



Extension de la ligne 1 du métro de Lille

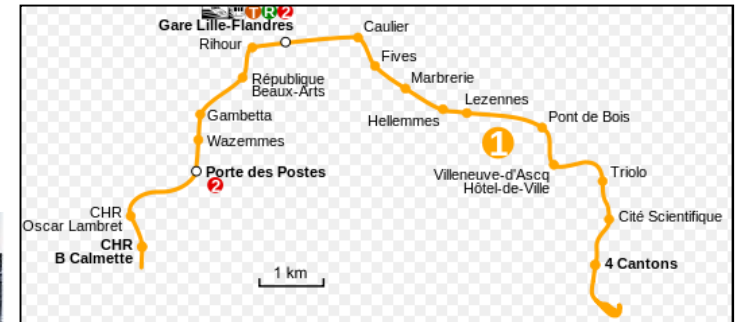
Aurélie Vivier, Marc Chojnacki, Julien Texier, Olivia Geneau

SYSTRA

Historique

Historique :

- Relie Villeneuve-d'Ascq et Lille
- 13.5km : 8.9 km de tunnels et tranchées couvertes, le reste ouvrages d'art et au sol
- 18 stations construite à 52m mais aménagées sur 26m.
- Inauguration le 25 avril 1983, achèvement le 2 mai 1984
- Technologie VAL
- 40 000 voy/j en 1984 → 165 000 voy/j en 2013
- 1 train toutes les 66 secondes



Historique

Allongement du métro :

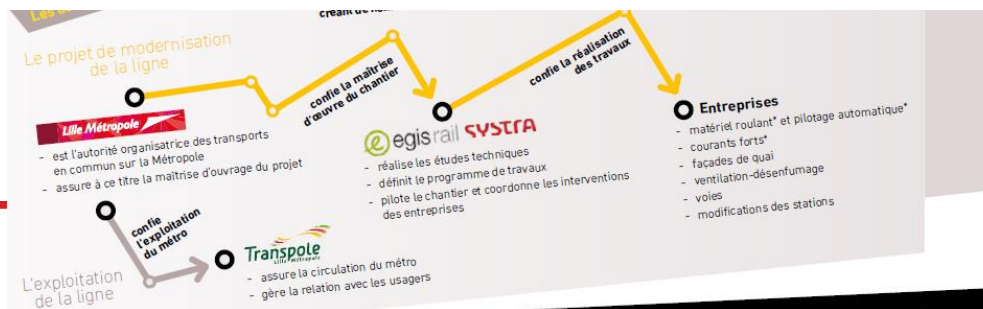
2006 – 2007 : études pour allongement des rames à 52m :

- Augmentation de la capacité de la ligne
- Anticipation de sa saturation
- Encourager à l'utilisation des transports en commun
- S'ajoute :
 - Révision du pilotage automatique
 - Révision de la signalisation
 - Modernisation et mise aux normes des stations

2012 – 2016 :

- Fin 2012 : APD, études PRO, appels d'offres
- Début 2013 : passation des marchés
- 2013 – 2016 : travaux de gros œuvre et second œuvre

	Libellé	Montant		
		Total	Part GC	
Total Projet		629 M€		
Systra/Egis	Total travaux	420 M€		
	MOE	30 M€		
Marché 1	Automatisation courants faible / Matériel roulant	266 M€		
Marché 2	Courants forts	51 M€		
Marché 3	Ventilation désenfumage	6.6 M€		
Marché 4	Façades de quais	29 M€		
Marché 5 à 8	Fourniture pour la voie	25.4 M€		
Marché 9	Tous corps d'état groupe 1	6 M€	2.1 M€	
Marché 10	Tous corps d'état groupe 2	7.3 M€	1.9 M€	
Marché 11	Tous corps d'état groupe 3	5.7 M€	1.5 M€	
Marché 12	Tous corps d'état groupe 4	6.4 M€	1.3 M€	
Marché 13 et 14	Fourniture et pose d'équipements et grilles de fermeture des stations	0.8 M€		
Marché 15	Tous corps d'état et ouvrage en ligne Ligne 1	4 M€	0.1 M€	
Marché 16	Maintenance des emprises de chantier	0.3 M€		



Extension à 52m

Travaux prévus :

- Création de nouveaux accès
 - Percements et ouvertures de trémies dans les dalles et voiles
 - Installation d'escaliers, escalators, ascenseurs entre les différents niveaux des stations
 - Création d'accès en surface (nouvelles structures)



Station Oscar Labret



Station Calmette



Station Porte des postes

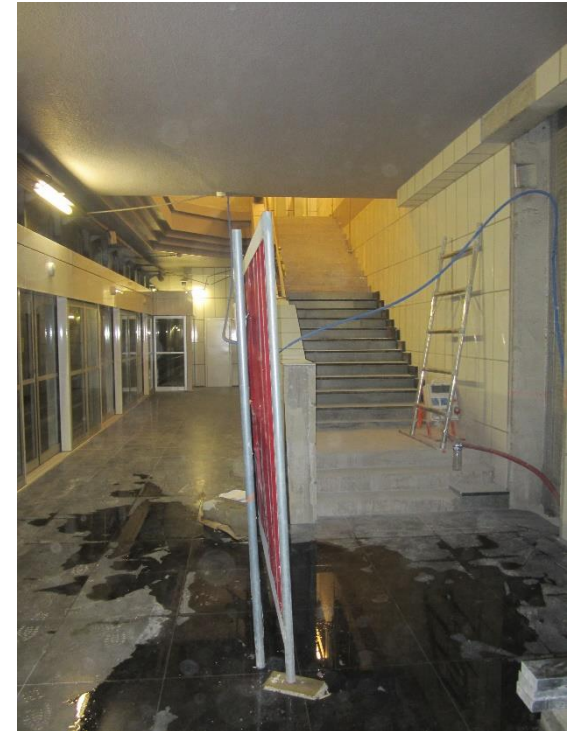


Station Pont de bois

Extension à 52m

Travaux prévus :

- Aménagement des quais non aménagés
- Evolution des normes ERP :
 - Mise aux normes incendie et sécurité
 - Mise aux normes accessibilité PMR
 - Reprise ou remplacement des escaliers existants
- Changement des façades de quai (portes palières)
- Reprise de la Ventilation - Désenfumage
- Désamiantage
- Modernisation (2nd œuvre) : rénovation des sols, murs, éclairage, etc...
- Changement de matériel roulant et pilotage automatique (changement transformateurs, nouvelles armoires de pilotage automatique, courants forts etc...)
- Travaux de voies



Station Wazemmes

Extension à 52m

Exigences et difficultés :

- Maintien du trafic métro pendant toute la durée des travaux :
 - Sécurité du métro : maîtrise de la déformation du cadre du métro lors des travaux de soutènement
 - Sécurité et propreté des voies après travaux
 - Remise en route du pilotage automatique, électricité, etc... après les nuits de travaux
 - Horaires travaux en dehors des heures de fonctionnement du métro :
 - Travaux de nuit en nuit courte (1h à 5h) : 3 heures de travail effectif
 - Travaux de nuit en nuit longue (22h – 6h) : quelques nuits longues les week-ends
 - Quelques fermetures de jour lors de week-ends en période de vacances scolaires
 - Choix de conception adaptés pour assurer le maintien du trafic et aux plages de travail réduites
 - Phasage travaux adapté pour assurer le maintien du trafic et aux plages de travail réduites

Station
Lezennes



Station Rihour



Extension à 52m

Exigences et difficultés :

- Maintien de l'ouverture de toutes les stations au public pendant toute la durée :
 - Maintenir l'accès aux différents niveaux des stations : → phasage travaux avec fermeture alternée des différentes parties des stations pour maintenir la circulation du public
 - Travaux de jour ou de nuit selon le type de travaux et les zones (acheminement des nouveaux escaliers, désamiantage, etc...)
 - Sécurité : mise en place de cloisonnement et confinement pour la poussière, l'amiante et également pour les nuisances sonores
 - Signalisation
- Les nuisances doivent être aussi limitées pour les riverains vivants à proximité des stations :
 - Maintien des accès logements, parking, commerces autour des zones travaux
 - Limitation des emprises chantier
 - Limitation des nuisances, notamment sonores

Station Lezennes



Station Hotel de ville

Extension à 52m

Exigences et difficultés :

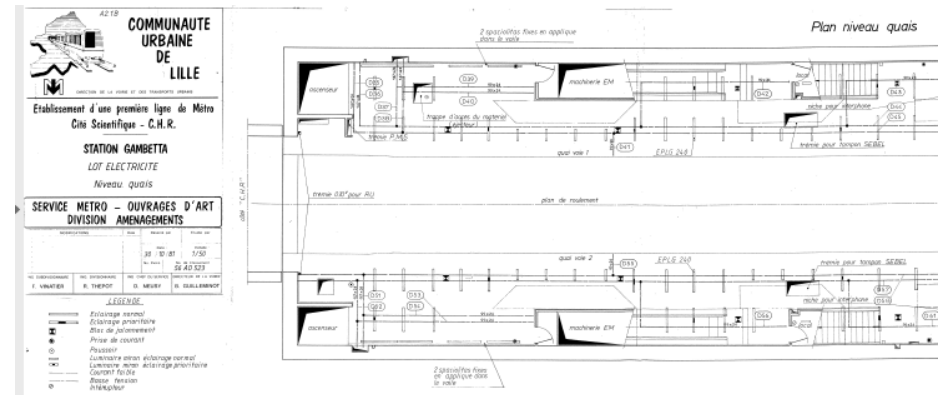
Intervention sur l'existant :

- Peu de documentation de l'époque
- Trouver des conceptions de modification des stations compatibles avec leur résistance et les nouvelles exigences normatives

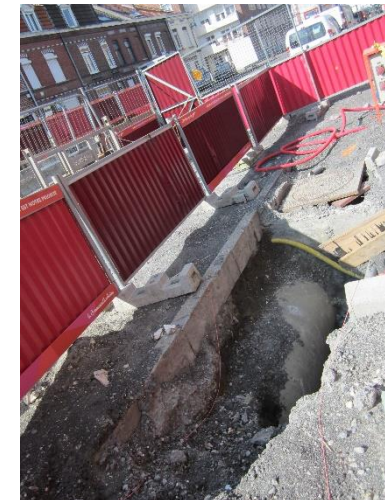
Gestion des interfaces études, planification, ordonnancement travaux et essais entre les différents corps de métier :

- Interfaces internes au marché tous corps d'état, génie-civil, charpente métallique, basse tension, CVC et second œuvre,
- Interfaces externes avec les marchés tiers : marché courants, ventilation désenfumage, électromécaniques, automatisme courants faibles

➔ Pré-requis études puis travaux (autorisations de travaux, plan de prévention...) dépendant du marché tiers ➔ difficulté de maîtrise des points de rencontre entre marchés ou des dates de mises à disposition ➔ dates sur le chemin critique planning ont contractualisées



Station Gambetta



Station Lezennes

Zoom sur 3 stations

Généralités:

- Majorité des stations enterrées ou semi-enterrées, les autres aériennes
 - 2 à 4 niveaux :
 - Salle des billets
 - Salles des échanges
 - Quais
 - Sous-quais

Station Porte des postes



Station Pont de bois



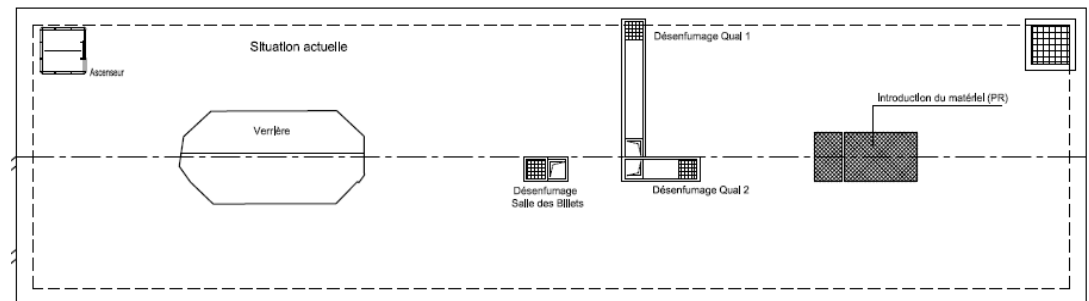
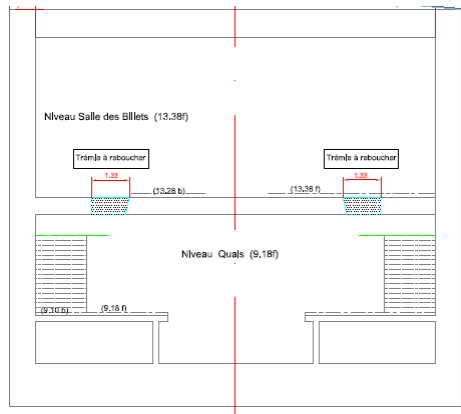
Station Oscar Labret

Zoom sur 3 stations

Station Gambetta :

Description de la station

- 4 niveaux:
 - Dalle de couverture
 - Salle des billets
 - Quais
 - Radier

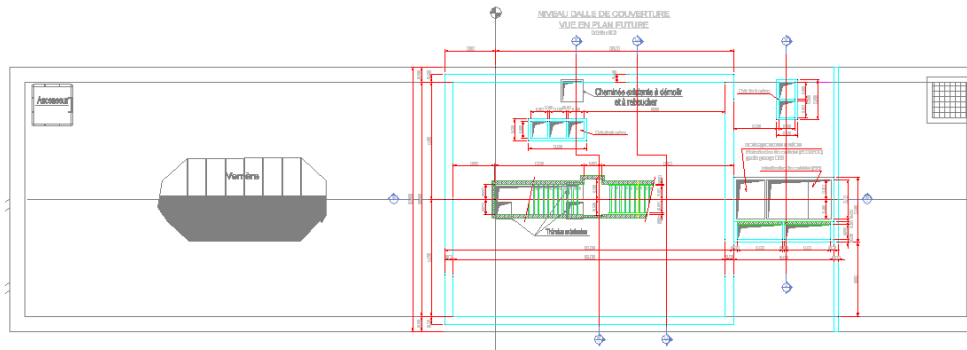


Zoom sur 3 stations

Station Gambetta :

● Solution du PRO :

- Créer un accès depuis la salle des billets jusqu'à l'extérieur :
 - Création d'un escalier fixe en béton armé → réalisation d'une trémie dans la dalle de couverture & d'un sarcophage
 - Réalisation d'une couverture au droit de l'escalier permettant de l'isoler du remblai de la dalle de couverture



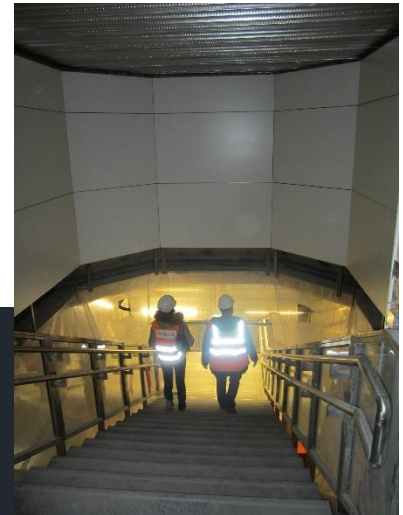
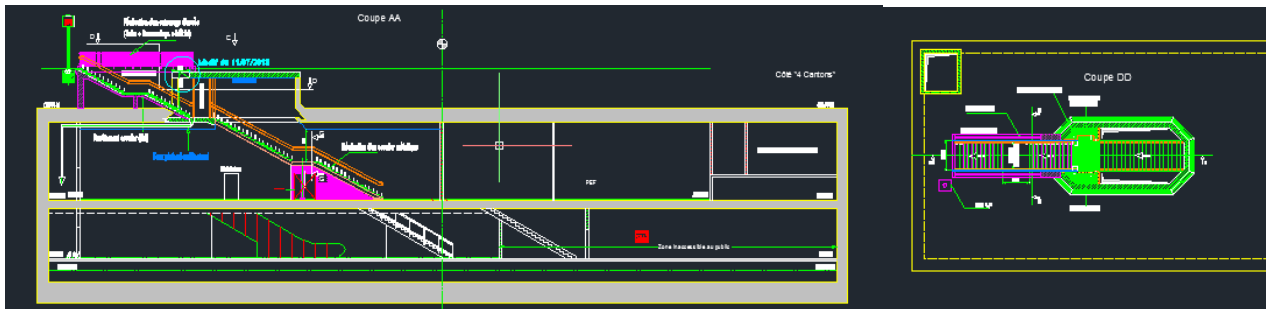
- Garantir une continuité de service pour les usagers, le métro et les riverains :
 - En surface
 - Circulation camion maintenue en about station grâce nervure transversale
 - Circulation piétonne réduite mais maintenue grâce aux nervures longitudinales
 - Circulation routière réduite (mise en circulation alternée de la rue) mais maintenue grâce aux nervures longitudinales
 - En station
 - Confinement de la zone de travaux notamment lors du sciage de la dalle et de la pose de l'escalier
 - Impact limité car la plupart des travaux se fait en surface grâce au sarcophage → Pas d'impact sur la circulation métro et réduite sur quais

Zoom sur 3 stations

Station Gambetta :

● Solution de l'exécution :

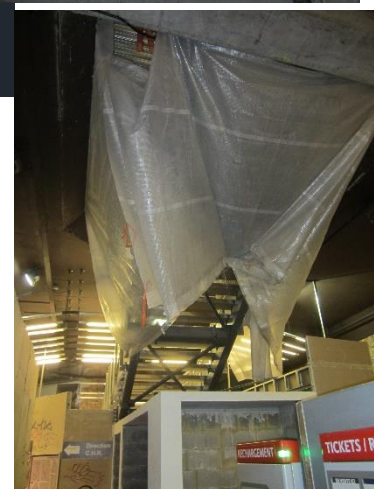
- Aménagement de la verrière :
 - Dépose de la verrière
 - Création d'un palier support des escaliers
 - Création de la couverture et voiles
 - Création d'un escalier fixe



● Raisons du changement de conception :

- Maintenir la circulation sur la rue qui est très fréquentée, notamment par les transports en commun
- Sondages sur les ferrailages de la dalle peu fiables → incertitude sur la faisabilité de la solution sarcophage
- Simplification des travaux → Limitation de l'impact sur les usagers
 - Zone d'impact en station réduite et en surface également (phasage circulation piétons dans station)
 - Temps de travaux réduits
 - Suppression de l'interface avec les ouvrages de ventilation désenfumage

La continuité de service est assurée par l'emprise relativement réduite dans la station et en surface.

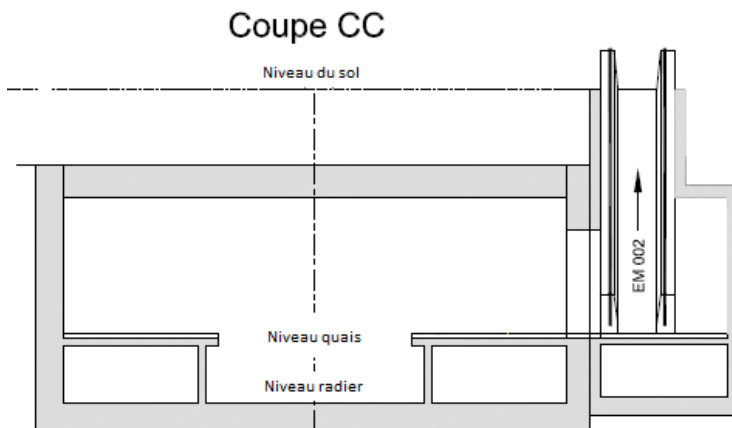


Zoom sur 3 stations

Station Lezennes :

Description de la station

- 3 niveaux:
 - Dalle de couverture
 - Quais
 - Radier

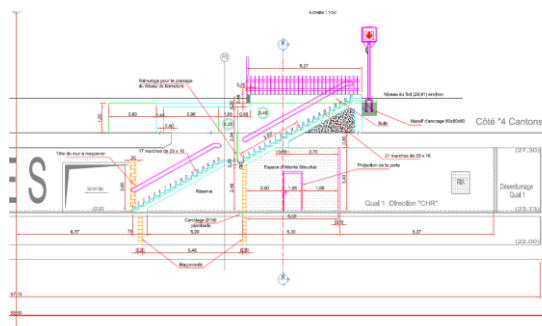
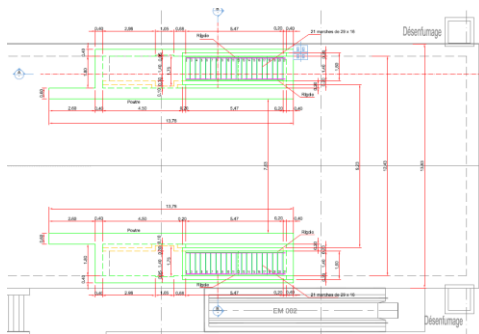


Zoom sur 3 stations

Station Lezennes :

● Solution du PRO :

- Créer un accès depuis les quais jusqu'à l'extérieur :
 - Création de deux escaliers fixes en béton armé → réalisation de deux trémies dans la dalle de couverture
 - Réalisation d'une couverture ponctuelle au droit des escaliers permettant de les isoler du remblai de la dalle de couverture



● Garantir une continuité de service pour les usagers, le métro et les riverains :

- En surface
 - Circulation piétonne réduite
 - Circulation routière réduite (mise en circulation alternée de la rue)
- En station
 - Confinement de la zone de travaux notamment lors du sciage de la dalle et de la pose de l'escalier
 - Etalement de la dalle → emprise sur quai → phasage circulation piétons

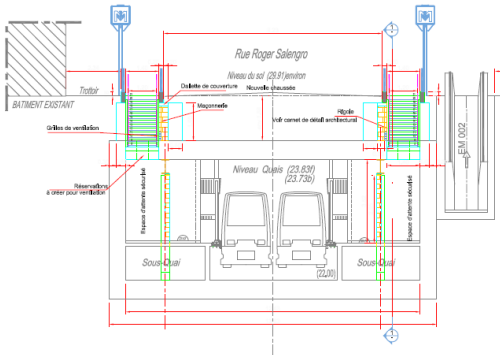


Zoom sur 3 stations

Station Lezennes :

● Solution de l'exécution :

- Renforts sur le pourtour des trémies:
 - Mise en place de poutres métalliques longitudinales et transversales en sous face de la dalle
 - Vérinage de la dalle



● Raisons du changement de conception :

- Sondages sur les ferrillages de la dalle → quantités d'aciers insuffisantes
- Sondages complémentaires difficilement réalisable car nécessitaient des coupures de circulation

La continuité de service est assurée par l'emprise relativement réduite dans la station et en surface.

Réduction du temps de travaux :

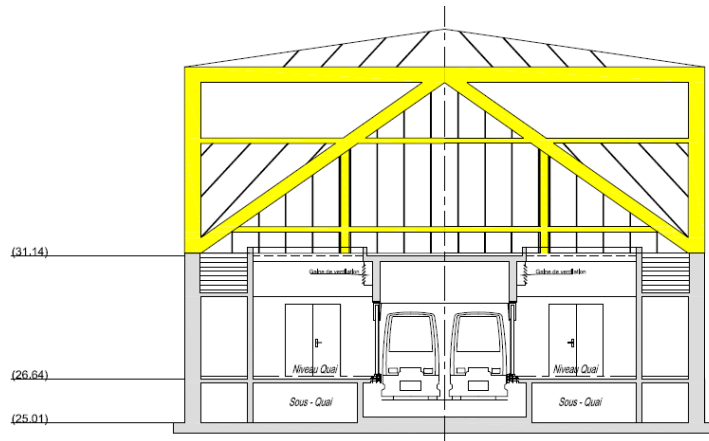
- moins de terrassement
- coupures accès quais uniquement temps de construction des poteaux, installation des poutres et sciage de la dalle
- nécessité de train travaux et nuits courtes pour acheminement des poutres

Zoom sur 3 stations

Station Pont de bois :

Description de la station

- 4 niveaux:
 - Dalle de couverture
 - Salle des billets
 - Quais
 - Radier



Zoom sur 3 stations

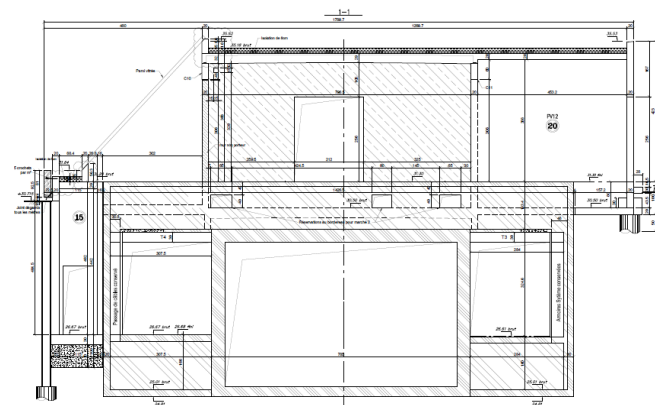
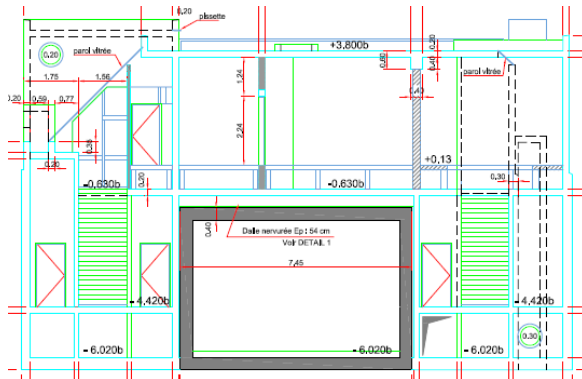
Station Pont de bois :

● Changement de solution entre le PRO et l'exécution :

- Présence d'une armoire de pilotage automatique non migrable (vétusté du cablage : risque sur l'exploitation du métro) :

Modification de la structure nouvelle :

- Suppression du local technique du niveau n-1 sur un des quais
- Création d'une fondation pour le niveau n
- Adaptation des positions des murs extérieurs pour conserver le mur existant de support des armoires de pilotage, tout en l'isolant de la structure nouvelle



A red horizontal line with a white circle in the center, positioned on the left side of the slide.

Merci de votre attention

Des questions ?



LA CONFIANCE TRANSPORTE LE MONDE