billettique, borne internet, interphone) revêt une paroi cannelée ; la cannelure limite les dégradations, renforce la verticalité de l'armoire, et l'érige en totem de T Zen .



> détail de l'armoire technique

le centre de maintenance

Un centre de remisage, de maintenance et d'exploitation, localisé à proximité de la gare RER de Lieusaint-Moissy accueille les véhicules de T Zen.
Le bâtiment, situé au centre de la parcelle, regroupe en un volume compact les bureaux, les vestiaires, les ateliers et la halle de maintenance. La halle, accrochée au sol par son soubassement, est coiffée d'une boite lumineuse en polycarbonate. La coiffe apporte le jour une belle luminance à l'atelier, et, depuis l'extérieur, selon l'incidence de la lumière, se colore de reflets argentés ou mordorés. De nuit, elle luit sur le ciel noir, et vaut signal pour les passagers du train voisin.
Les bureaux, revêtus de bandes verticales de 20 cm de 5 couleurs chaudes (orange, blanc, rouge, gris et bordeaux), inscrivent une échelle plus fine - celle de l'homme, conducteur ou visiteur, bien évidemment - et font écho au bâtiment gare si proche.
En cohérence avec son programme « transports publics », la conception du centre de maintenance s'inscrit largement dans une démarche de développement durable : les toitures et les espaces extérieurs non circulés sont généreusement plantés ; des panneaux solaires alimentent en eau chaude sanitaire les vestiaires, et triple vitrage et isolation extérieure confèrent aux espaces de bureaux une performance thermique supérieure au niveau règlementaire.
Le bâtiment figure au palmarès « une année d'architecture en France » des 100 bâtiments 2011 d'AMC.

Richez Associés

2 rue de la Roquette
75011 Paris
tél. : +33 (0)1 43 38 22 55
fax : +33 (0)1 47 00 43 43
mail@richezassocies.com
www.richezassocies.com

_ 2 agences dans le groupe :
Richez_Associés Paris et Zaini_Dan Richez Kuala Lumpur
_ 25 ans d'existence
_ à Paris, 2 architectes et un paysagiste associés :
Thomas Richez, Frédéric Blerot et Vincent Cottet ;
et 80 architectes, urbanistes et paysagistes
_ à Kuala Lumpur, 4 architectes associés :
Zaini Zainul, Sophie Chong, Noor Azam Othman, Ahmad Jaafar Azizul Rahman, et 30 architectes, urbanistes et architectes d'intérieur
_ des équipes à Paris, Orléans, Brest, Tours, Casablanca et Kuala Lumpur…
_ 7 champs d'actions principaux :
équipements publics, hôtellerie et tourisme, logements, lieux de travail, composition urbaine, espaces publics, transports publics
_ classée en 2011 par le magazine d'A **26ème société d'architecture française,** et par World Architecture **96ème mondiale**

Ont contribué au projet, chez Richez_Associés :
Maud Leforestier + Marie-Charlotte Olivier + Julia Grossetie + Patrick Rochard + Céline Boclaud + Lynda Benkaci + Eve De Liedekerke + Pauline Courtier + Arnaud Viger + Inès Lestang + Nellie Samak + Magali Hvass + David Weisz + Mélanie Germain + Gonzalo Mouesca + Karine Clément + Olivier Marquet

contact pressse :
presse@richezassocies.com

crédit photos :
Vincent Vidal
Nicolas Borel
Michel Denancé
Didier Pruvot
Michel Jolyot
EPA Sénart Communication / Denis BISSON

sas d'architecture
capital 100.000 €
ordre des architectes
Ile-de-France n° 294
ape 7111Z nif FR 69
332 429 398 00040