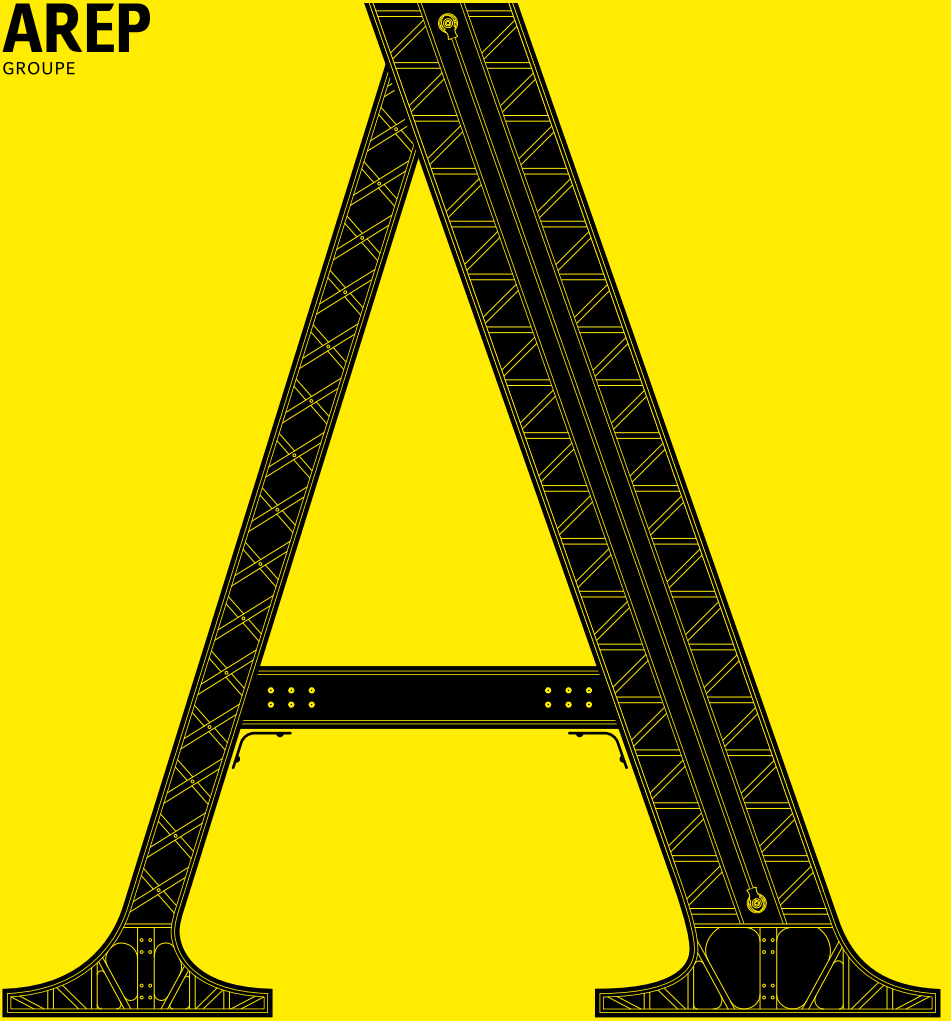
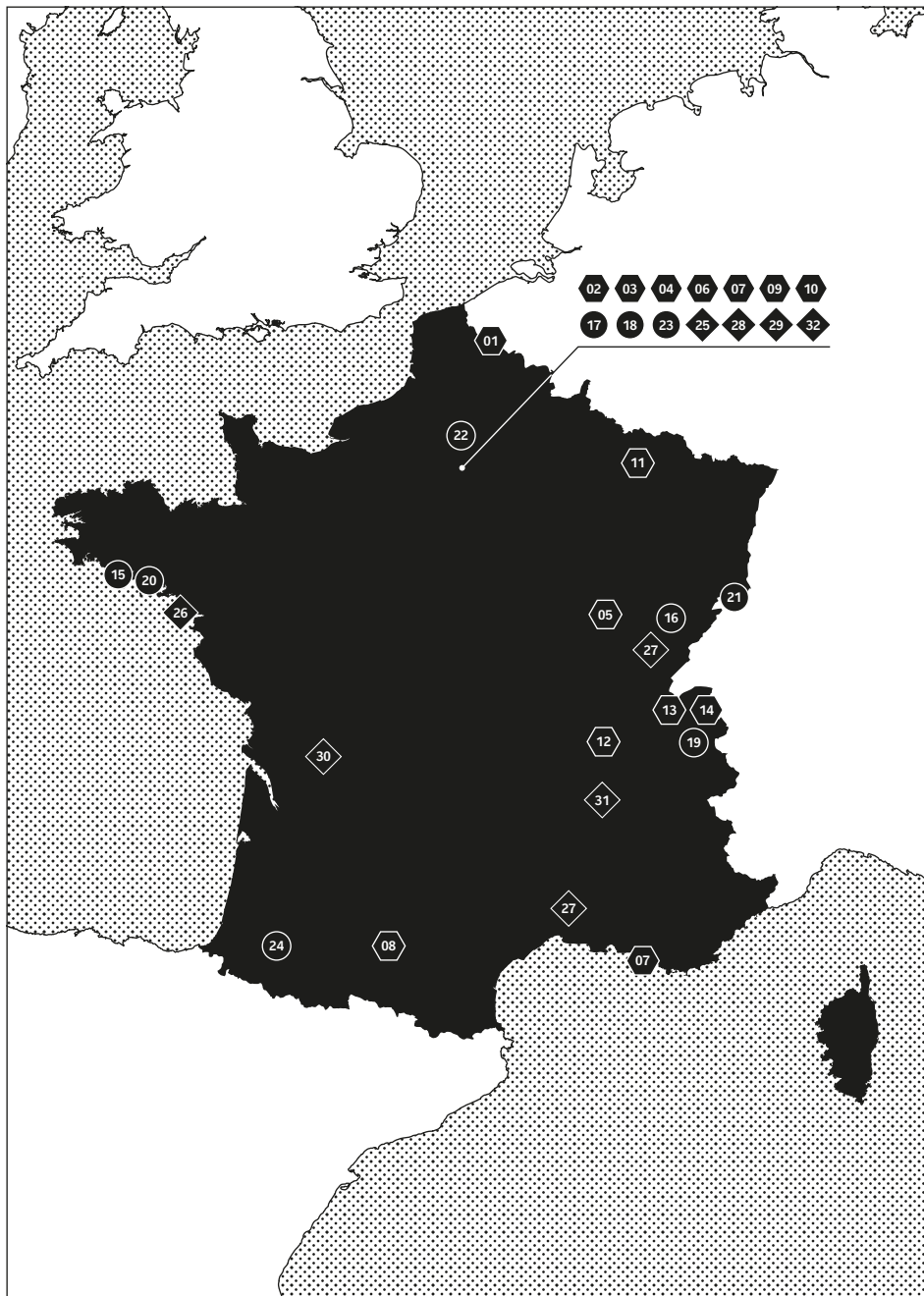


AREP
GROUPE



Architectures
techniques



AREP Groupe 2

Inventons! 4

Post-carbone et Engagements 6

Projets 8

● **Les ateliers et les usines** 10

01	Technicentre industriel, Hellemmes	2020	14
02	Centre de maintenance, Versailles	2020	20
03	Centre de maintenance du Tram-Train T12 Express, Massy	2022	26
04	Atelier, Noisy-le-Sec	2019	30
05	Centre de maintenance, Dijon	—	32
06	Modernisation de l'atelier du TSEE, Paris Conflans	2023	34
07	Site de remisage de la rotonde Pautrier, Marseille	2019	38
08	Centre de maintenance bus, Toulouse	2007	44
09	Modernisation d'un atelier, Joncherolles	2023	48
10	Technicentre Oxygène, Villeneuve-Saint-Georges	2025	54
11	Site de maintenance et de remisage, Montigny-lès-Metz	2026	58
12	Hôtel de logistique urbaine, Lyon	2024	62
13	Bâtiment multi-activités « B37 », Annemasse	2017	70
14	Poste d'aiguillage à grand rayon d'action, Annemasse	—	74

● **Les franchisements** 108

15	Lorient	2017	112
16	Besançon	2011	116
17	Val d'Or	2011	120
18	Javel, Paris 15 ^e	2018	124
19	Sallanches	2022	128
20	Auray	2021	132
21	Delémont, Suisse	2022	136
22	Creil	2029	140
23	Charenton	2028	144
24	Pau	2024	148

◆ **Les couvertures** 166

25	Paris Est	2024	170
26	Abri solaire	2024	176
27	Ombrières photovoltaïques	2023	180
28	Grande halle voyageurs, Paris Austerlitz	2024	184
29	Petite halle voyageurs, Paris gare de Lyon	2024	190
30	Grande halle voyageurs solaire, Angoulême	2026	196
31	Grande halle voyageurs, Valence-Ville	2023	200
32	Halle à vélos, Paris Nord	2024	208

■ **La recherche** 238

33	Solaire réversible sur voie	—	244
34	Énergies légères	—	248
35	Atelier frugal	—	252
36	Grande halle voyageurs, Lyon Part-Dieu	—	256

Fiches références 260

L'agence 294

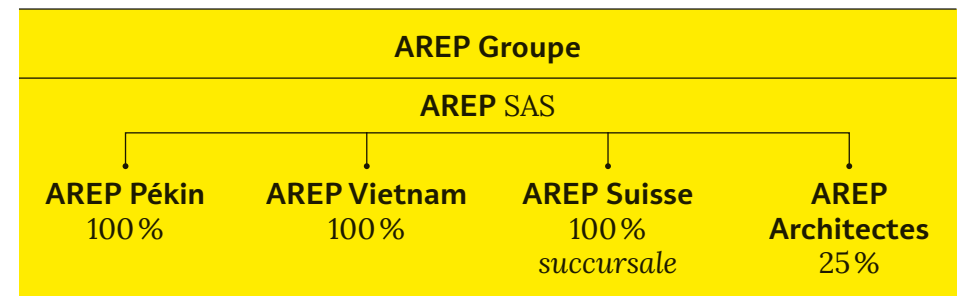
Publications et Recherches 302

Vos contacts 304

Architectures techniques

AREP Groupe

Fondé en 1997, le groupe AREP réunit de multiples compétences : en architecture au travers de sa société d'architecture AREP Architectes, en urbanisme, design, ingénierie, programmation, flux, conseil et management de projet. Avec ses filiales en France et à l'international, le groupe apporte des réponses concrètes aux enjeux de l'urgence écologique par sa démarche EMC2B (Énergie, Matière, Carbone, Climat et Biodiversité). Il contribue à la recherche, au débat public et à l'évolution des pratiques par ses publications, notamment sa revue POST. Implanté en France et à l'international, le groupe AREP compte plus de 1000 collaborateurs de 40 nationalités différentes.



Inventons !

Notre manifeste

Nous sommes à un tournant historique. Notre époque est un point de bascule pour ce que l'on nomme l'anthropocène. L'urgence écologique est notre réalité, cette conscience est le cœur de l'ambition du groupe AREP. Réchauffement climatique, effondrement de la biodiversité, raréfaction des ressources non renouvelables : notre défi est immense.

Depuis près de 30 ans, nous portons cette responsabilité, celle d'être concepteurs et prescripteurs de la transition écologique pour tous nos clients. Acteur global de la conception et du conseil, nos savoir-faire et nos références sont à l'interface entre le bâtiment et la mobilité, tous deux responsables de plus de la moitié des émissions de gaz à effet de serre.

Nous sommes un groupe pluridisciplinaire et international. Le groupe AREP est issu du monde ferroviaire à travers la société AREP, filiale de SNCF Gares & Connexions. Nous sommes fiers de cet héritage unique. Notre groupe de plus de 1000 professionnels de 40 nationalités porte une culture pluridisciplinaire en offrant un mariage inédit d'expertises : architecture (grâce à notre société d'architecture AREP Architectes et nos filiales à l'international), urbanisme, design, ingénierie, programmation, conseil et management de projet.

Nous travaillons en France et à l'international, en particulier en Chine et au Vietnam où nous sommes durablement implantés. Avec plus de 500 projets actifs chaque année, nous sommes fiers de participer au rayonnement dans le monde de notre savoir-faire, en apportant des réponses concrètes et adaptées à l'urgence écologique, et ce, à toutes les échelles et à toutes les étapes du projet.

Nous sommes unis par l'ambition du projet exemplaire, répondant aux justes besoins de nos clients, de ses utilisateurs finaux, actuels et futurs et de son environnement. L'intérêt général est une valeur fondatrice du groupe AREP. L'humain et la dimension sociale sont au cœur de notre processus créatif. Nos équipes portent une attention toute particulière aux usages et à la parfaite intégration du projet dans son contexte historique et son environnement social.

Nous militons. Pour répondre à l'urgence climatique et à la crise de la biodiversité, nous alimentons le débat public et transformons les pratiques. La curiosité est notre moteur et nous interrogeons quotidiennement nos façons de faire. Avec humilité, nous apprenons des acteurs qui expérimentent les modes alternatifs et qui décloisonnent la typologie traditionnelle des acteurs de production

des projets. Le groupe AREP se positionne comme un catalyseur, un incubateur de cet écosystème, un laboratoire d'interactions avec tous ces acteurs, et particulièrement avec les petites structures en pointe sur les questions écologiques et sociales.

Nous agissons pour (re)construire un monde résilient et soutenable, quitte à proposer parfois des options radicales. Cette révolution va au-delà de la seule discipline architecturale. Elle concerne autant le paysage que le design, l'ingénierie mais aussi la programmation, le management de projet et le conseil aux maîtres d'ouvrage. À cette fin, nous avons imaginé une démarche unique, « EMC2B ». À travers ce prisme, nous questionnons, scrutons et pilotons nos missions afin d'apporter des solutions simples et frugales aux cinq défis suivants : énergie, matière, carbone, climat et biodiversité, en articulant les modélisations les plus avancées et les approches de bon sens.

Enfin, nous explorons : la recherche et l'innovation sont au cœur de notre ADN. Nous refusons le prêt à penser de la durabilité. Nous préférons la créativité induite par chaque situation afin de proposer des solutions élégantes, efficaces et pérennes. Experts du patrimoine, nous privilégions la valorisation des existants et leur transformation par des approches low-tech, économes en ressources. Notre culture scientifique et technique nous amène même à concevoir et à intervenir à l'échelle des infrastructures et des projets industriels.

Ainsi, chaque jour, nos plus de 1000 collaborateurs apportent des réponses concrètes aux besoins de nos clients pour relever les défis majeurs de l'urgence écologique.

Post-carbone

La démarche EMC2B

Pour agir et concrétiser notre ambition de bâtir la transition écologique, nous avons imaginé la démarche EMC2B pour énergie, matière, carbone, climat et biodiversité.

EMC2B est une métrique simple qui permet d'apprécier les cinq transitions que tout projet doit porter, elle est notre canevas pour rendre le post-carbone opérationnel.

Cette démarche est ouverte et libre de partage parce que nous avons tous un objectif commun : préserver l'habitabilité des villes, des territoires et, plus globalement, de la planète.

Engagements

Répondre aux justes besoins avec de justes moyens et à toutes les échelles

Les ouvrages techniques sont, par essence, des réalisations pluridisciplinaires. Ils mobilisent l'ensemble des savoir-faire du groupe AREP. En conception, ingénierie et patrimoine, nos équipes procèdent au développement de chaque projet dans toutes ses phases, de son émergence à l'exploitation en passant par sa réalisation, souvent en sites complexes.

En liant exigence environnementale, frugalité économique, partis pris techniques, forte aspiration esthétique et durabilité, nos équipes font preuve d'une forme de « techno-discernement » dans la conception. Ce déploiement s'inscrit dans la continuité de la démarche EMC2B, en amont, durant la phase de conception, mais aussi dans le temps long.

Les ateliers et les usines

P. 10

Pour la maintenance
Pour la logistique et les bureaux

Les franchissements

P. 108

Courte et moyenne portée
Longue portée

Les couvertures

P. 166

Les abris
Les halles voyageurs

La recherche

P. 238

Sur l'énergie solaire
Sur la matière

Les projets

Les ateliers et les usines

Une attention à l'usage,
au temps et à l'espace

« Nous devons entrer
dans l'âge de maintenance. »

Philippe Bihoux
Directeur général

Le groupe AREP conçoit et réalise des ateliers de maintenance et des bâtiments techniques ferroviaires depuis plus de vingt ans, en neuf et en réhabilitation, y compris en site exploité.

Nos réalisations sont le reflet d'une attention soutenue aux gestes métiers d'aujourd'hui et à leur évolution, à la compréhension des process et à leur transcription dans le bâti, ainsi qu'à la modularité des espaces pour prolonger la vie de nos projets sans compromettre les usages futurs.

Plonger ces projets dans un futur post-carbone, c'est avant tout penser leur capacité d'adaptation, au sein de leur environnement comme dans le temps.

Technicentre industriel, Hellemmes

01

Maîtrise d'ouvrage
SNCF - Direction de l'Immobilier

Maîtrise d'œuvre
SNCF Gares & Connexions
AREP Groupe

Surface du projet
42 000 m²

Coût des travaux
34,8M euros TTC

Livraison
2020







Centre de maintenance, Versailles

02

Maîtrise d'ouvrage

Agence Tram-Train Transilien SNCF

Maîtrise d'œuvre

AREP Groupe

Surface

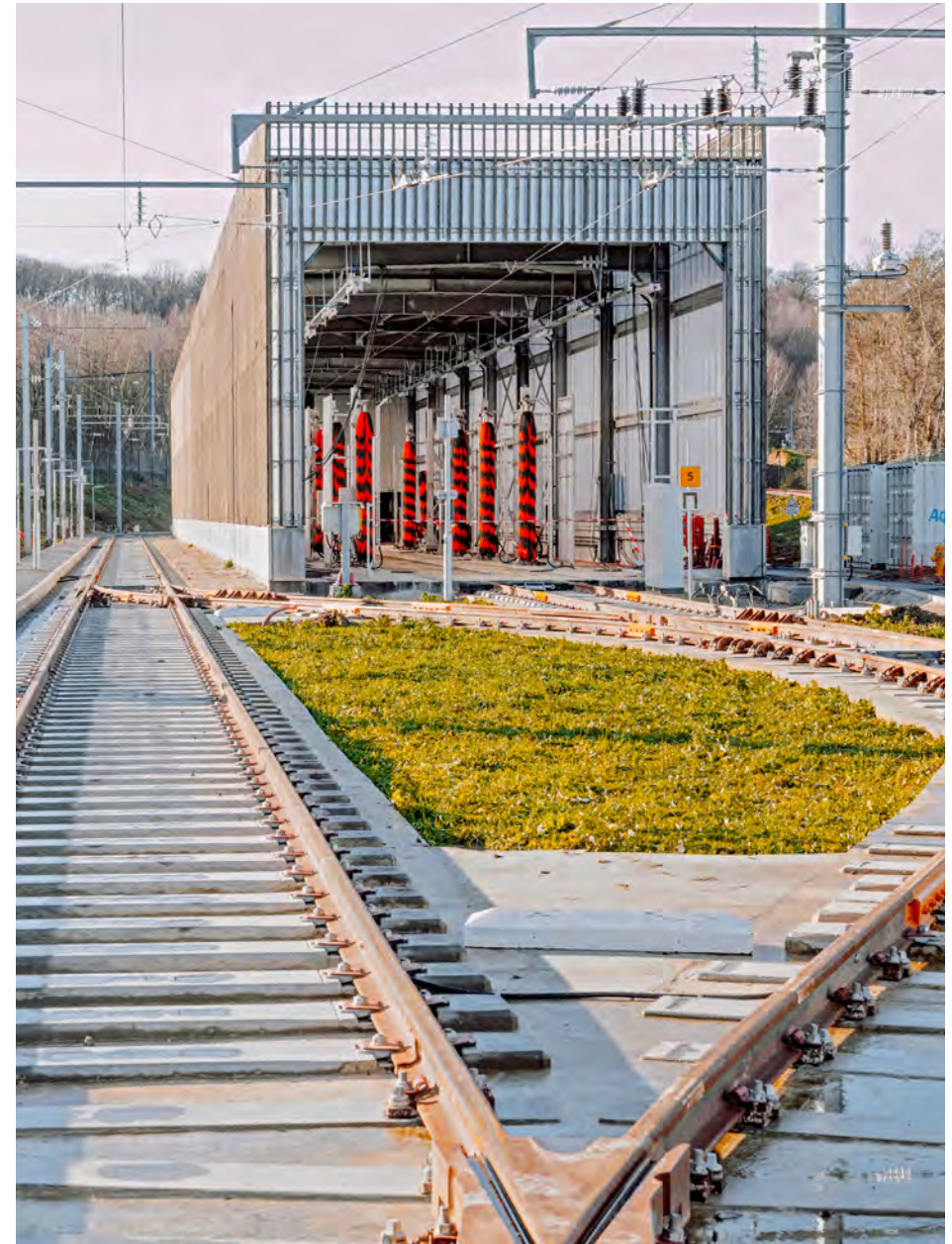
7450 m²

Coût

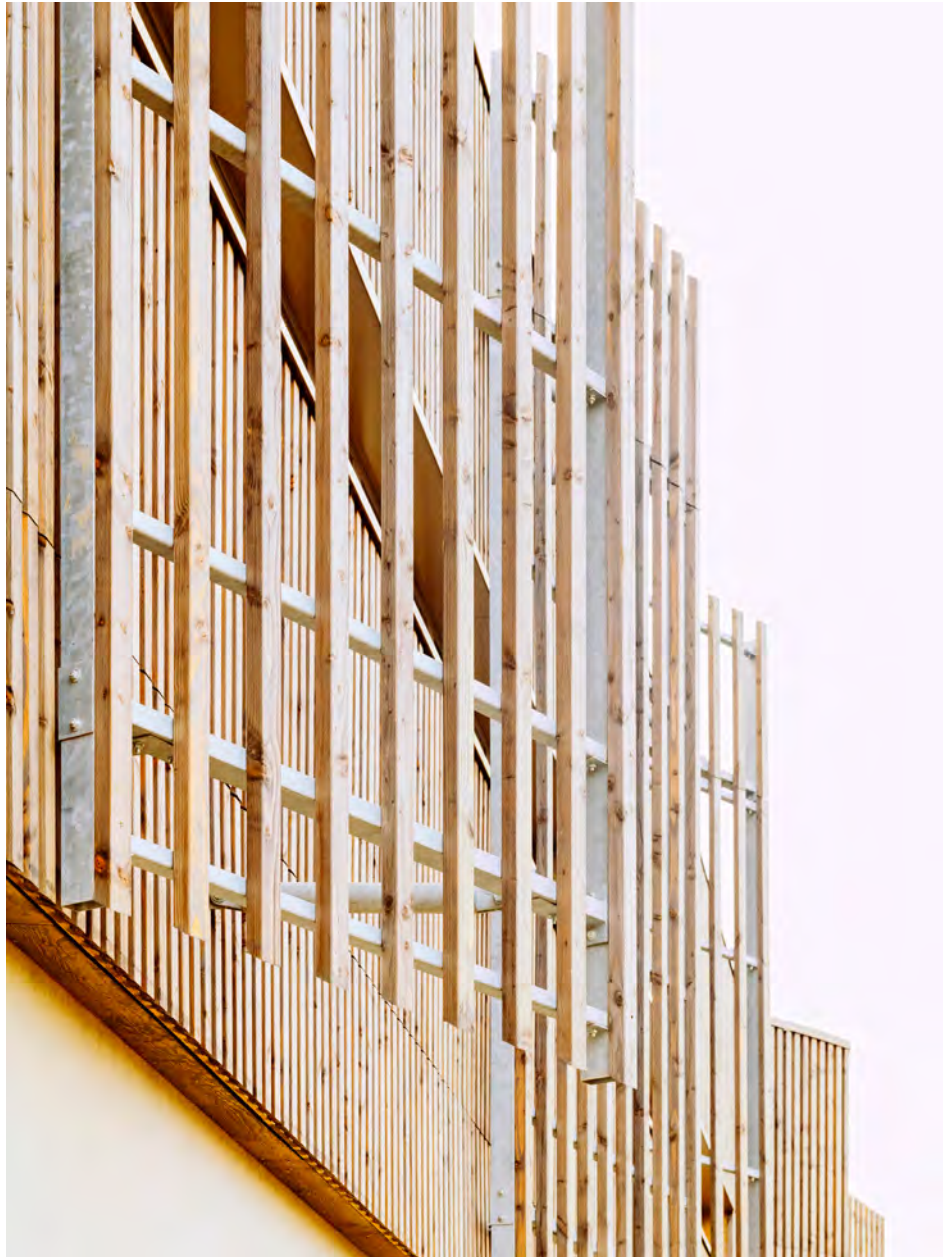
52 M euros HT

Livraison

2020







Centre de maintenance du Tram-Train T12 Express, Massy

03

Maîtrise d'ouvrage

Agence Tram-Train Transilien SNCF

Équipe de maîtrise d'œuvre

AREP Groupe

Surface

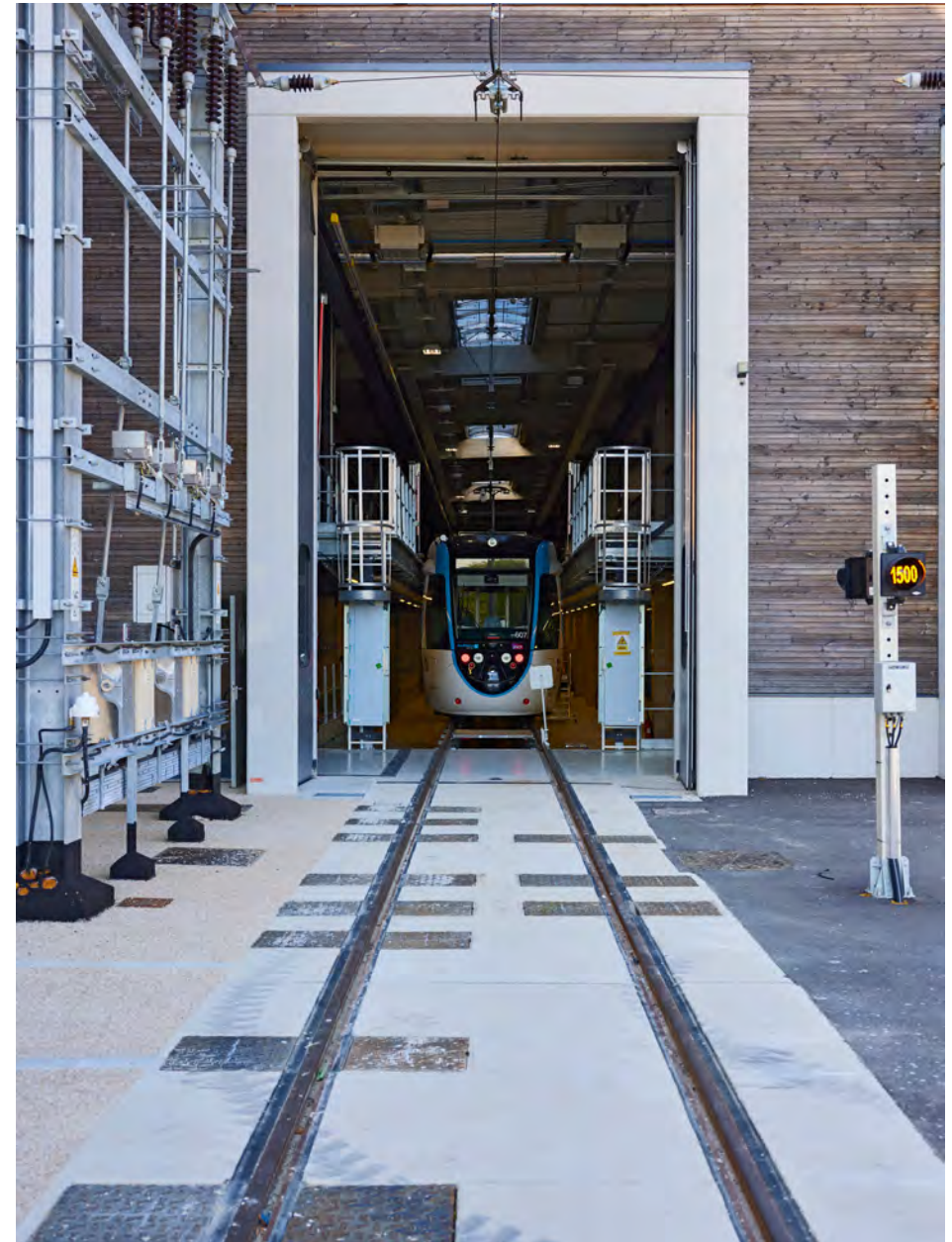
8500 m²

Coût

58 M euros HT

Livraison

2022





Atelier, Noisy-le-Sec

04

Maîtrise d'ouvrage
Transilien SNCF

Maîtrise d'œuvre
AREP Groupe

Surface
2 250 m²

Coût
11,2 M euros HT

Livraison
2019



Centre de maintenance, Dijon

05

Maîtrise d'ouvrage
SNCF Voyageurs
TER Bourgogne-Franche-Comté

Maîtrise d'œuvre
SNCF Réseau
AREP Groupe

Surface
3 400 m²

Coût
24 M euros HT



Modernisation de l'atelier du TSEE, Paris Conflans

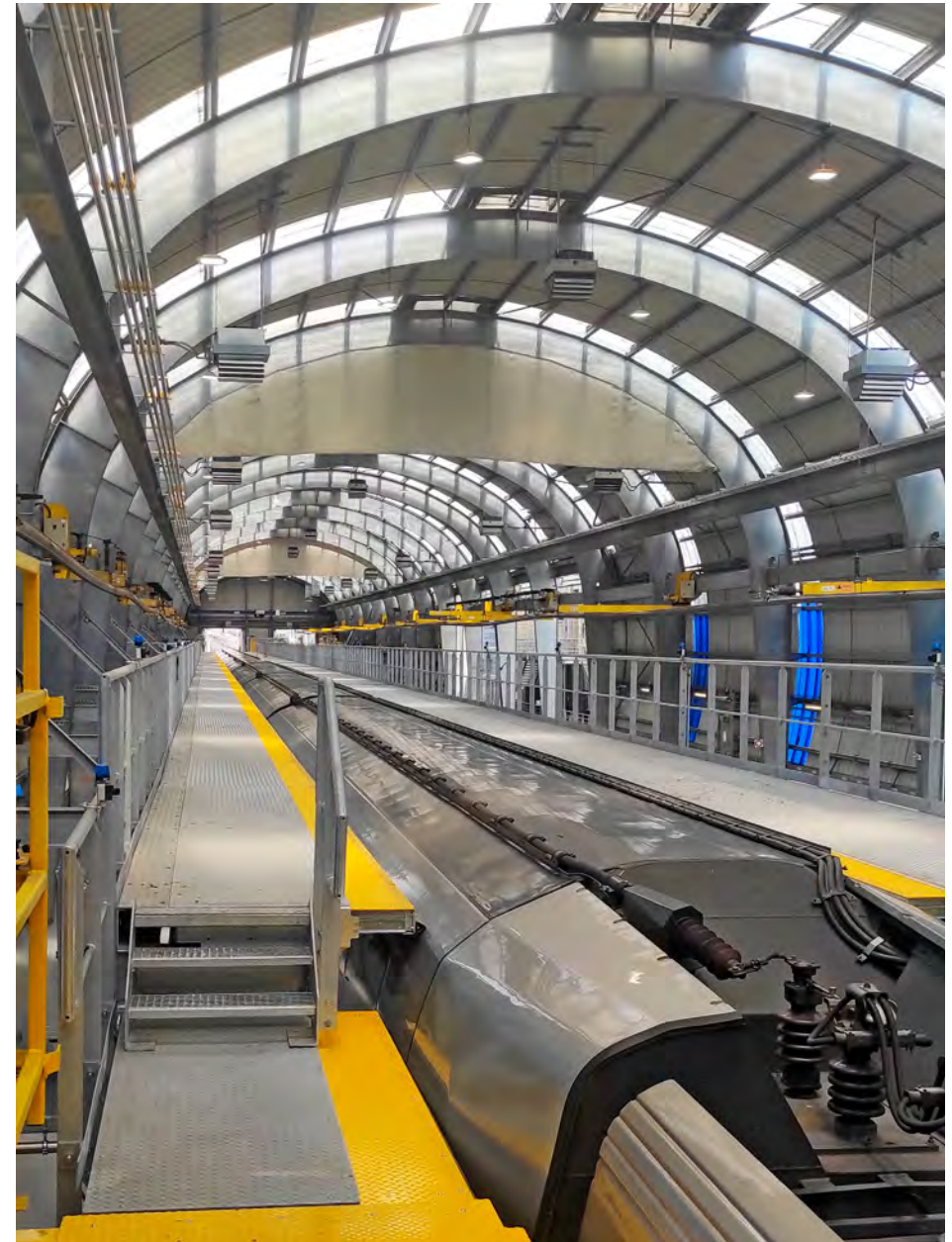
06

Maîtrise d'ouvrage
SNCF Voyageurs – Voyages

Maîtrise d'œuvre
SNCF Voyageurs DOI
AREP Groupe

Coût
4,40 M euros HT

Livraison
2023





Site de remisage de la rotonde Pautrier, Marseille

07

Maîtrise d'ouvrage
SNCF DDTER PACA

Maîtrise d'œuvre
SNCF Gares & Connexions
AREP Groupe

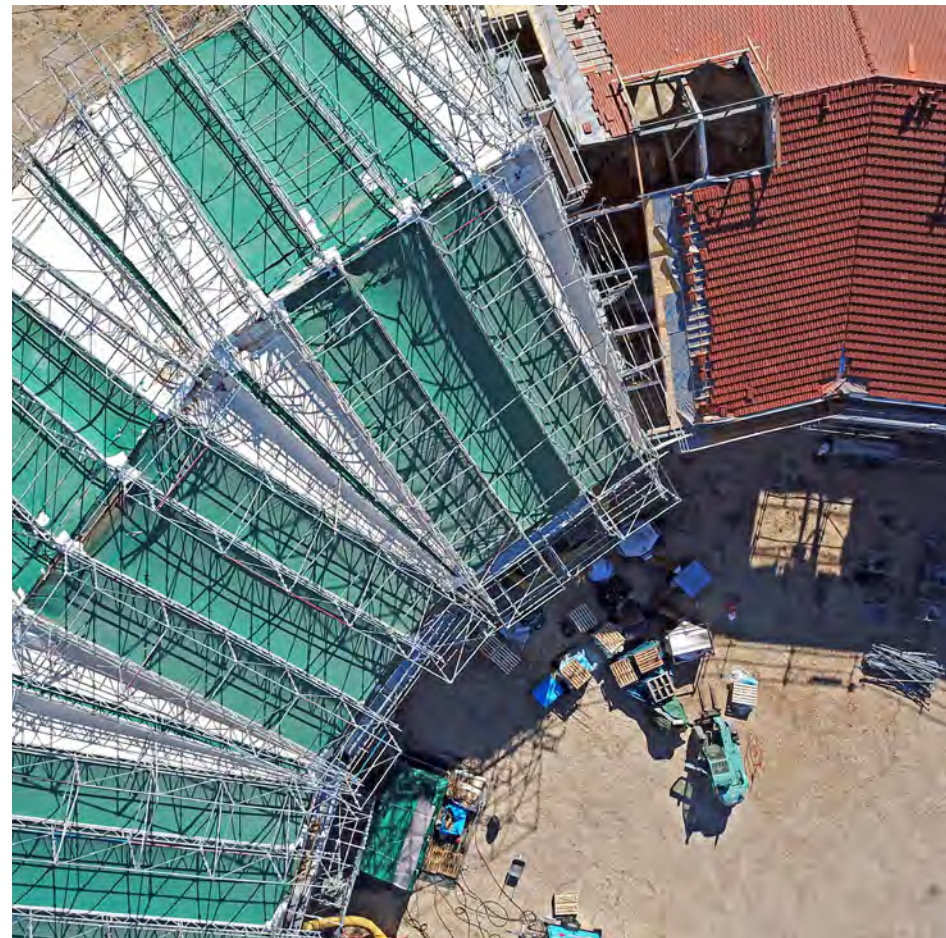
Surface
4 900 m²

Coût
4,2 M euros HT

Livraison
2019







Centre de maintenance bus, Toulouse

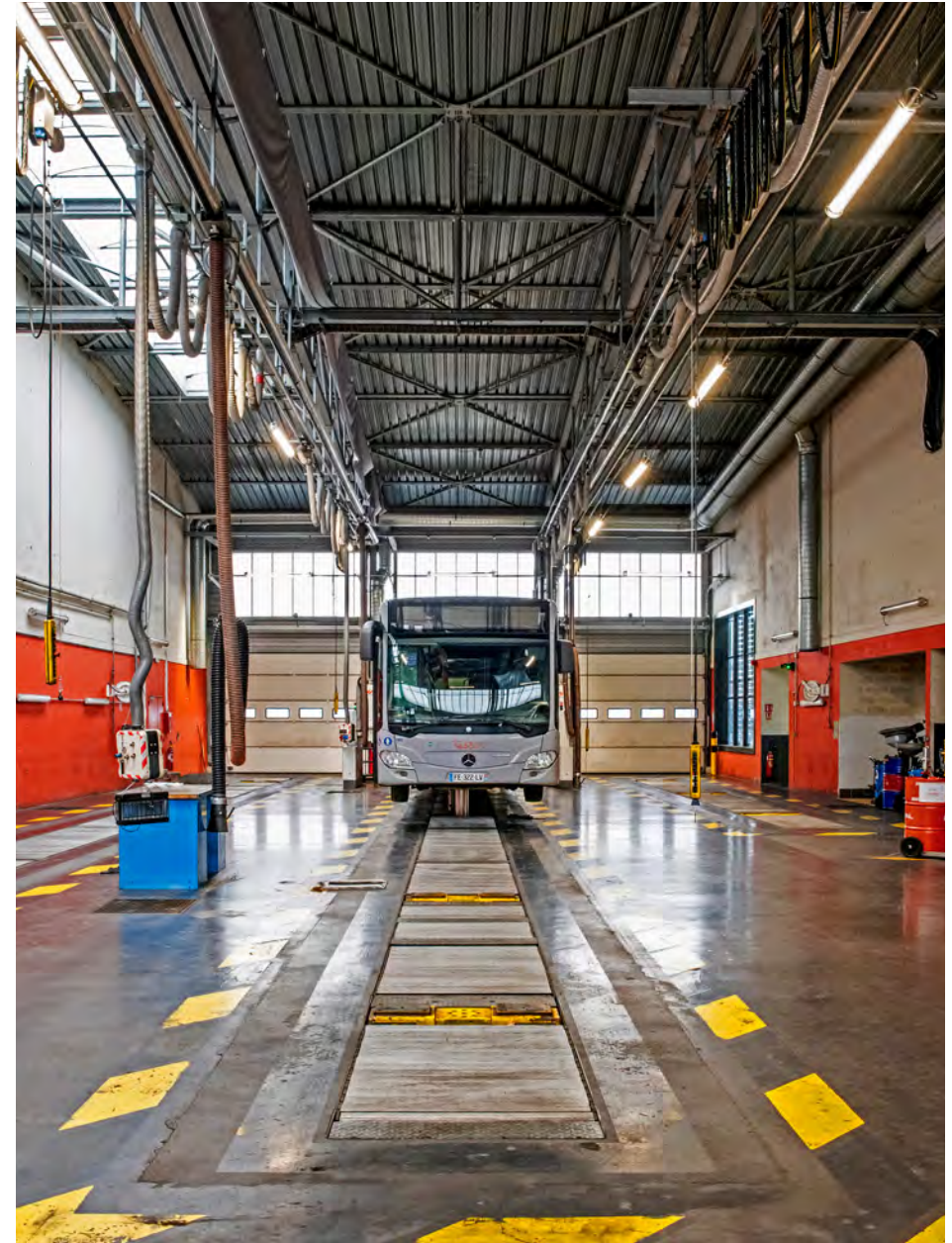
08

Maître d'ouvrage
TISSEO SMTC

Coût
22M euros HT

Maîtrise d'œuvre
ARCHEA Architecture (mandataire)
AREP Groupe / J.-M. Duthilleul, E. Tricaud
BETEREM

Livraison
2007





Modernisation d'un atelier, Joncherolles

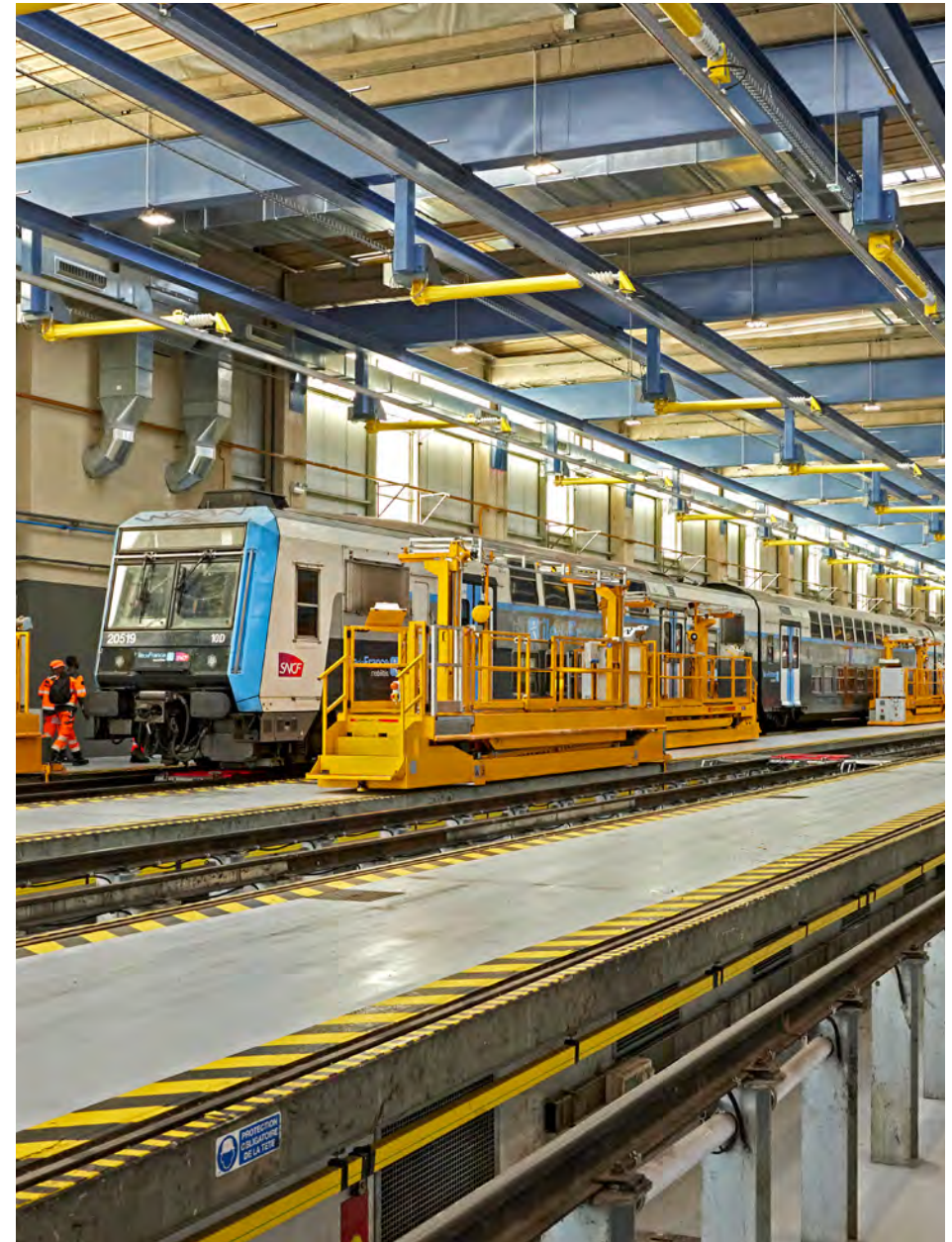
09

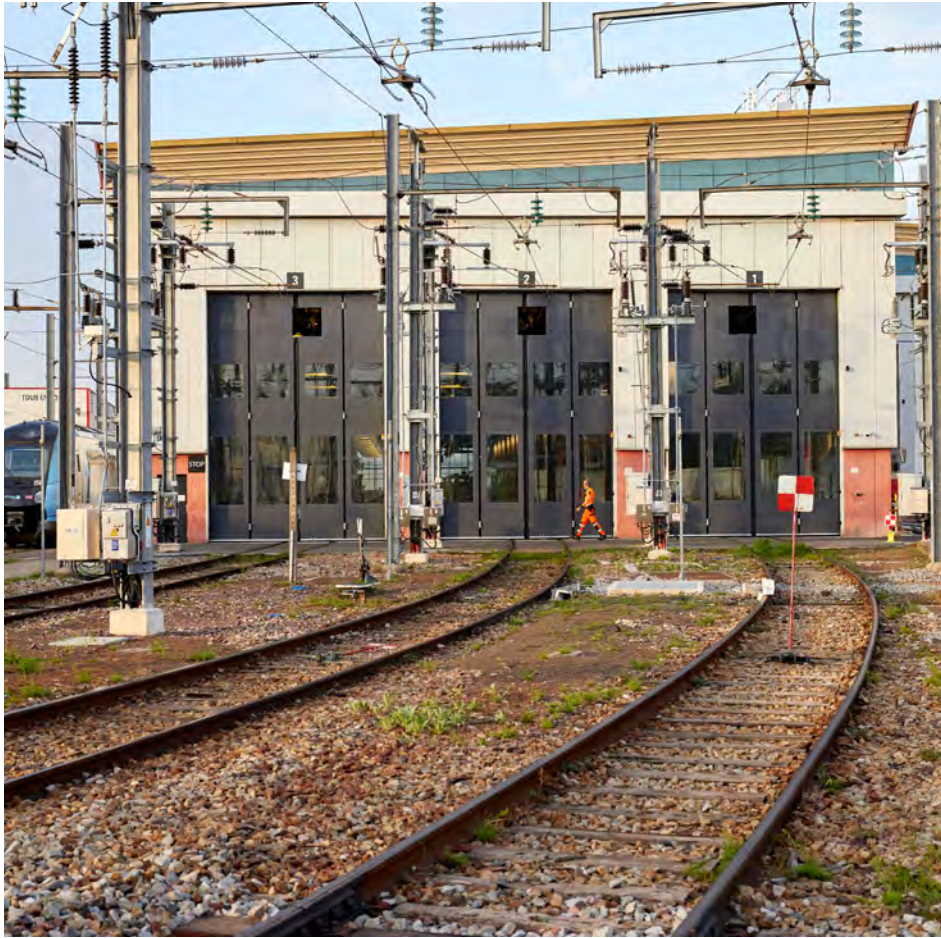
Maîtrise d'ouvrage
SNCF Voyageurs
Direction Transilien

Maîtrise d'œuvre
AREP Groupe

Coût
15M euros HT

Livraison
2023







Technicentre Oxygène, Villeneuve-Saint-Georges

10

Maîtrise d'ouvrage
SNCF Voyageurs

Maîtrise d'œuvre
AREP Groupe

Coût
13M euros HT

Livraison
2025





Site de maintenance et de remisage, Montigny-lès-Metz

11

Maîtrise d'ouvrage
SNCF Voyageurs

Maîtrise d'œuvre
AREP Groupe

Coût
84M euros HT

Livraison
2026





Hôtel de logistique urbaine, Lyon

12

Maîtrise d'ouvrage

Caisse des dépôts
Poste Immo Lyon
Parc Auto
SERL
Quartus

Maîtrise d'œuvre

AREP Groupe
EGIS (lots techniques)
In-Situ (paysage)
Payet (environnement, label HQE Excellent)

Surface

29 000 m²

Coût

34 M euros HT

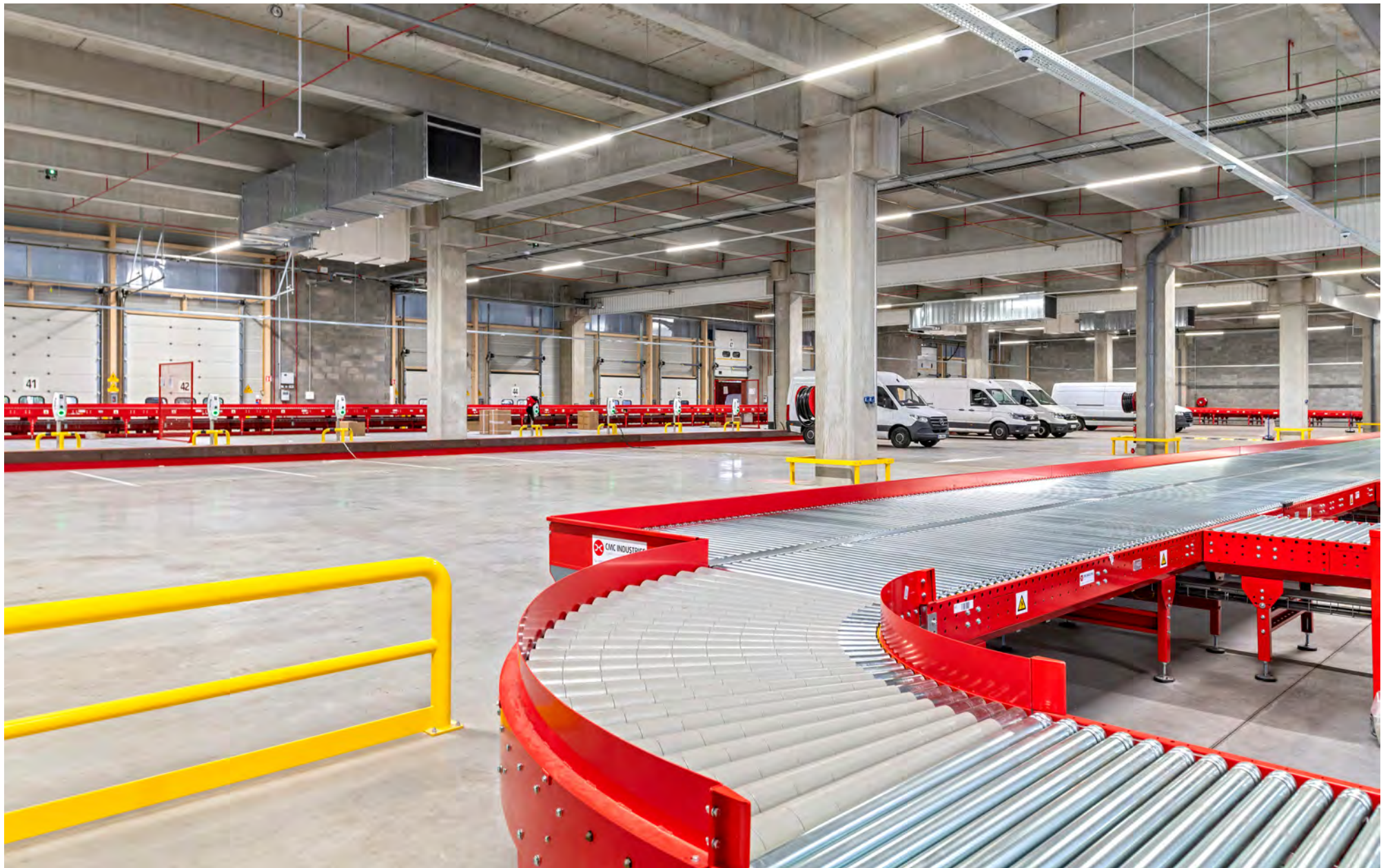
Livraison

2024









Bâtiment multi-activités « B37 », Annemasse

13

Programme

Résidence contrôleurs SNCF, locaux informatiques, bureaux Infrapôle SNCF, antenne SUGE (police ferroviaire)

Maîtrise d'ouvrage

SNCF Gares & Connexions

Maîtrise d'œuvre

SNCF Gares & Connexions
AREP Groupe

Surface

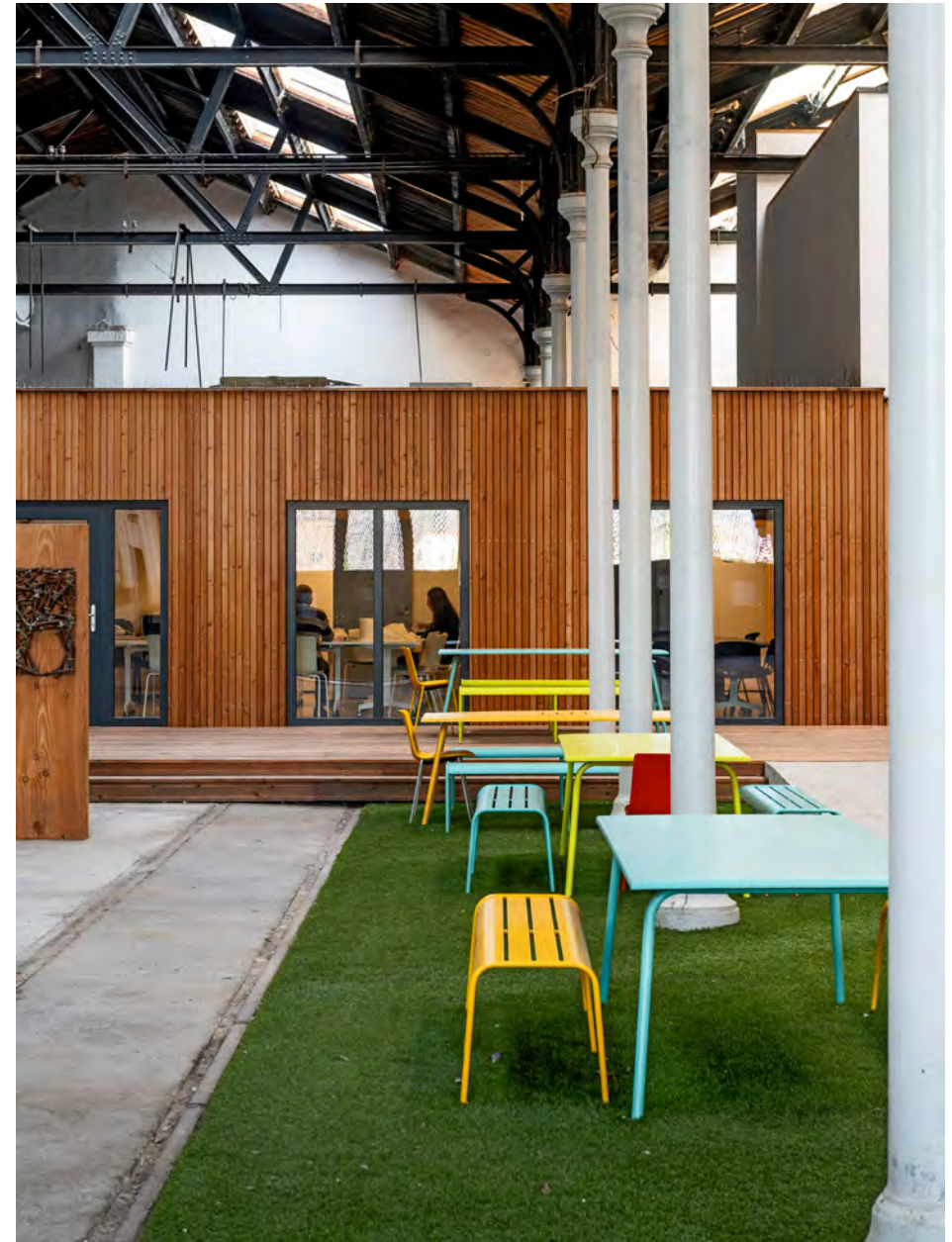
1150 m²

Coût

2,1M euros HT

Livraison

2017





Poste d'aiguillage à grand rayon d'action, Annemasse

14

Maîtrise d'ouvrage
SNCF Réseau

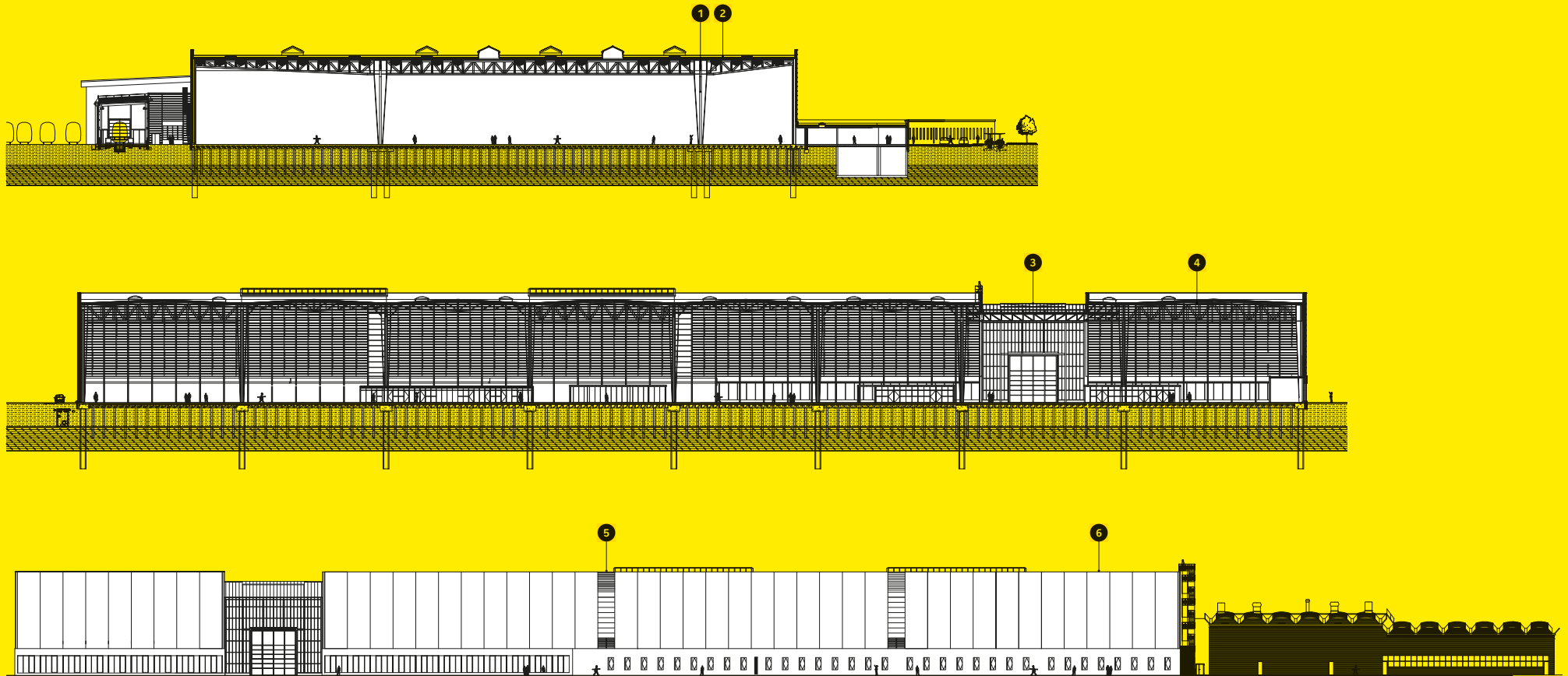
Maîtrise d'œuvre
AREP Groupe

Surface
1800 m²





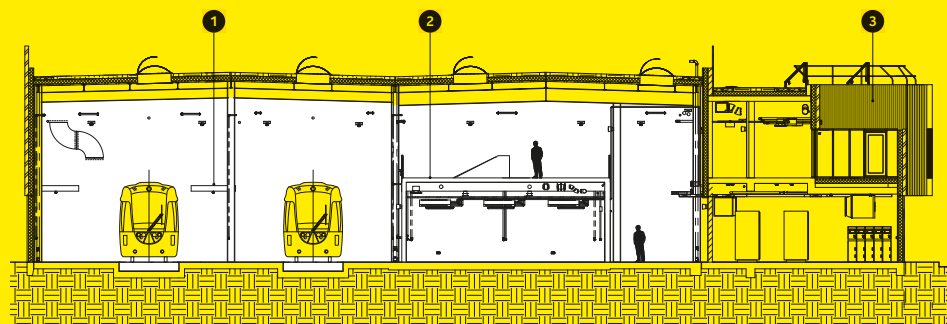




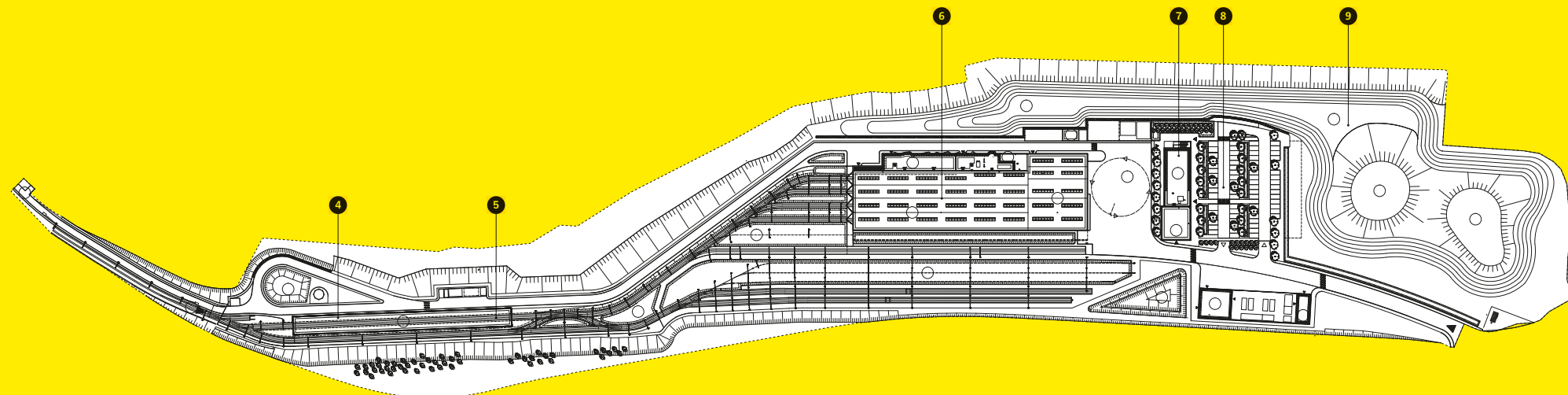
Coupe transversale et longitudinale
Élévation nord

- | | |
|------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Structure métallique | 4. Charpente métallique |
| 2. Panneaux PV | 5. Bande lumineuse en polycarbonate |
| 3. Verrière en polycarbonate | 6. Bardage métallique |

0 10m



0 1 5m



Coupe transversale

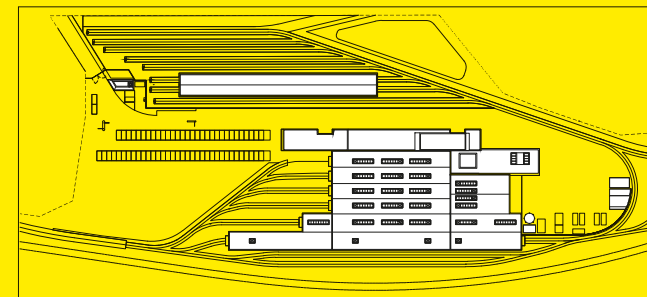
1. Passerelle
2. Passerelle sur fosses
3. Bardage bois

▲
N 0 10 50m

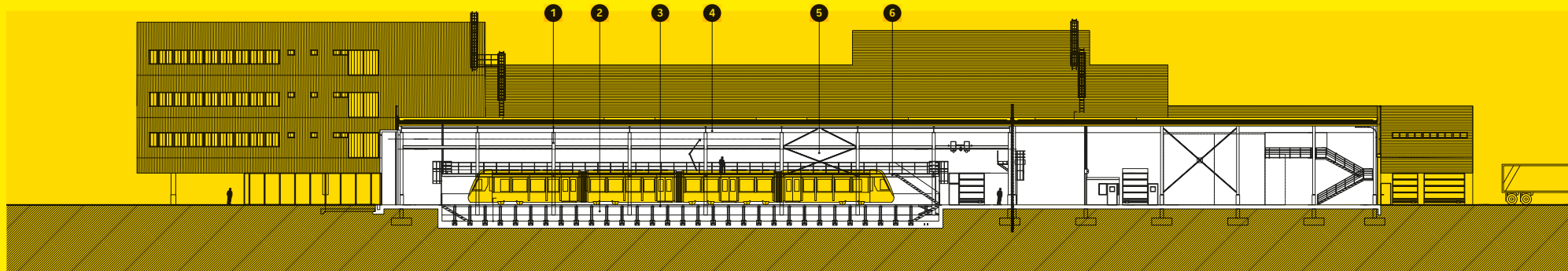
Plan de masse

4. Station service
5. Machine à laver
6. Atelier de maintenance 4 voies
7. Poste de commandement
8. Parking agents perméable
9. Mertons paysagers

Centre de maintenance du Tram-Train T12 Express, Massy



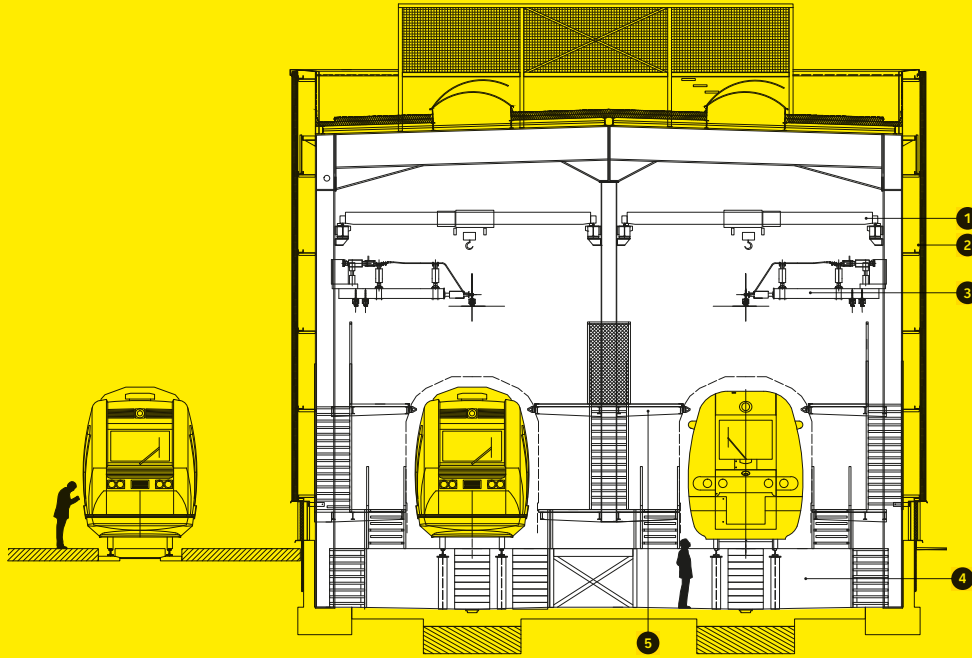
Plan de masse



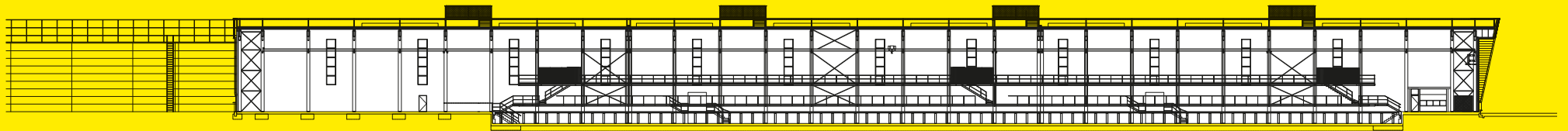
Coupe transversale
Coupe longitudinale

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 1. Charpente métallique | 4. Toiture végétalisée |
| 2. Fosse | 5. Pont roulant |
| 3. Voie sur potelets | 6. Passerelle de visite |

0 1 5m



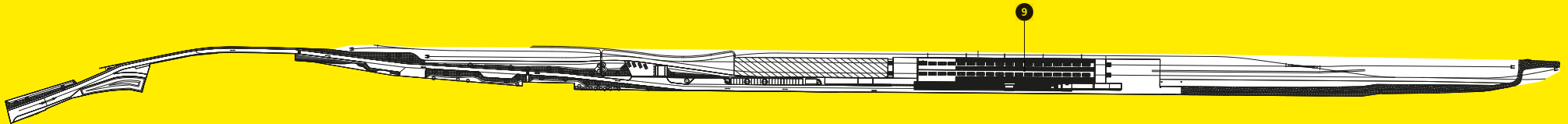
0 1 5m



Coupe transversale est
Coupe longitudinale sud

- | | |
|--------------------------|----------------------------------|
| 1. Pont roulant | 4. Fosse |
| 2. Bardage métallique | 5. Passerelle centrale suspendue |
| 3. Caténaire escamotable | |

01 5m

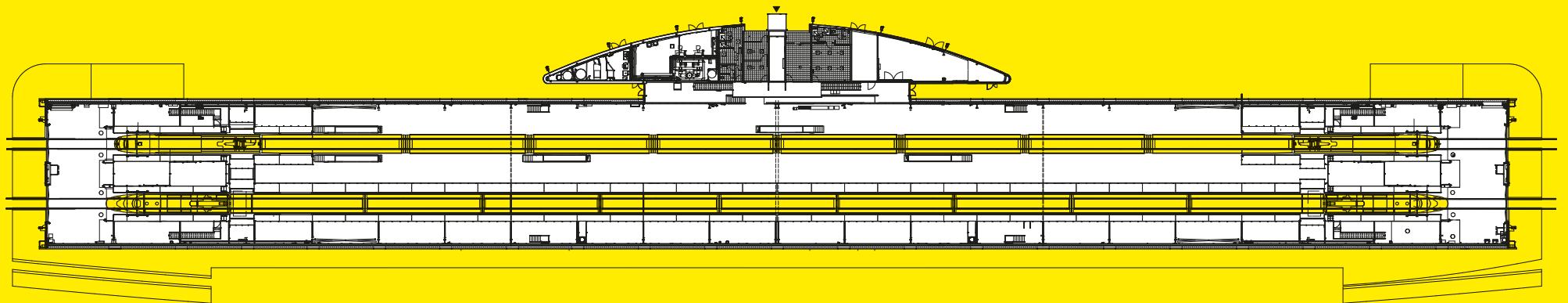
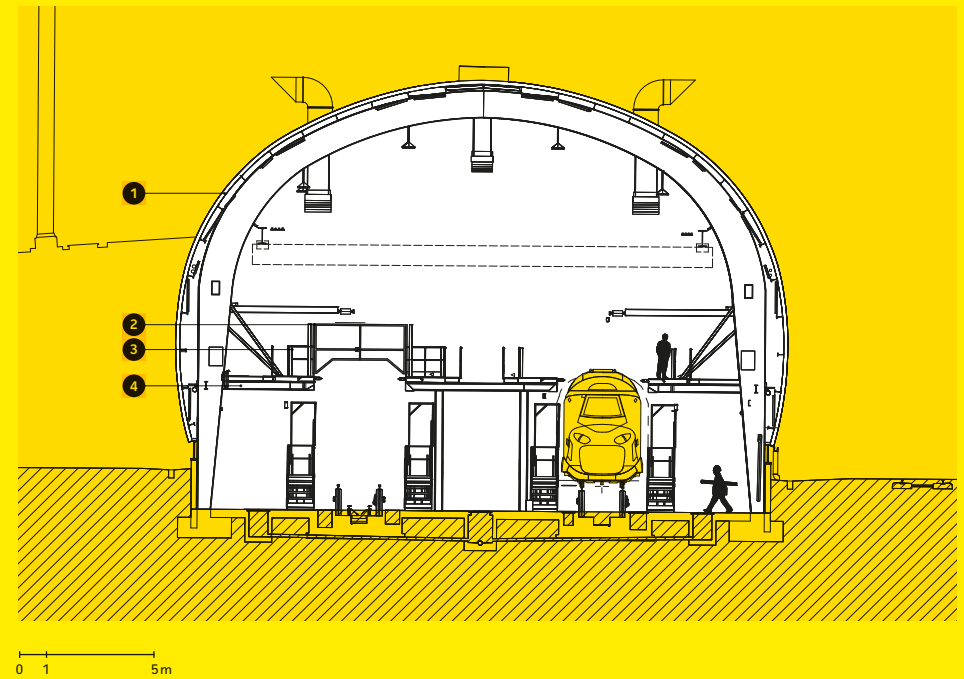


Coupes transversales
Plan de masse

N 0 10 25 50 100m

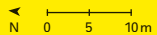
- | | |
|---------------------------------------|--------------------------|
| 1. Panneaux PV et solaires thermiques | 6. Caténaire escamotable |
| 2. Pont roulant | 7. Fosse de maintenance |
| 3. Toiture végétalisée | 8. Passerelle de visite |
| 4. Mur à ossature bois | 9. Atelier 2 voies |
| 5. Isolation par caissons paille | |

06 Modernisation de l'atelier 2-voies,
 technicentre sud-est européen (TSEE),
 Paris Conflans

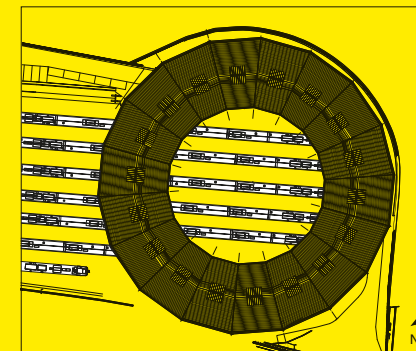


Coupe transversale, plateforme motrice
 Plan, passerelle axe voie

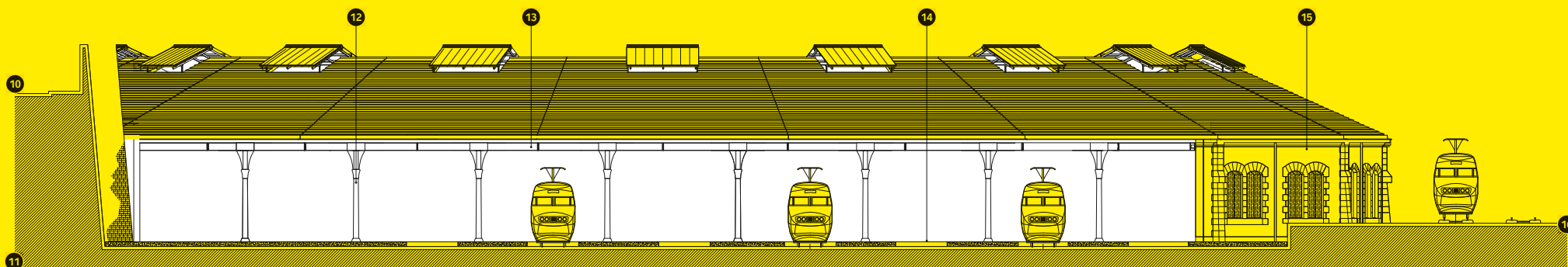
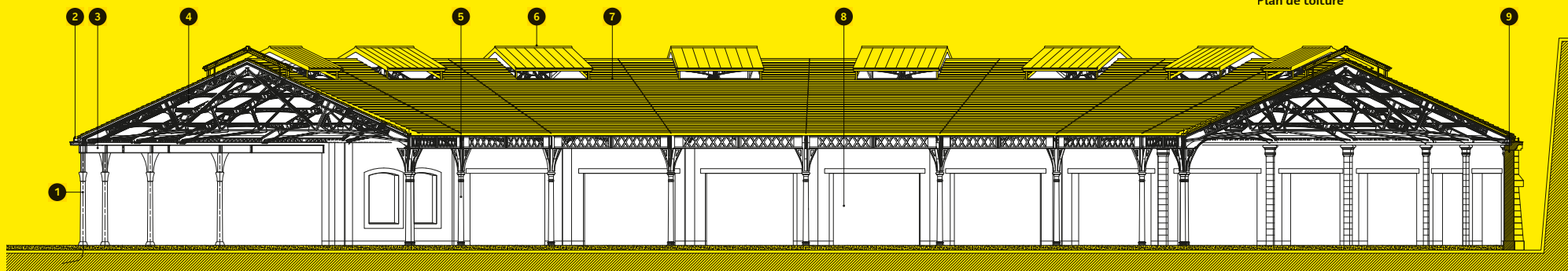
- 1. Atelier 2 voies existant
- 2. Nouveaux garde-corps
- 3. Nouvelle passerelle avec distribution des fluides
- 4. Nouveaux comble-lacunes



Site de remisage de la rotonde Pautrier, Marseille



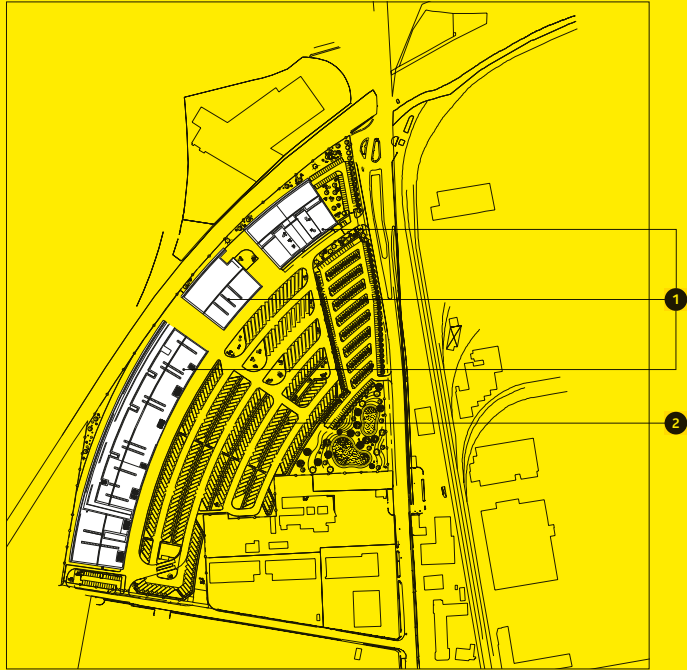
Plan de toiture



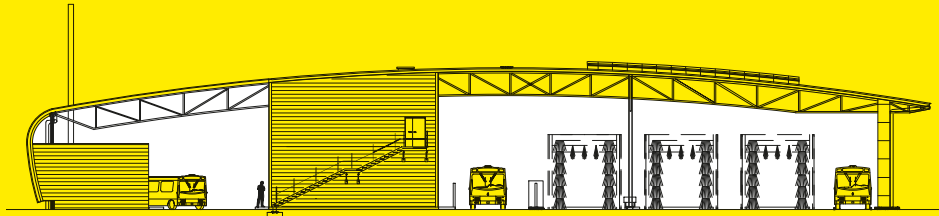
Coupe transversale
Façade ouest

- | | | | | |
|---|---|---|--|---|
| 1. Reprise en sous-œuvre poteau acier | 5. Rénovation des poteaux et du chéneau intérieur | 7. Remise en état de la couverture remplacement des tuiles et du voligeage bois | 10. Niveau Boulevard Isidore Dagnan | 15. Façade historique en maçonnerie rénovée |
| 2. Reconstitution du chéneau périphérique | 6. Réfection des lanterneaux en vitrage feuilleté | 8. Rénovation des murs périphériques | 11. Niveau rail existant | 16. Niveau rail ligne MV1 |
| 3. Poutre PRS | | 9. Reconstitution des murs avec baies géminées | 12. Reprise en sous-œuvre poteau acier | |
| 4. Rénovation de la charpente métallique historique | | | 13. Chéneau reconstitué | |
| | | | 14. Nouvelles voies de remisage | |

0 5 10 m



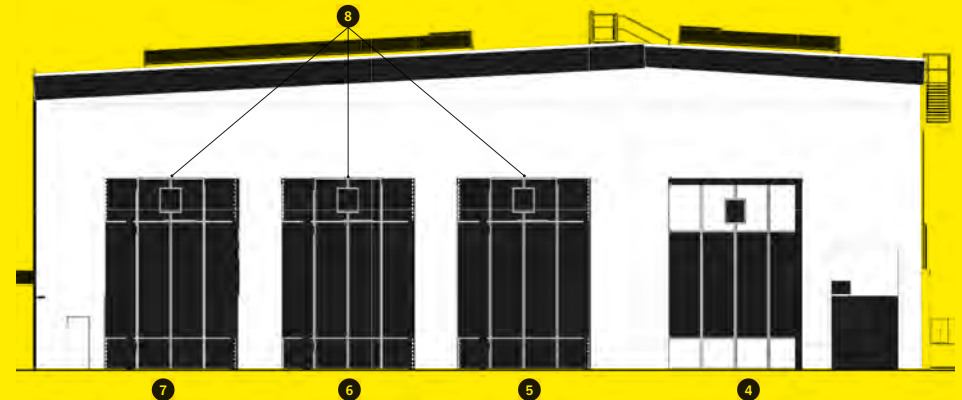
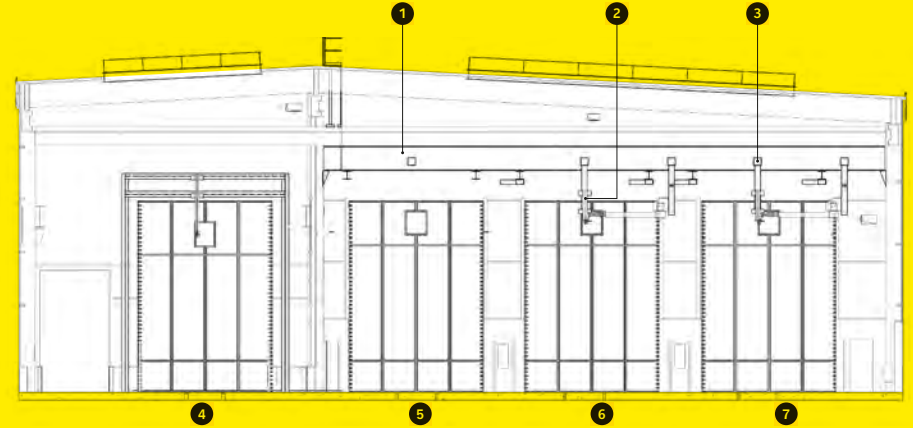
N 0 50 100 m



Plan de masse
Façade station de lavage

- 1. Postes de maintenance
- 2. Parking

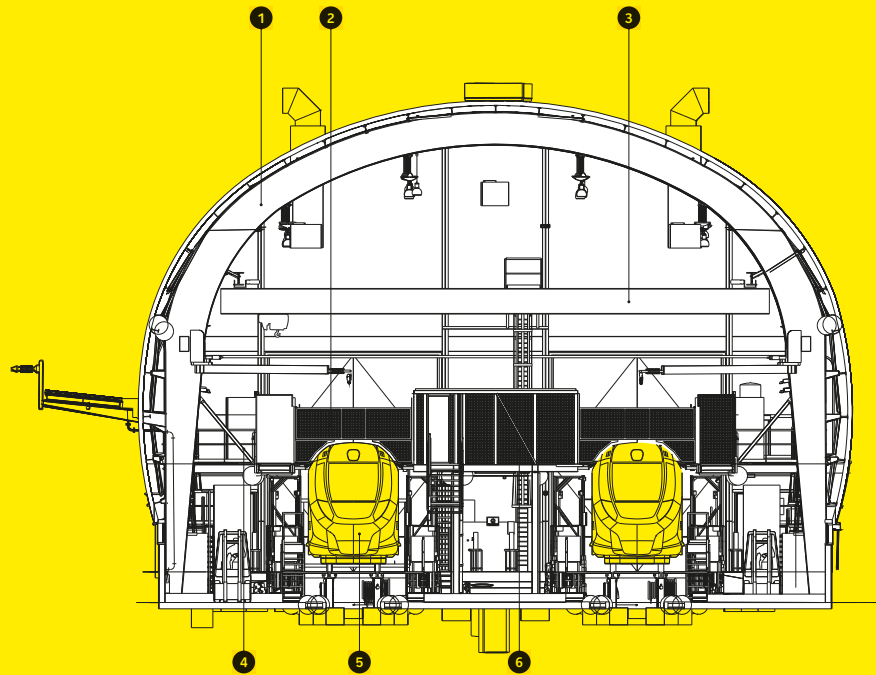
0 5 10 m



Coupe transversale et façade nord-est
des travaux à réaliser

- 1. Chemin de roulement pont roulant
- 2. Suspente caténaire
- 3. Structure support caténaire
- 4. Voie de levage
- 5. Voie 1
- 6. Voie 2
- 7. Voie 3
- 8. Portes à poser

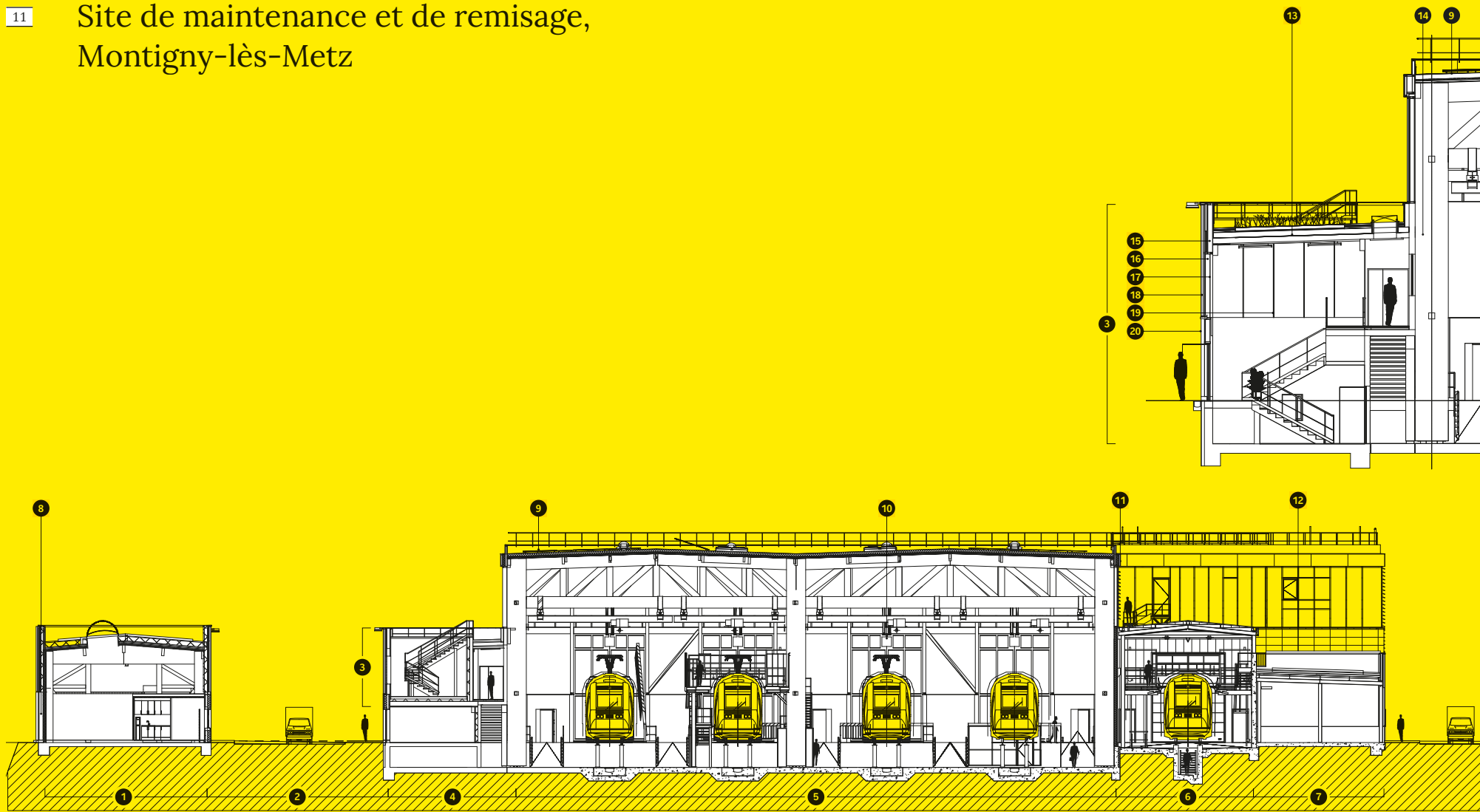
Technicentre Oxygène, Villeneuve-Saint-Georges



Coupe transversale sur l'atelier A8

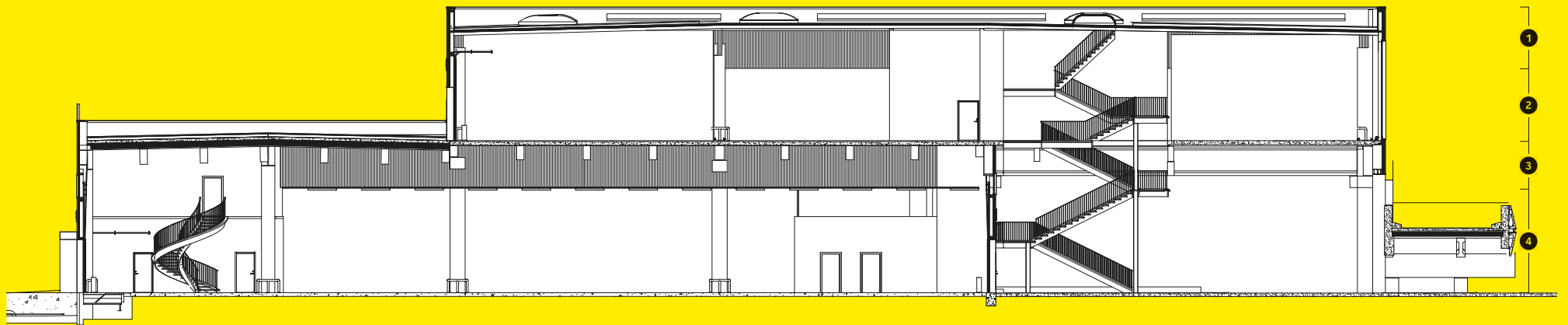
- | | |
|---|---|
| 1. Structure principale de l'atelier conservée | 4. Contre-passerelle suspendue |
| 2. Parc à mouton en extrémité des passerelles | 5. Rame Oxygène |
| 3. Un pont roulant 7T installé et un pont roulant 5T conservé | 6. Passerelle centrale sur poteaux et cloisons industrielles grillagées |

11 Site de maintenance et de remisage,
Montigny-lès-Metz



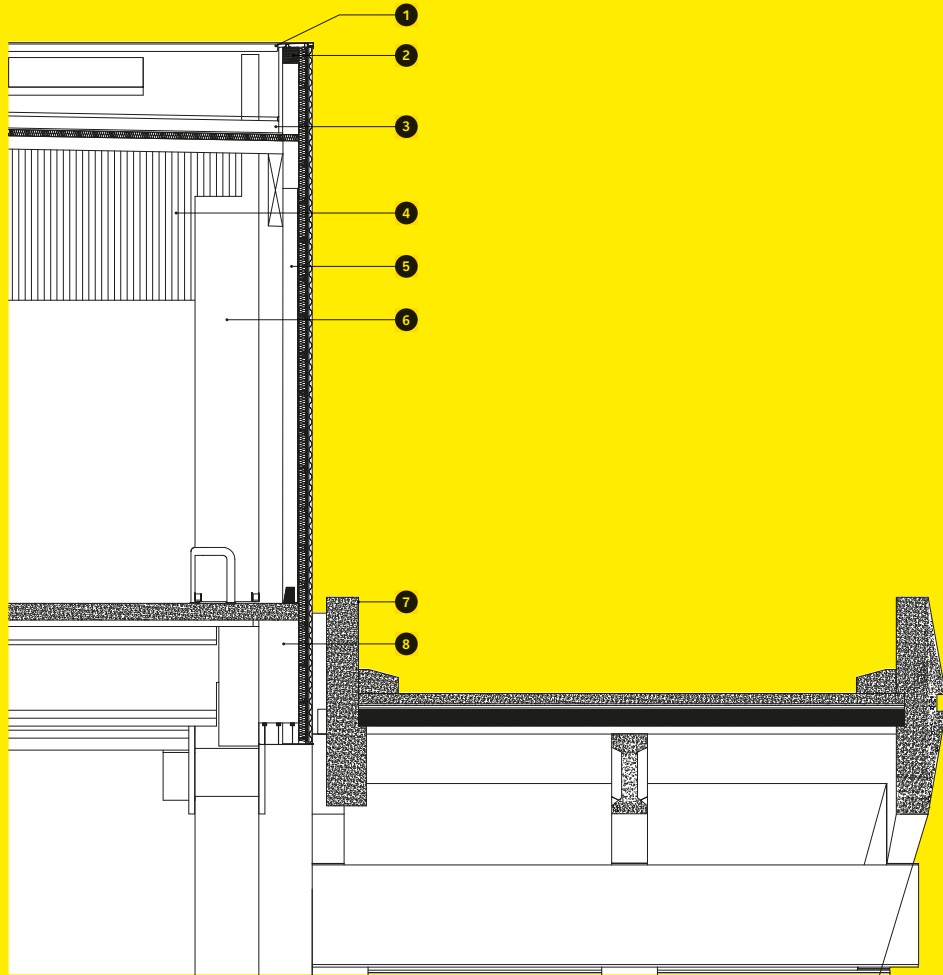
Coupe sur hall d'entrée (en haut)
Coupe transversale sur patio
technique (en bas)

- | | | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|---|-----------------------|
| 1. Magasin (option) | 7. Bandeau Sud | 13. Toiture végétalisée sur laine minérale | 18. Épine bois 140 mm |
| 2. Voie de desserte intérieure | 8. Mur en gabion | 14. Structure en bois (Épicéa du Jura
et Douglas des Vosges) | 19. Mur rideau |
| 3. Patio technique | 9. Panneaux photovoltaïques | 15. Isolant laine minérale | 20. Prémur béton |
| 4. Bandeau nord | 10. Pont roulant 5 tonnes | 16. Vitrage thermique | |
| 5. Atelier | 11. Ventelles en bois de réemploi | 17. Châssis fixe aluminium | |
| 6. Aire de lavage détagage | 12. Stockage essieux et bogies | | |



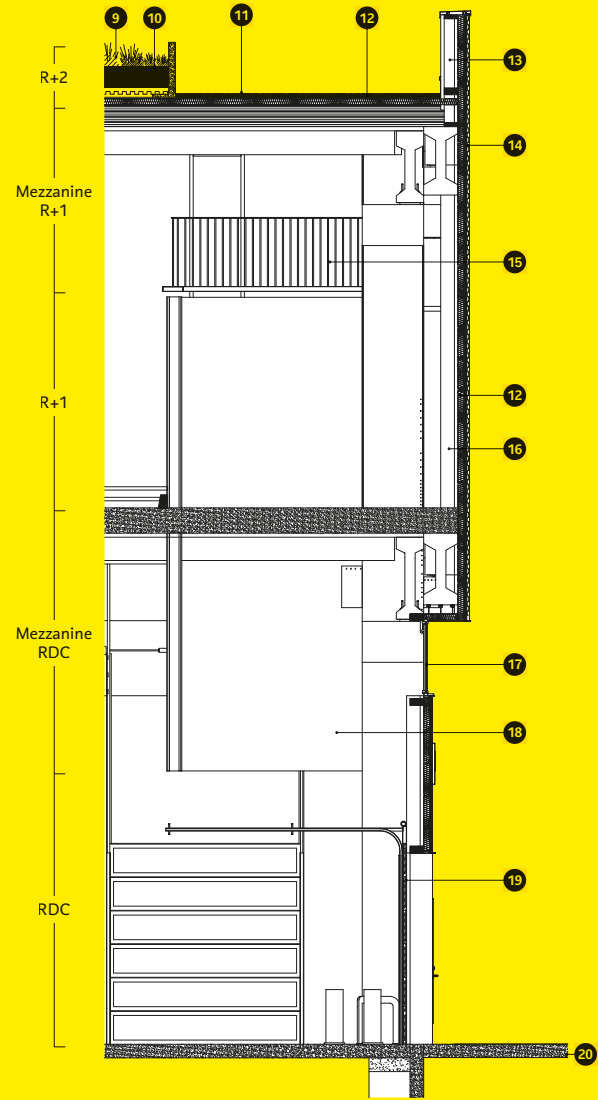
Coupe transversale

1. Toiture
2. R+1
3. Mezzanine
4. RDC



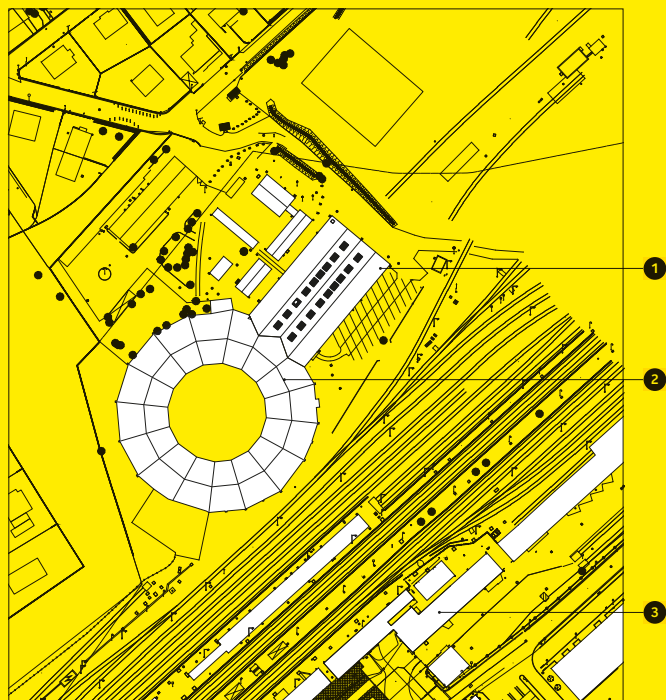
Coupe transversale plot sud

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| 1. Couverture métal thermolaqué | 7. Garde-corps béton structurel |
| 2. Ossature bois | 8. Poutre béton de rive |
| 3. Contre bardage OSB | |
| 4. Écran de cantonnement | |
| 5. Ossature secondaire bois | |
| 6. Structure primaire poteau bois | |

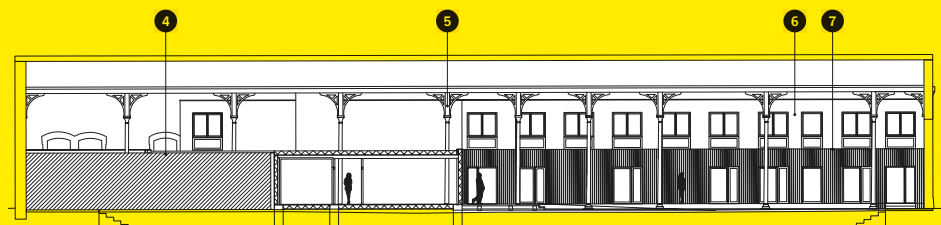


Coupe transversale plot nord

- | | |
|--------------------------------------|---|
| 9. Toiture végétalisée type Garrigue | 15. Local mezzanine |
| 10. Substrat végétal | 16. Ossature secondaire bois |
| 11. Couche drainante protectrice | 17. Bandeau lumineux |
| 12. Isolant | 18. Espace bureau en mezzanine |
| 13. Ossature bois | 19. Porte sectionnelle |
| 14. Bardage en tôle ondulée | 20. Sol en béton désactivé agrégats blanc |



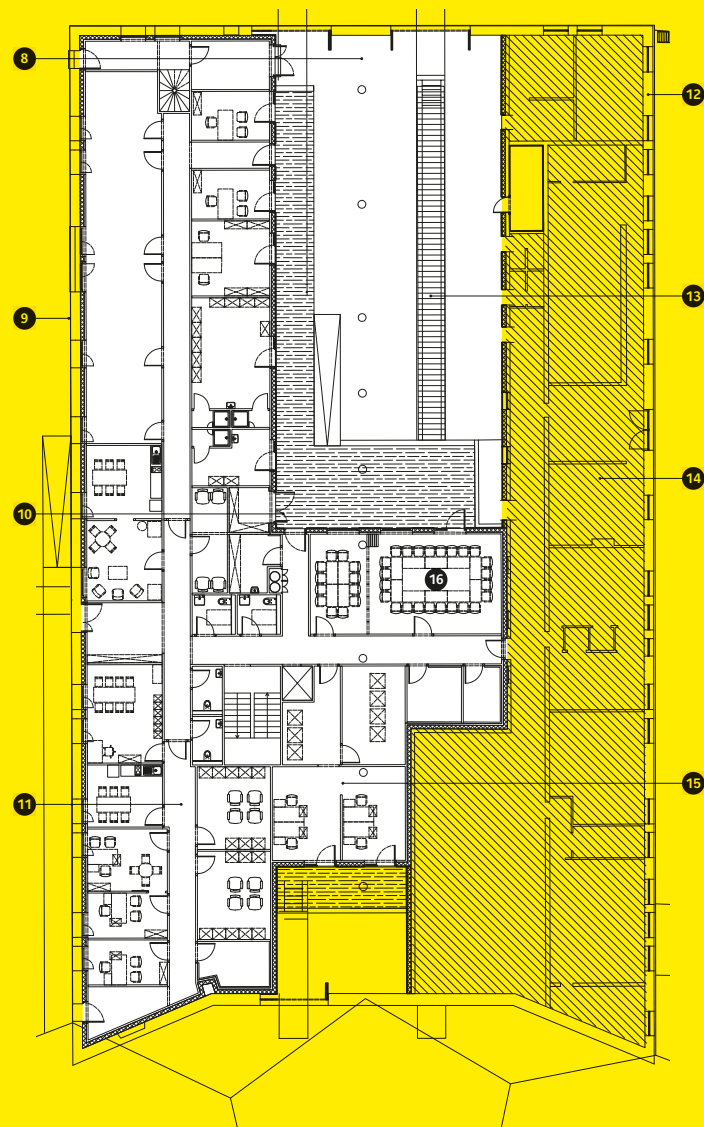
N 0 25 50 m



Plan de masse
Coupe longitudinale

- | | |
|---------------------------------|-----------------------|
| 1. Ancienne halle de levage B37 | 6. Enduit sur isolant |
| 2. Ancienne rotonde | 7. Bardage en mélèze |
| 3. Gare d'Annemasse | |
| 4. Locaux pré-existants | |
| 5. Charpente en fonte existante | |

0 1 5 m

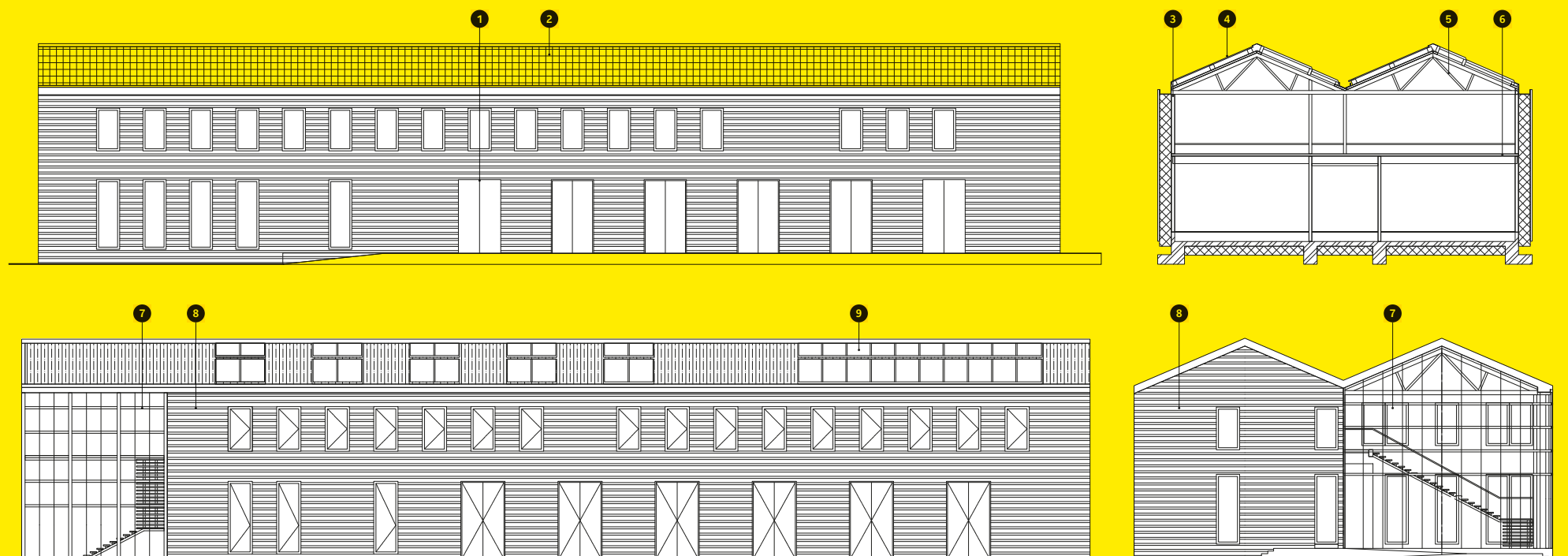


Plan rez-de-chaussée

- | | |
|--------------------------------|-------------------------------|
| 8. Cour intérieure | 13. Ancienne voie sur fosses |
| 9. Structure en CLT | 14. Locaux pré-existants |
| 10. Terrasse en bois | 15. Service informatique SNCF |
| 11. Résidence contrôleurs SNCF | 16. Locaux communs |
| 12. Mur en maçonnerie | |

N 0 1 5 m

14 Poste d'aiguillage à grand rayon d'action, Annemasse



Coupe longitudinale
Plan N1
Façade sud

- | | |
|------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. Portes métalliques | 6. Plancher en CLT nervuré |
| 2. Panneaux PV sur bac aluminium | 7. Façade vitrée |
| 3. Structure en CLT | 8. Façade en bois brûlé |
| 4. Panneaux PV en couverture | 9. Verrière sur salle opérationnelle |
| 5. Charpente en bois lamellé-collé | |

Façade nord
Façade est

Les franchis- sements

Une réponse adaptée
à chaque situation

« Ouvrages exigeants, les franchissements ferroviaires trouvent leur justesse dans la capacité de la conception à articuler contraintes techniques, enjeux environnementaux, élégance architecturale, performance économique, conditions d'exploitation et qualité d'usage. »

Julien Dallot
Directeur adjoint délégué Conception & réalisation

La démarche du groupe AREP est fondée sur un double mouvement. Le parti-pris structurel et fonctionnel rattache les passerelles ferroviaires à un cadre commun à l'échelle du territoire. L'adaptation fine de l'ouvrage à son environnement l'inscrit dans les usages, l'histoire, le patrimoine bâti et paysager.

Les ouvrages techniques agrègent de nombreuses contraintes. Ils sont la démonstration de notre ambition : prendre à notre charge de concepteurs toute la complexité des contextes pour restituer un usage simple et fluide aux usagers.

Courte et moyenne portée

15  Lorient P. 112

16  Besançon P. 116


17  Val d'Or P. 120

18  Javel, Paris 15^e P. 124

19  Sallanches P. 128

Longue portée

20  Auray P. 132

21  Delémont, Suisse P. 136

22  Creil P. 140

23  Charenton P. 144

24  Pau P. 148

Lorient

15

Maîtrise d'ouvrage

SNCF Gares & Connexions
SNCF Réseau
Lorient Agglomération

Maîtrise d'œuvre

SNCF Gares & Connexions
AREP Groupe

Dimensions

Longueur: 60 m
Largeur: 5,5 m

Coût

12M euros HT

Livraison

2017





Besançon

16

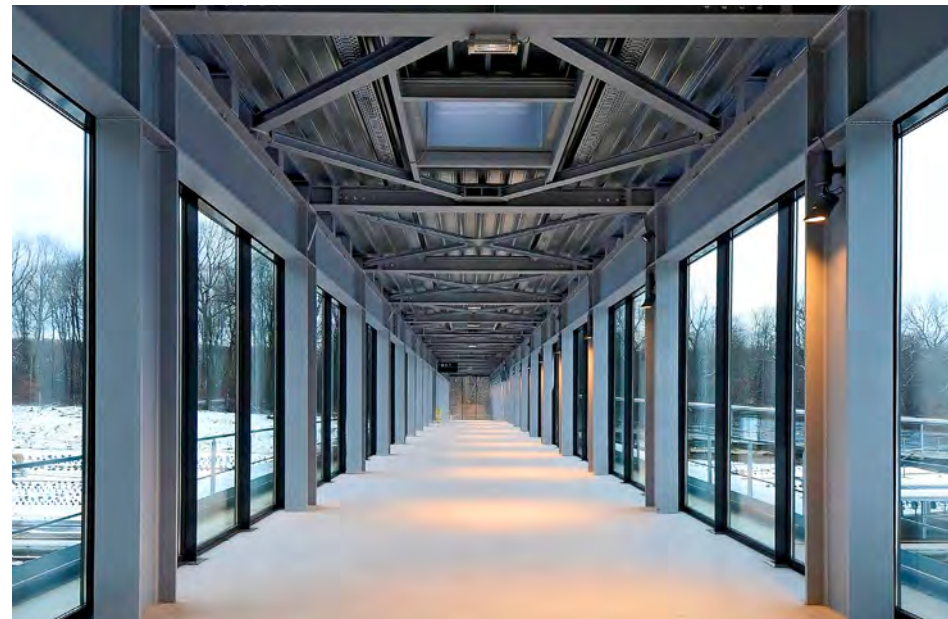
Maîtrise d'ouvrage
SNCF Gares & Connexions

Maîtrise d'œuvre
SNCF Gares & Connexions
AREP Groupe

Dimensions
Longueur: 75 m
Largeur: 6 m

Livraison
2011





Val d'Or

17

Maîtrise d'ouvrage

SNCF – Direction des gares d'Île-de-France

Maîtrise d'œuvre

SNCF Gares & Connexions
AREP Groupe

Dimensions

Longueur: 37m
Largeur: 10 m

Coût

7,9M euros HT

Livraison

2011





Javel, Paris 15^e

18

Maîtrise d'ouvrage

SNCF – Direction des gares d'Île-de-France

Maîtrise d'œuvre

SNCF Gares & Connexions
AREP Groupe

Dimensions

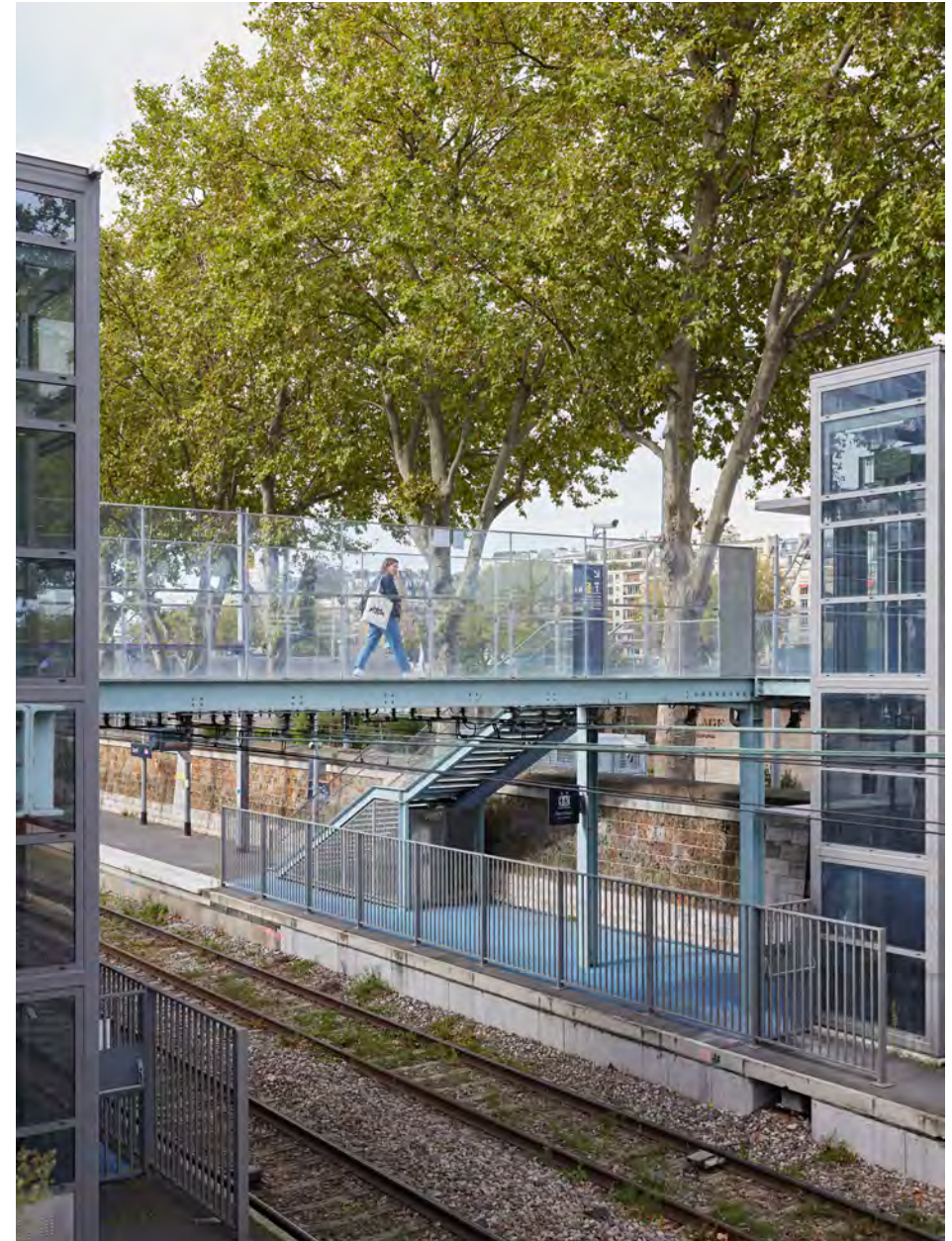
Longueur: 16,3 m
Largeur: 3,9 m

Coût

2,6 M euros HT

Livraison

2018





Sallanches

19

Maîtrise d'ouvrage

SNCF Gares & Connexions

Maîtrise d'œuvre

SNCF Gares & Connexions
AREP Groupe

Dimensions

Longueur: 55m
Largeur: 4m

Coût

4 M euros HT (coût travaux)

Livraison

2022 (esquisse)





Auray

20

Maîtrise d'ouvrage

SNCF Gares & Connexions

Maîtrise d'œuvre

SNCF Gares & Connexions
AREP Groupe

Dimensions

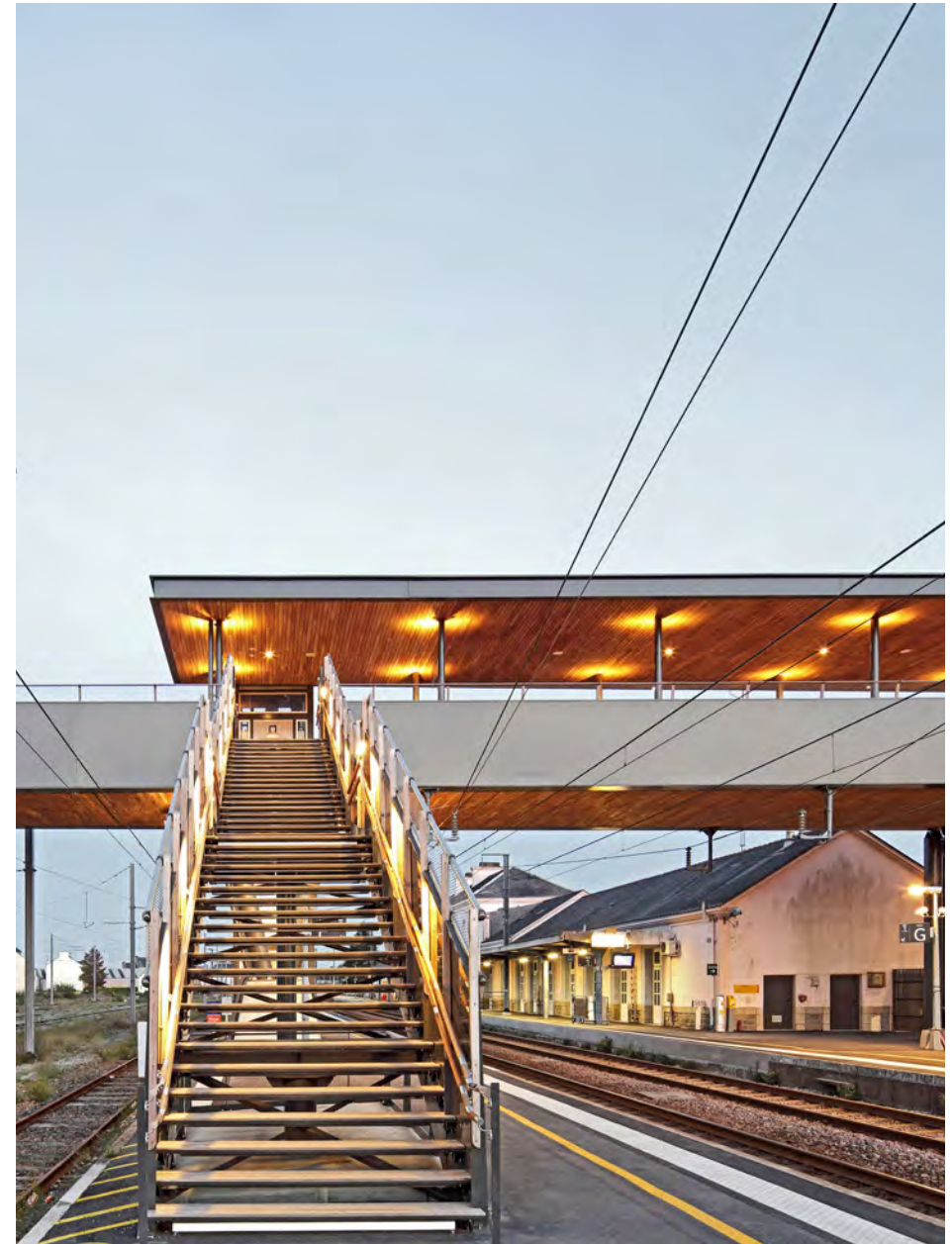
Longueur: 100 m
Largeur: 6,5 m

Coût

5,5 M euros HT

Livraison

2021





Delémont, Suisse

21

Maîtrise d'ouvrage

Municipalité de Delémont

Maîtrise d'œuvre

Groupement BG Ingénieurs
Conseils SA
AREP Groupe

Dimensions

Longueur: 100 m
Largeur: 6,5 m

Coût

10M euros HT

Concours

2022





Creil

22

Maîtrise d'ouvrage

Communauté d'Agglomération
Creil Sud Oise

Maîtrise d'œuvre

AREP Groupe
EGIS (mandataire)

Dimensions

Longueur: 220 m

Coût

26,5M euros hors options

Livraison

2029





Charenton

23

Maîtrise d'ouvrage

Ville de Charenton
Grand Paris Aménagement

Maîtrise d'œuvre

AREP Groupe

Dimensions

Longueur: 250 m
Largeur: 12 m

Coût

29M euros HT

Livraison

2028





Pau

24

Maîtrise d'ouvrage

SNCF Gares & Connexions

Maîtrise d'œuvre

SNCF Gares & Connexions
AREP Groupe

Dimensions

Longueur : 27 m
Largeur : 11 m

Coût

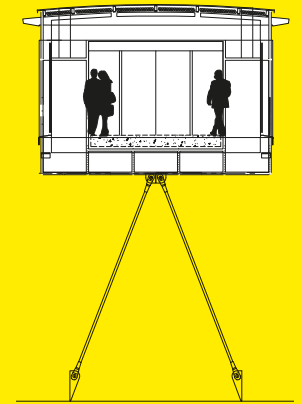
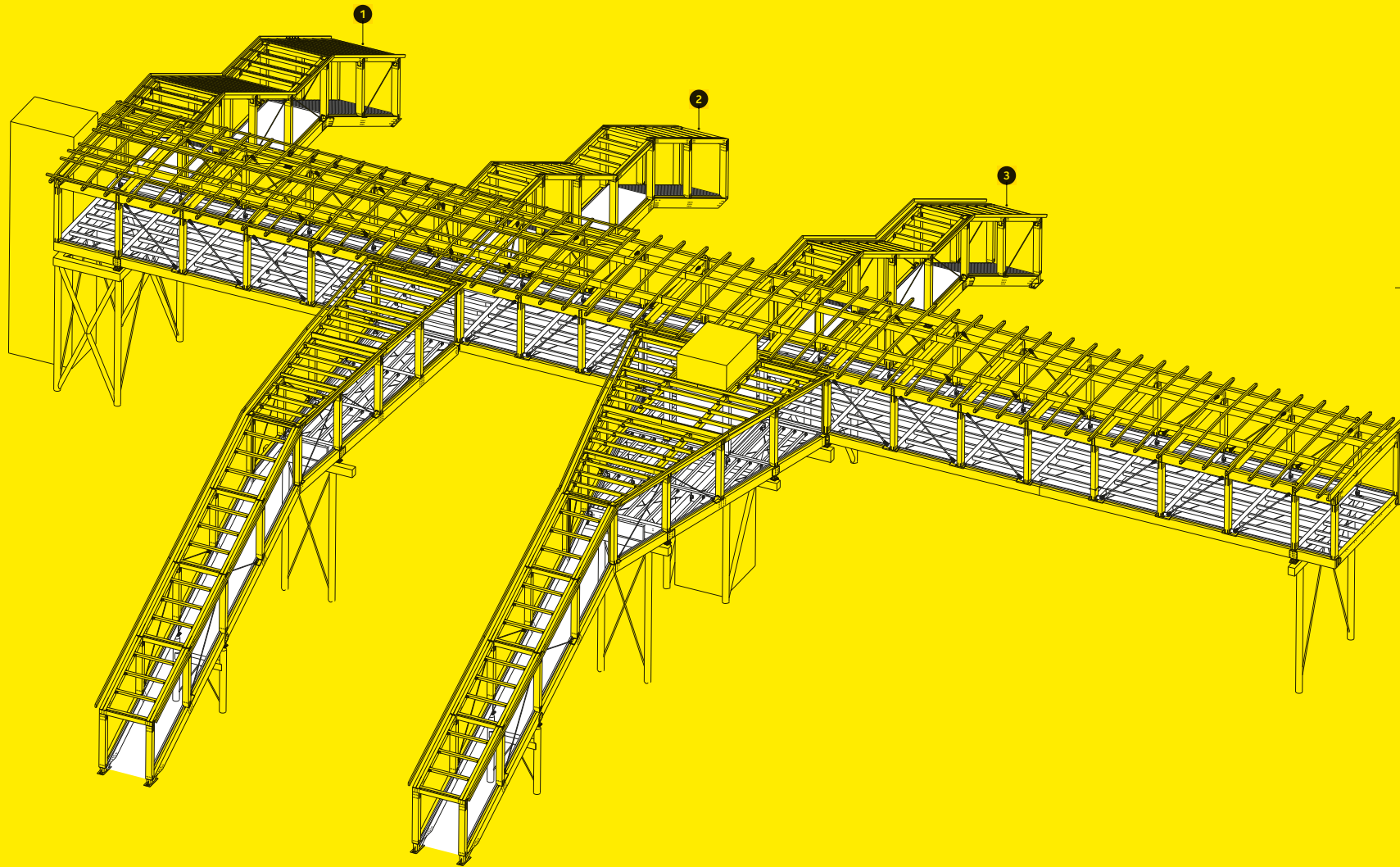
5 M euros HT

Livraison

2024

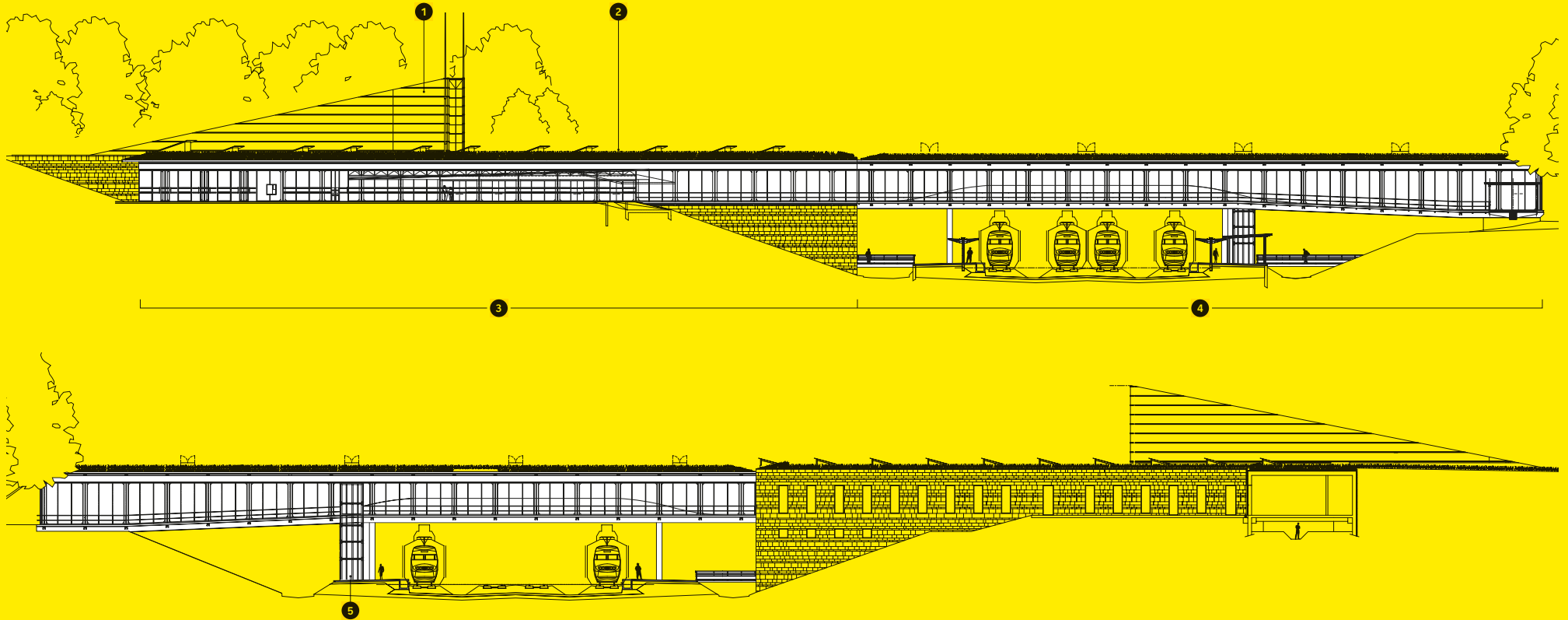
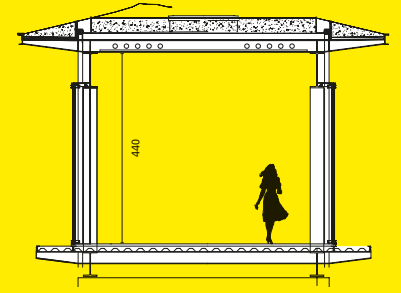






Perspective et coupe transversale

1. Quai nord
2. Quai A
3. Quai B

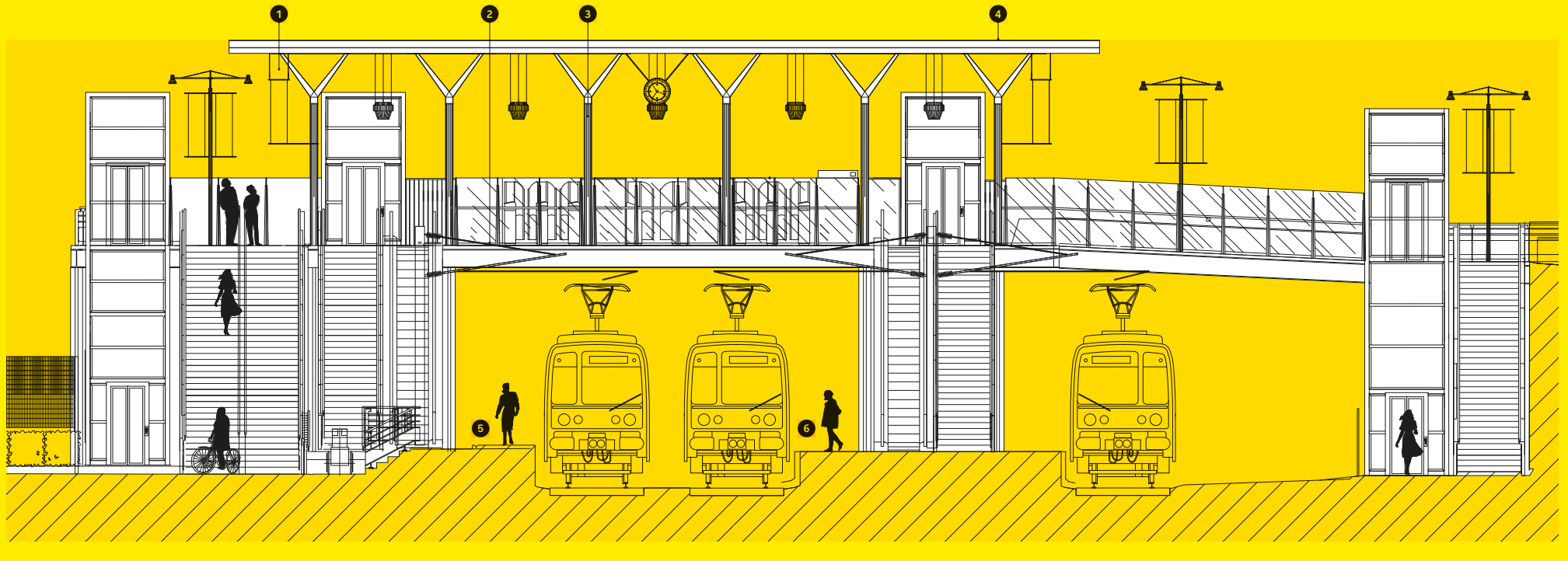


Coupe sur passerelle
Élévation est
Élévation ouest

1. Signal
2. Toiture végétalisée

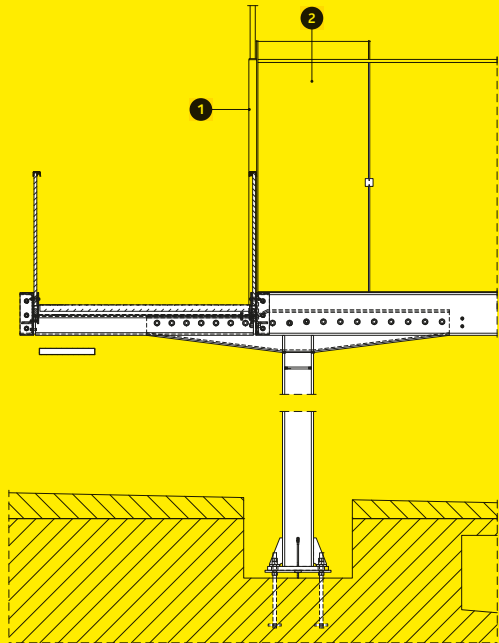
3. Bâtiment voyageurs
4. Passerelle sur voies
5. Ascenseurs

0 5 10m



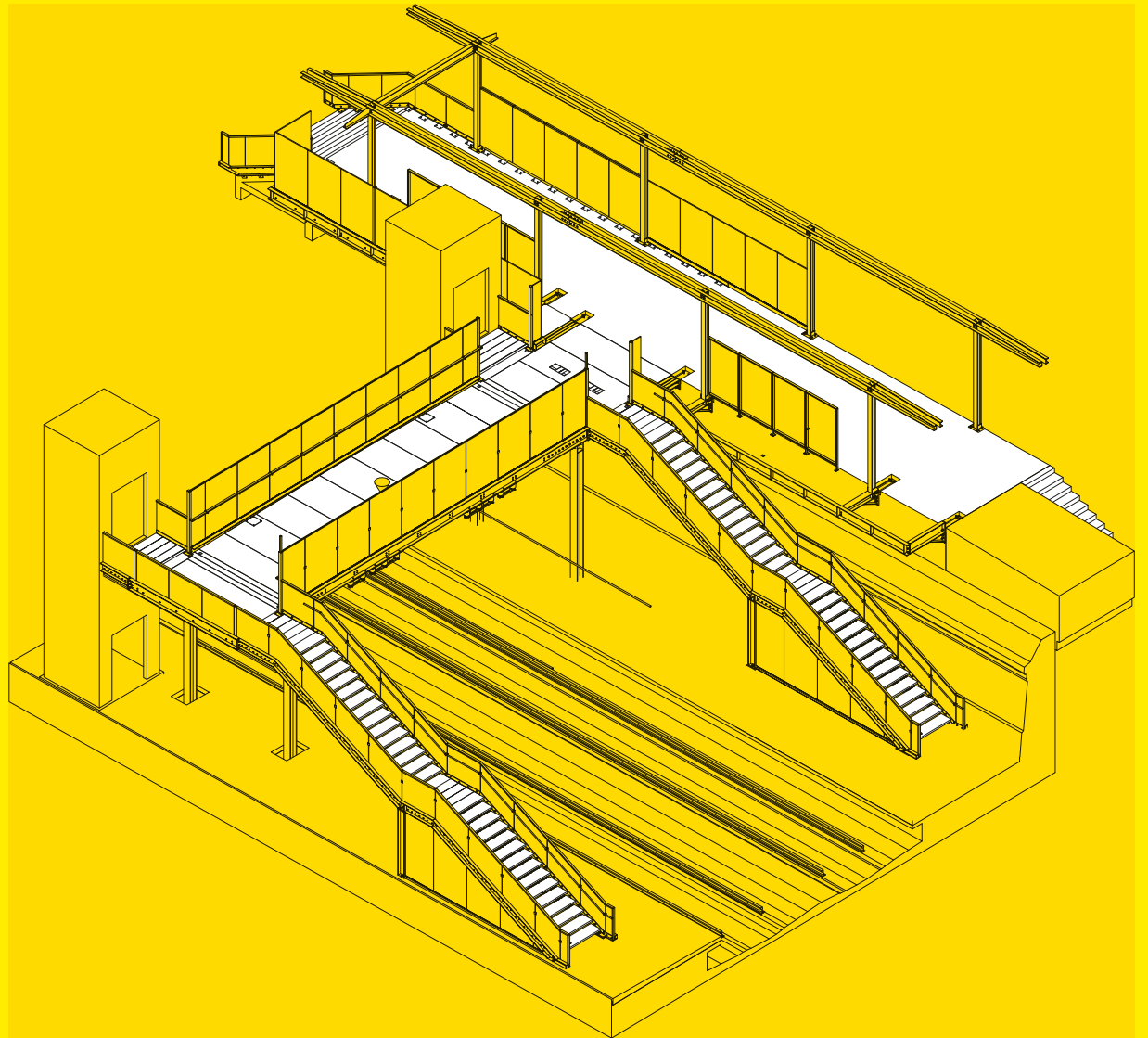
Coupe façade nord

- | | |
|---|-----------------------|
| 1. Plafond en sous-face de toiture
habillage bois lasuré transparent | 4. Couverture en zinc |
| 2. Sol en dalles granit | 5. Quai A |
| 3. Poteaux tube acier laqué gris | 6. Quai B |

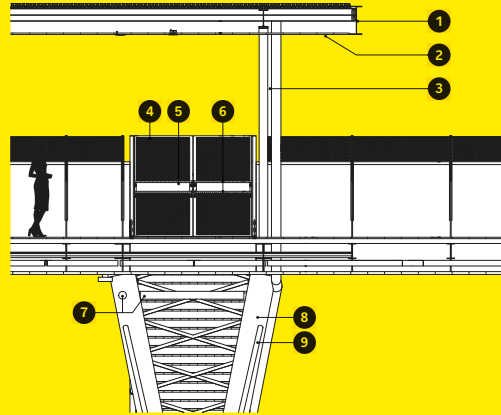


Coupe transversale détail

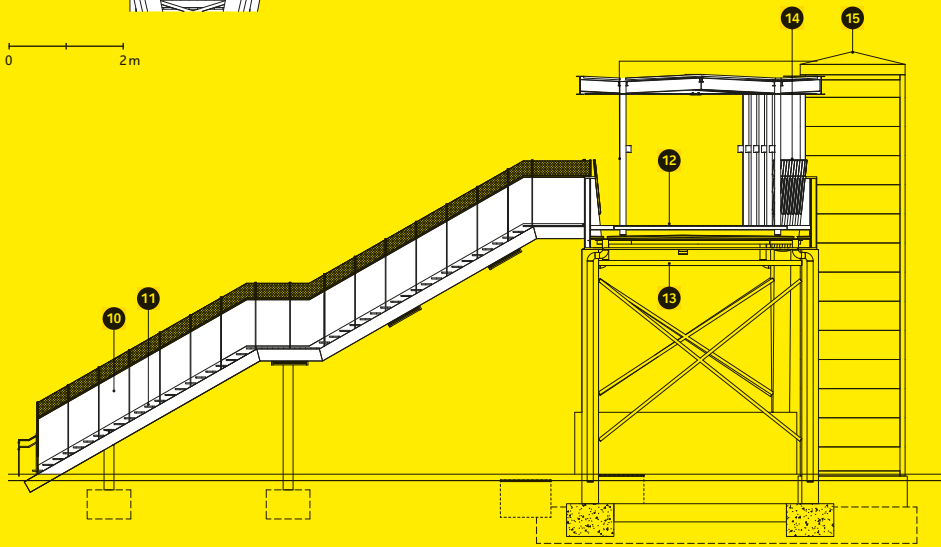
1. Potelet
2. Vitrage



Perspective ensemble passerelle



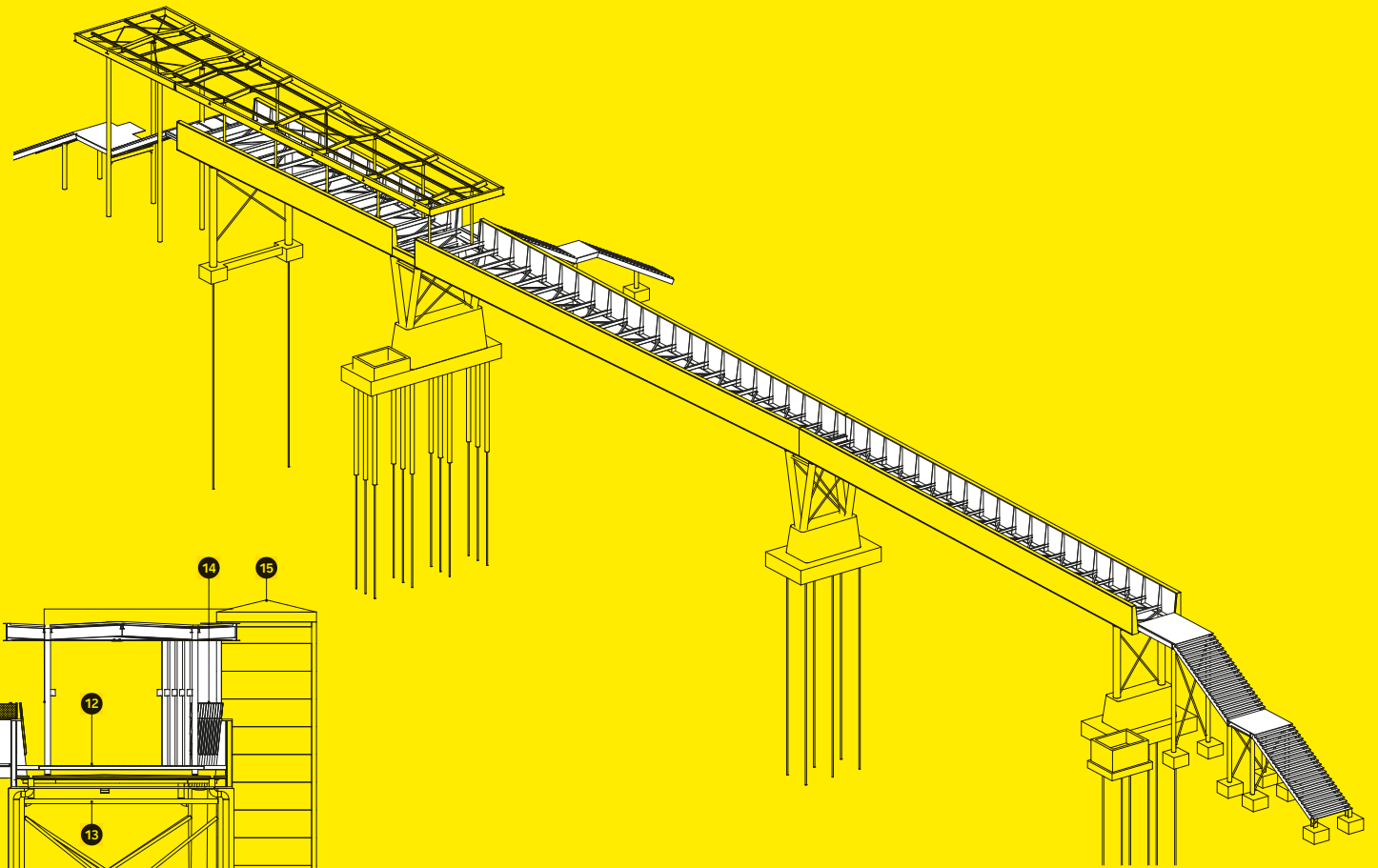
0 2m



0 1 2m

Coupe longitudinale
de détails bois robinier
Coupe transversale

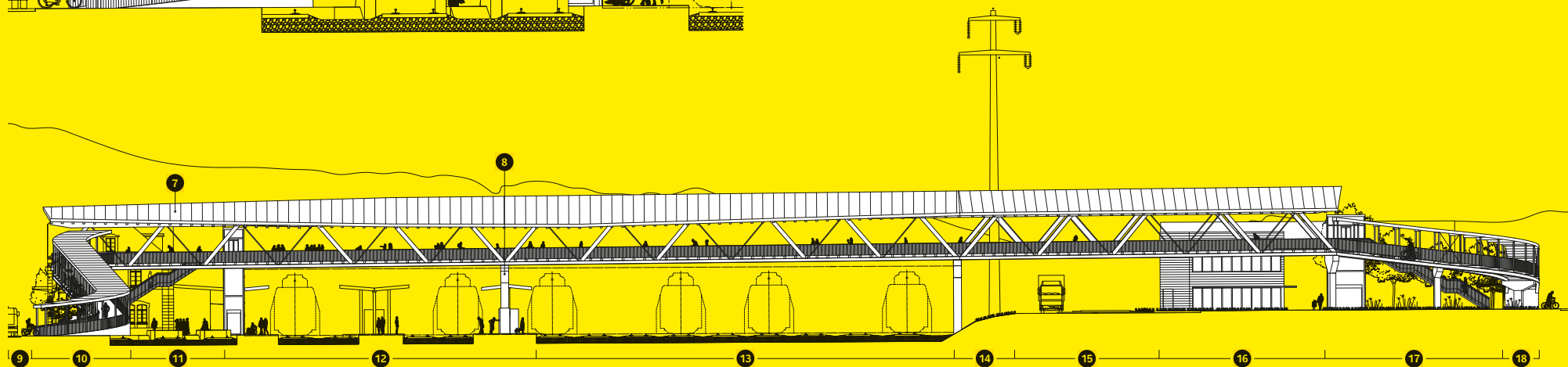
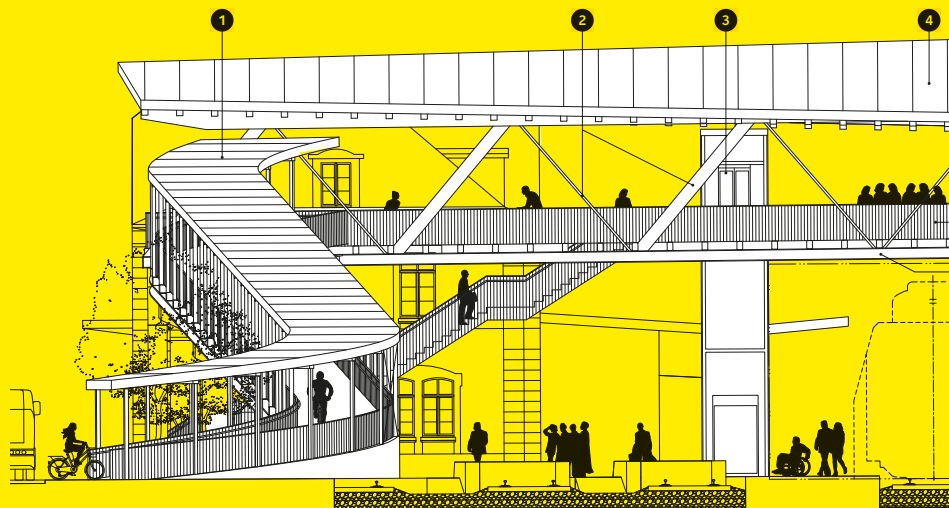
- | | |
|------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Structure métallique | 6. Double main courante en robinier |
| 2. Sous-face bois (robinier) | 7. Renfort acier tubulaire |
| 3. Poteau tubulaire acier | 8. Poteau tubulaire acier |
| 4. Maille inox | 9. Contreventement tubulaire acier |
| 5. Tôle pleine thermolaquée | |



Coupe transversale et perspective

- | | |
|--|---|
| 10. Garde corps plein métallique, maille métallique, double main courante bois | 14. Raidisseur acier, habillage bois, support maille métallique |
| 11. Escalier métallique marches bois | 15. Ascenseur 1000kg pylône acier et verre |
| 12. Platelage bois (robinier sur lambourdes) | |
| 13. Sous-face bois (robinier) | |

0 5 10m



Coupe ouest

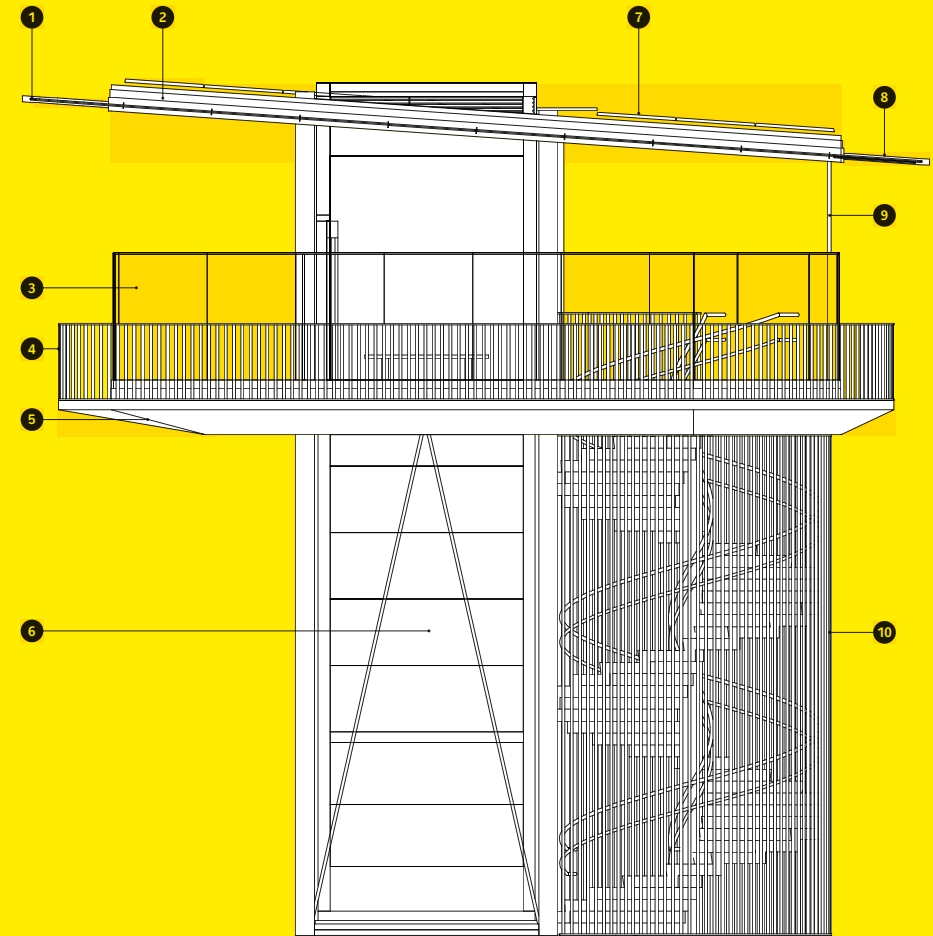
1. Rampe d'accès cyclable structure bois et métal, couverture aluminium
 2. Treillis mixtes, bois et métal
 3. Ascenseur vitré, structure métal
 4. Complexe toiture: couverture aluminium, pare-pluie, panneau 3 plis, chéneau encastré, tôle pleine thermolaquée

5. Garde-corps plein en bois et mail inox
 6. Tablier
 7. Circulations verticales, piétonnes nord
 8. Piliers béton
 9. Place de la gare

10. Rampe accès cyclable nord
 11. Bâtiments existants de la gare
 12. Belvédère côté est - vue sur le Roc de Courroux
 13. Franchissement des voies ferrées toiture abaissée côté ouest pour protection du vent

14. Talus
 15. Franchissement RDU
 16. Bâtiment existant Hasbro
 17. Rampe accès cyclable sud
 18. Façade arborée

0 5 10m



Élévation générale nord

- | | |
|---|---|
| 1. Ombrière | 7. Panneaux solaires |
| 2. Toiture complexe charpente et couverture métalliques | 8. Ombrière console en fer plat et brise soleil en tube |
| 3. Garde-corps vitré | 9. Descente d'eaux pluviales |
| 4. Coursive et garde-corps technique | 10. Escalier hélicoïdal avec barreaudage métallique |
| 5. Tablier structure métallique en caisson | |
| 6. Pylône ascenseur | |

0 1 2m

Les couvertures

**Adapter un existant
de caractère aux nouveaux enjeux**

« Ces structures doivent se projeter dans un climat qui change et faire leur part dans le grand chantier de la transition, tout en nourrissant, avec poésie, les attachements qui leur permettent de traverser le temps. »

Émilie Hergott
Directrice Conception & réalisation


Nos interventions en neuf ou en réhabilitation s'inspirent du patrimoine qui nous est confié pour renouveler et prolonger les leçons de structures qui cumulent les fonctions tout en mutualisant le rôle de chaque élément au sein de l'ensemble.

Symboles de légèreté et de technicité, de la grande halle voyageurs à l'abri de quais, les couvertures sont l'expression même de l'économie de matière. Avec leur capacité d'équipement en vitrage photovoltaïque, ces installations ressources polyvalentes sont dotées d'un réel potentiel énergétique et pourront constituer demain des supports de systèmes éoliens urbains. Leur végétalisation et la récolte des eaux de pluie permettra d'apporter une meilleure régulation thermique et de jouer un rôle d'îlot de fraîcheur en ville.


Les abris

25  Paris Est P. 170


26  Abri solaire P. 176


27  Ombrières photovoltaïques P. 180

Les halles voyageurs

28  Grande halle voyageurs, Paris Austerlitz P. 184

29  Petite halle voyageurs, Paris gare de Lyon P. 190

30  Grande halle voyageurs solaire, Angoulême P. 196

31  Grande halle voyageurs, Valence-Ville P. 200

32  Halle à vélos solaire, Paris Nord P. 208

Paris Est

25

Maîtrise d'ouvrage
SNCF Réseau

Coût
20M euros HT

Maîtrise d'œuvre
SNCF Réseau
SNCF Gares & Connexions
AREP Groupe

Livraison
2024







Abri solaire

26

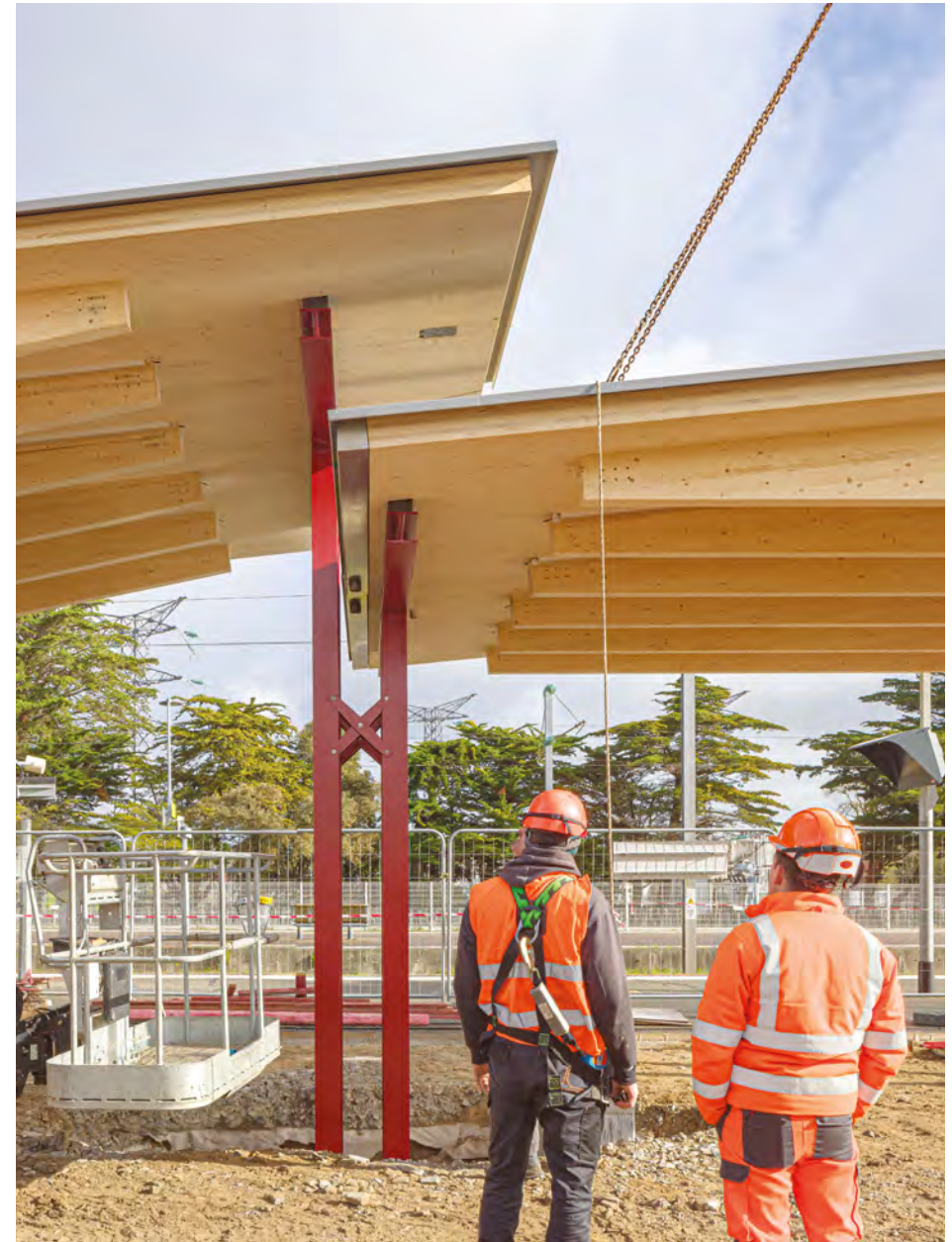
Maîtrise d'ouvrage
SNCF Gares & Connexions

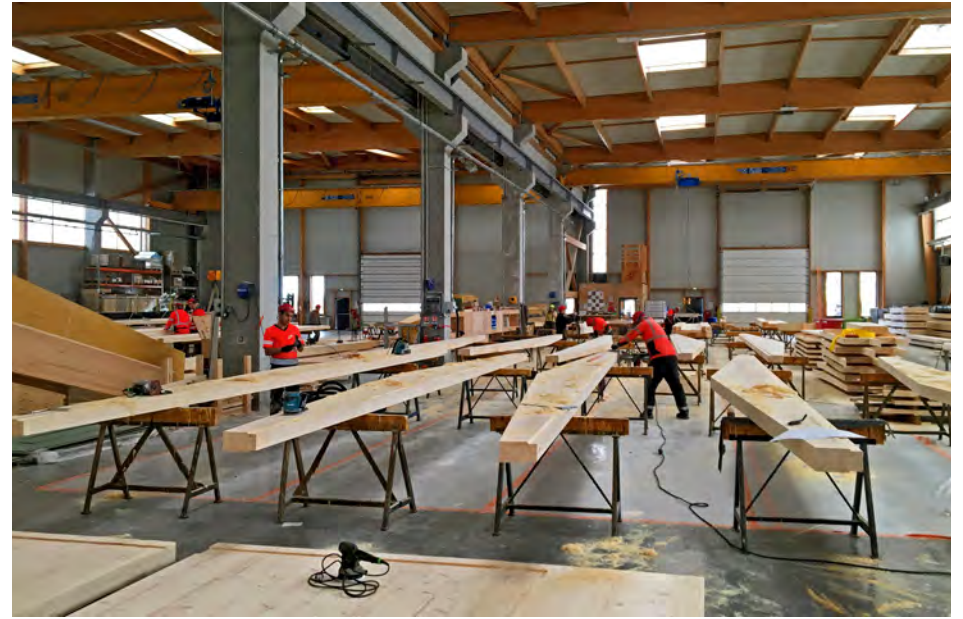
Maîtrise d'œuvre
SNCF Gares & Connexions
AREP Groupe

Surface
137m²

Coût du prototype
282 K euros HT
(panneaux PV sur un des deux modules,
prix hors aménagement extérieurs)

Livraison
2024 (prototype de La Baule)





Ombrières photovoltaïques

27

Maîtrise d'ouvrage
SNCF Gares & Connexions

Maîtrise d'œuvre
SNCF Gares & Connexions
AREP Groupe

Surface
700 m² (PEM de Mouchard)
8 000 m² (Gare de Nîmes Pont-du-Gard)

Livraison
2023 (PEM de Mouchard)
2021 (Gare de Nîmes Pont-du-Gard)





Grande halle voyageurs, Paris Austerlitz

28

Maîtrise d'ouvrage

SNCF Gares & Connexions

Maîtrise d'œuvre

SNCF Gares & Connexions
AREP Groupe

Surface

17000 m² de toiture renouvelée

Dimensions

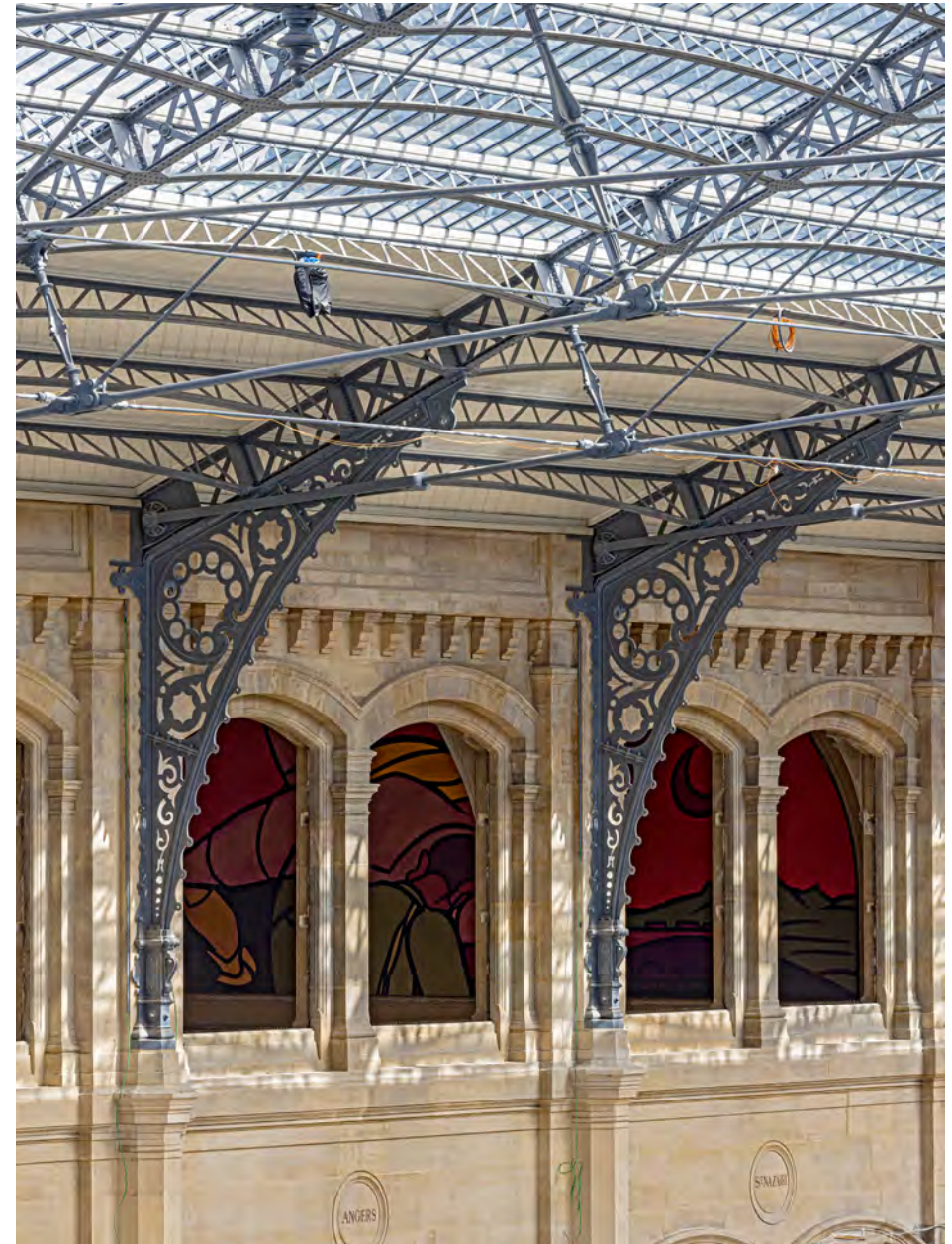
52 m de large, 280 m de long,
35 m de haut pour la grande halle

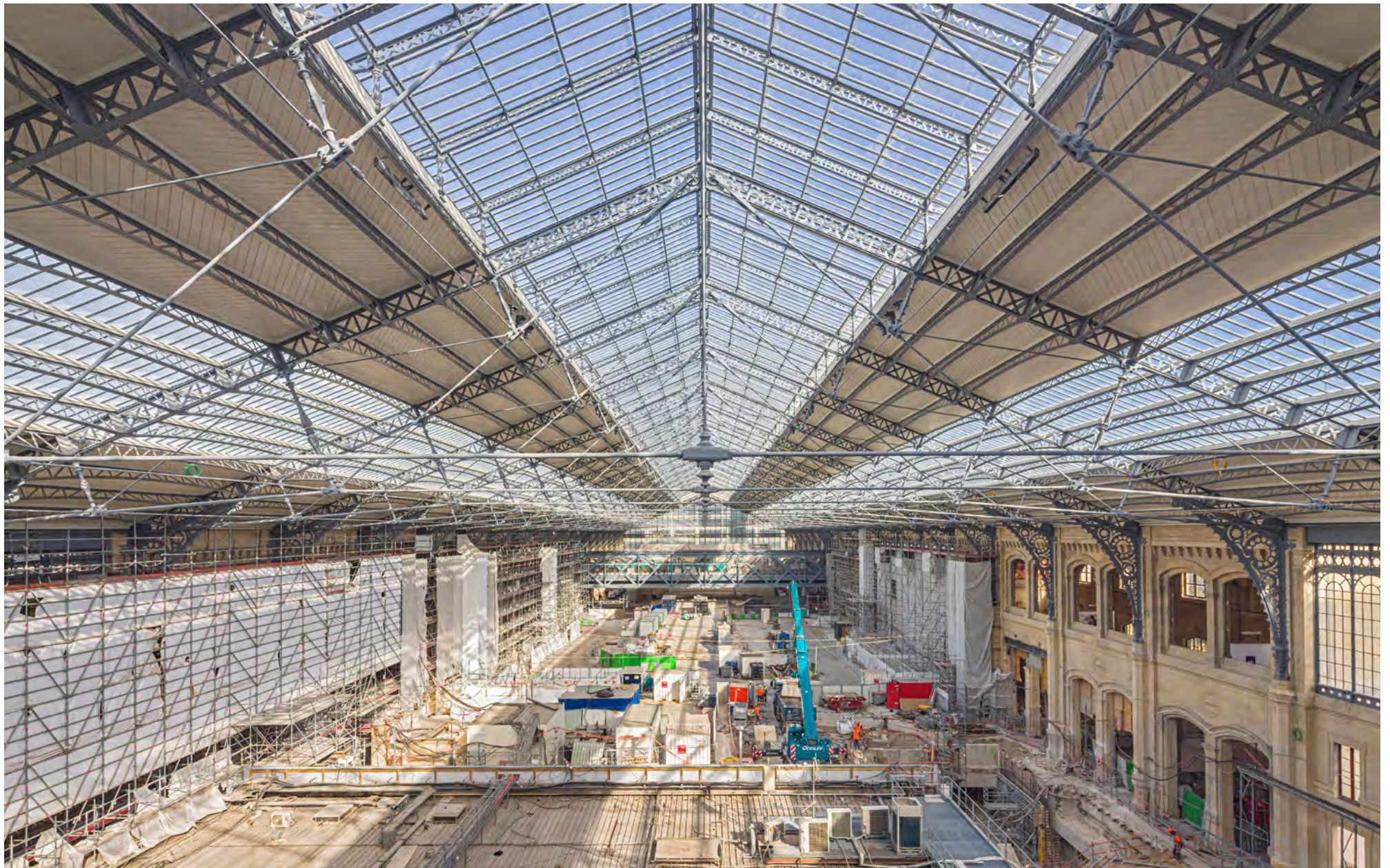
Coût

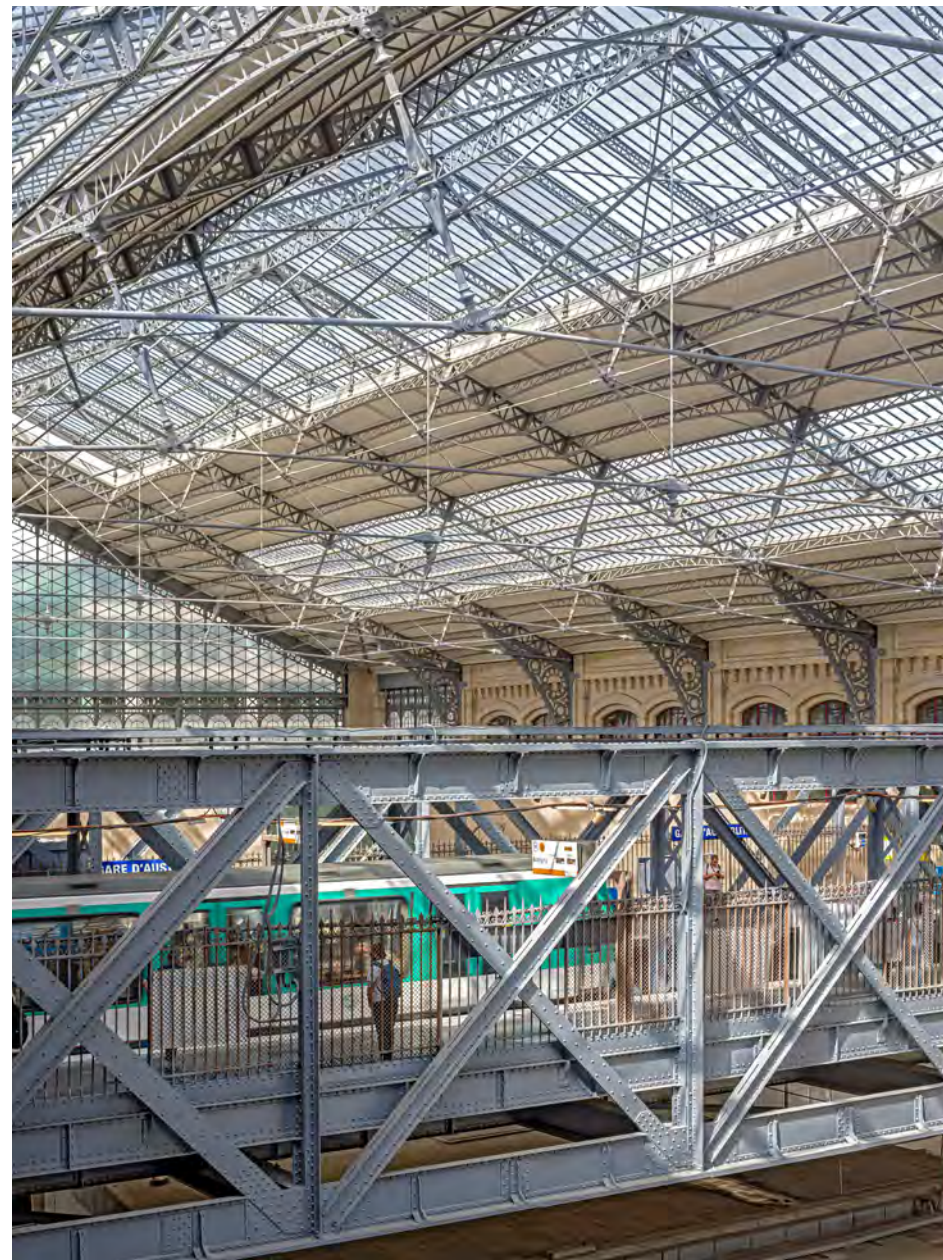
100 M euros HT

Livraison

2024







Petite halle voyageurs, Paris gare de Lyon

29

Maîtrise d'ouvrage

SNCF Gares & Connexions

Maîtrise d'œuvre

SNCF Gares & Connexions
AREP Groupe

Surface

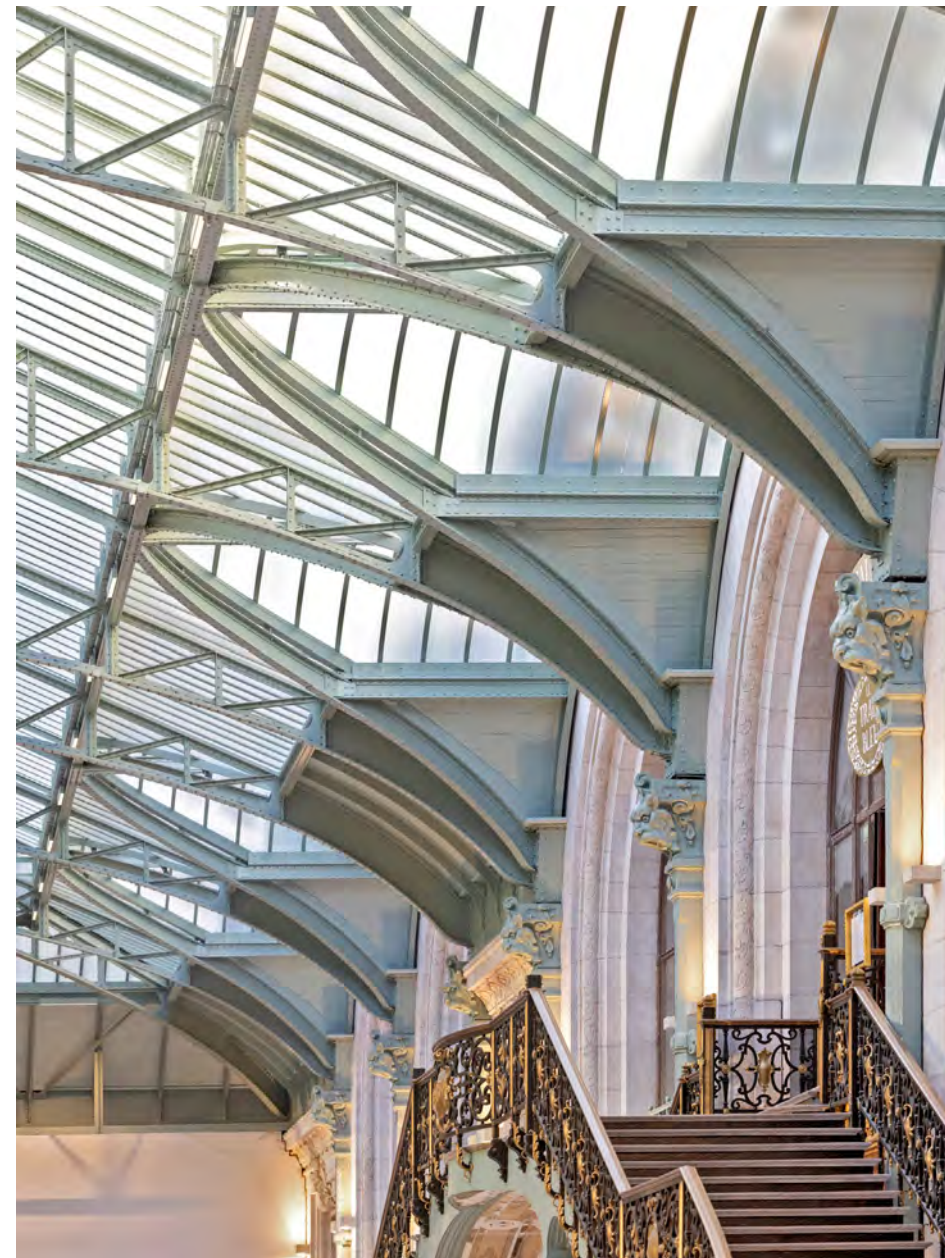
2300m²

Coût

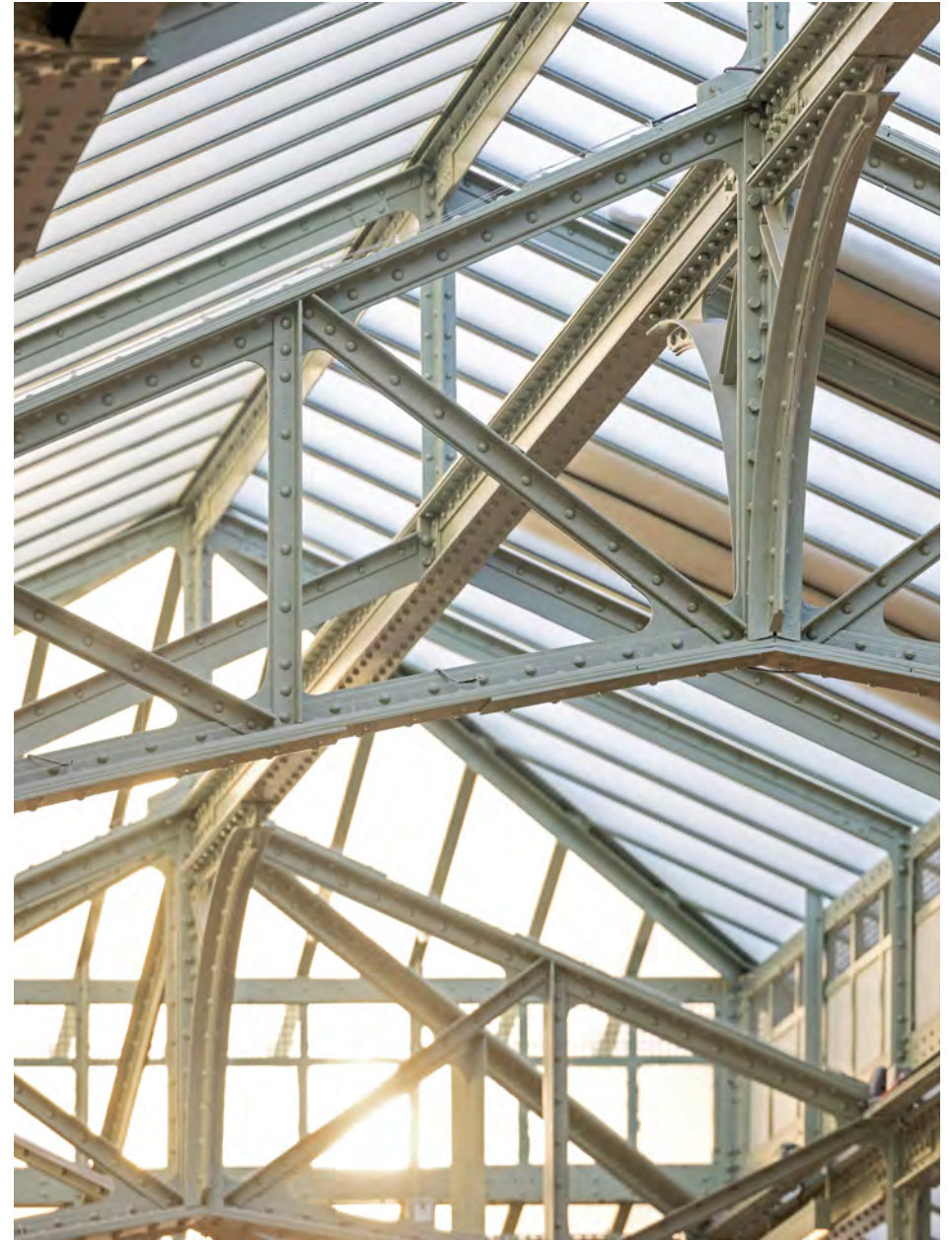
20M euros HT

Livraison

2024







Grande halle voyageurs solaire, Angoulême

30

Maîtrise d'ouvrage

SNCF Gares & Connexions
Agence Gares Nouvelle-Aquitaine

Maîtrise d'œuvre

SNCF Gares & Connexions
AREP Groupe

Surface

3 085m²

Coût

11M euros HT

Livraison

2026





Grande halle voyageurs, Valence-Ville

31

Maîtrise d'ouvrage
SNCF Gares & Connexions

Maîtrise d'œuvre
SNCF Gares & Connexions
AREP Groupe

Maîtrise d'ouvrage déléguée
SNCF Réseau

Livraison
2023









Halle à vélos solaire, Paris Nord

32

Maîtrise d'ouvrage
SNCF Gares & Connexions

Maîtrise d'œuvre
SNCF Gares & Connexions

Assistance à la maîtrise d'œuvre
AREP

Surface
80 000m²

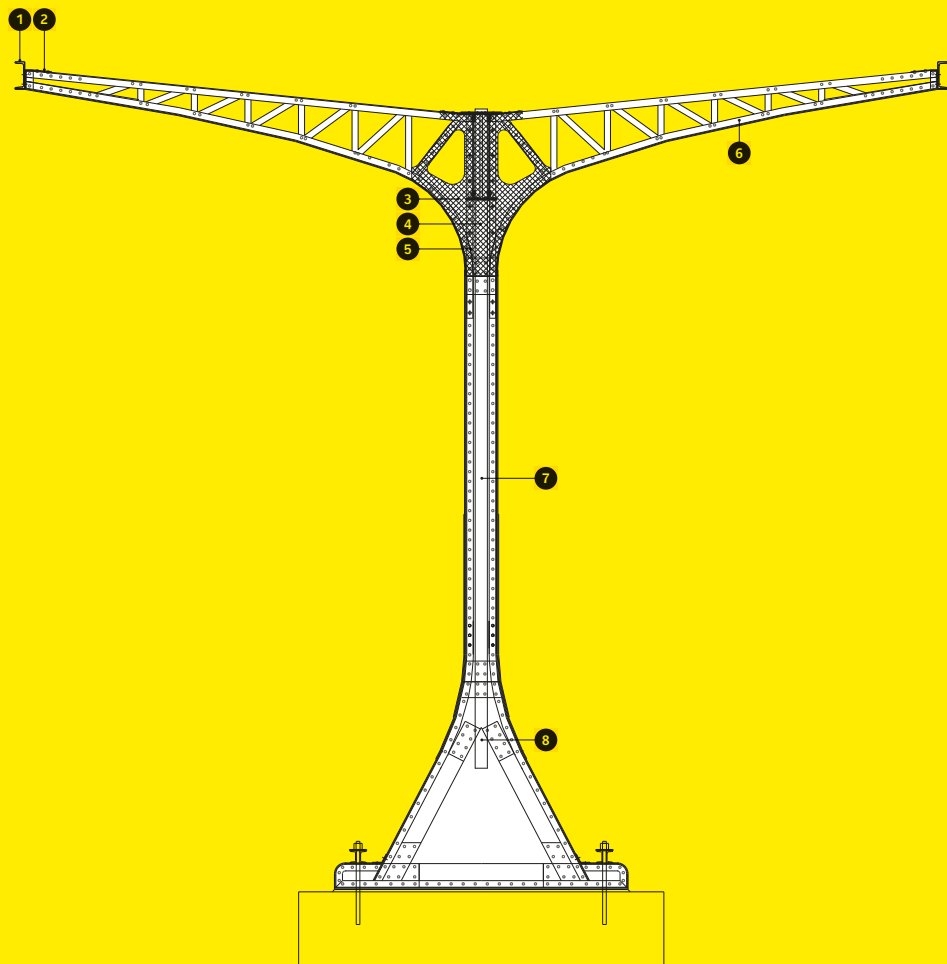
Coût
3,7M euros HT

Livraison
2024



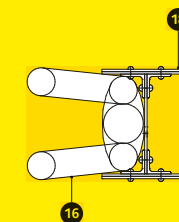
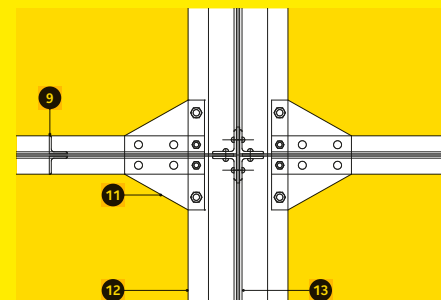
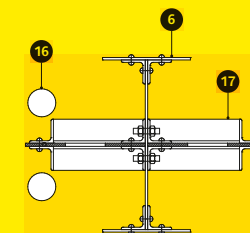
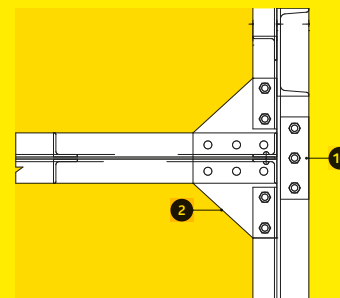
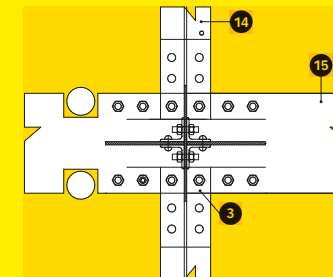
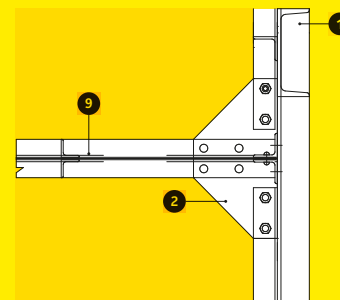






Élévation d'un poteau de 1888-1891
(poteau «caisson»)

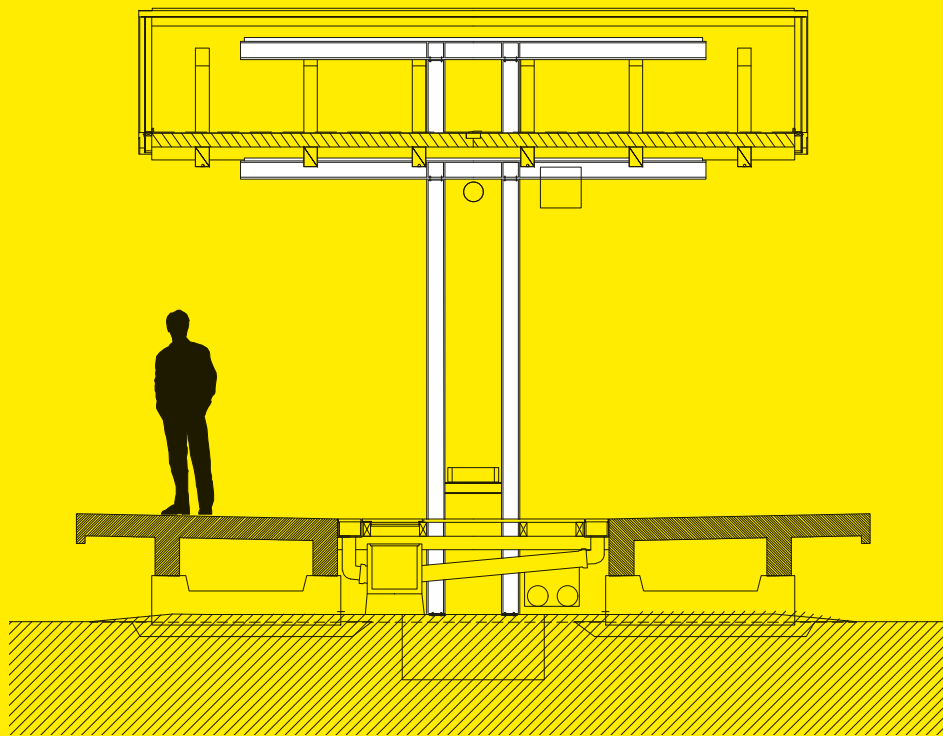
1. Profilé de rive
2. Gousset haut
3. Gousset central
4. Poutre sablière
5. Jarret sous sablière
6. Ferme
7. Poteau «caisson» riveté
8. Descente d'eaux pluviales intérieure



Détails des assemblages
(poteau en I de 1931)

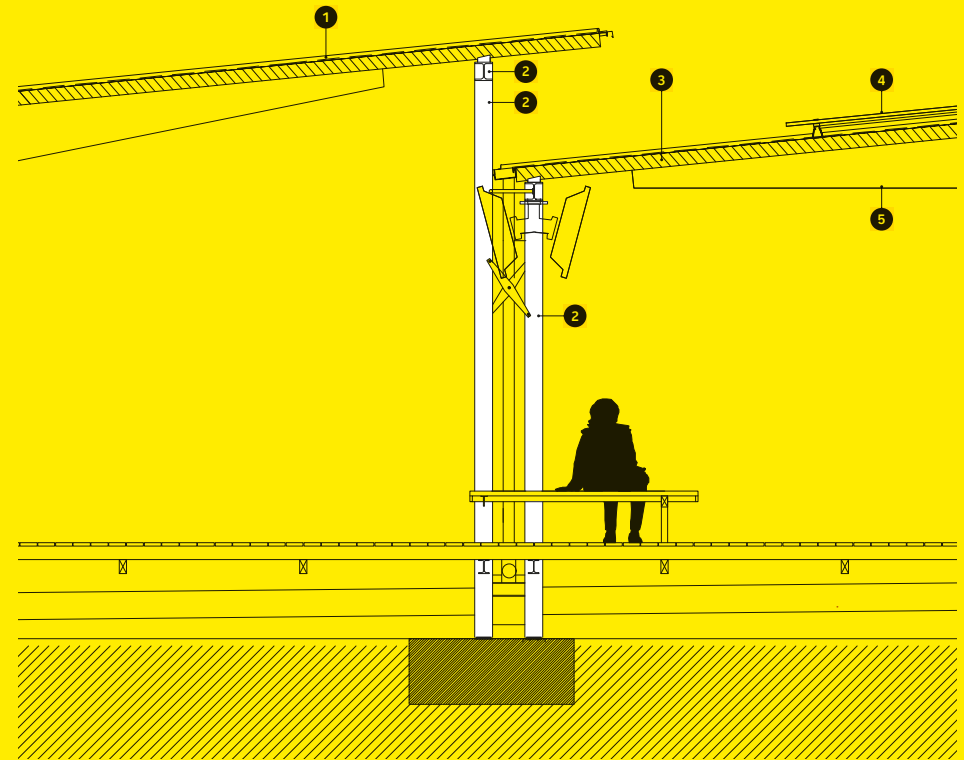
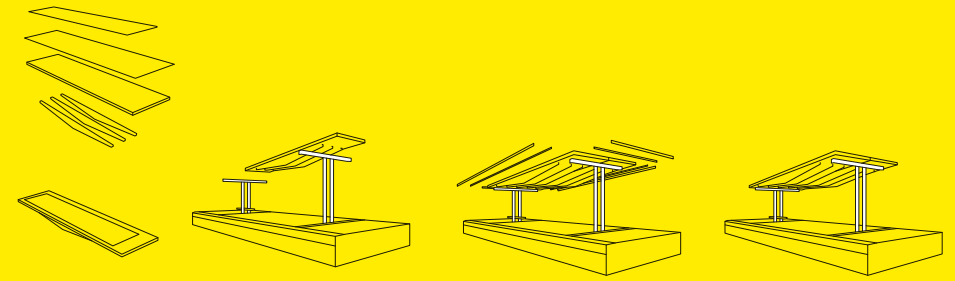
9. Cornière de fermette
10. Éclisse
11. Gousset bas
12. Membrane supérieure de la poutre sablière
13. Âme de la poutre sablière
14. Semelle supérieure de la ferme

15. Semelle supérieure de la poutre sablière
16. Descente d'eaux pluviales
17. Semelle inférieure sous jarret
18. Poteaux en I (plats et cornières rivetés)



Coupe transversale

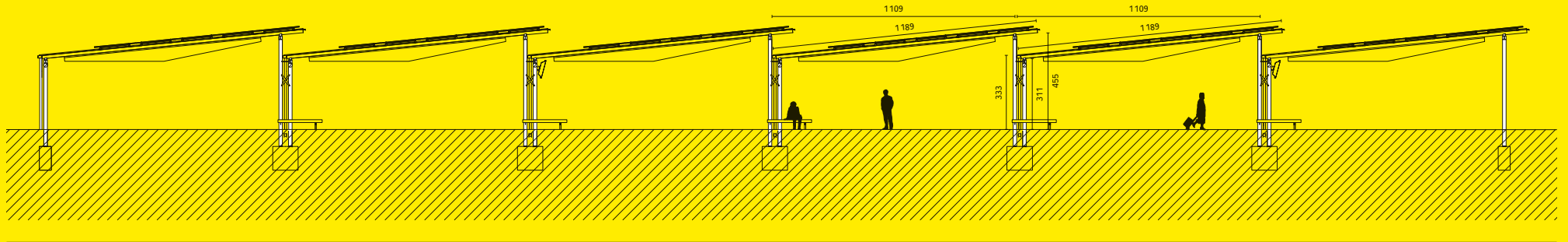
0 1m



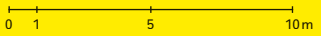
Détail coupe longitudinale

0 1m

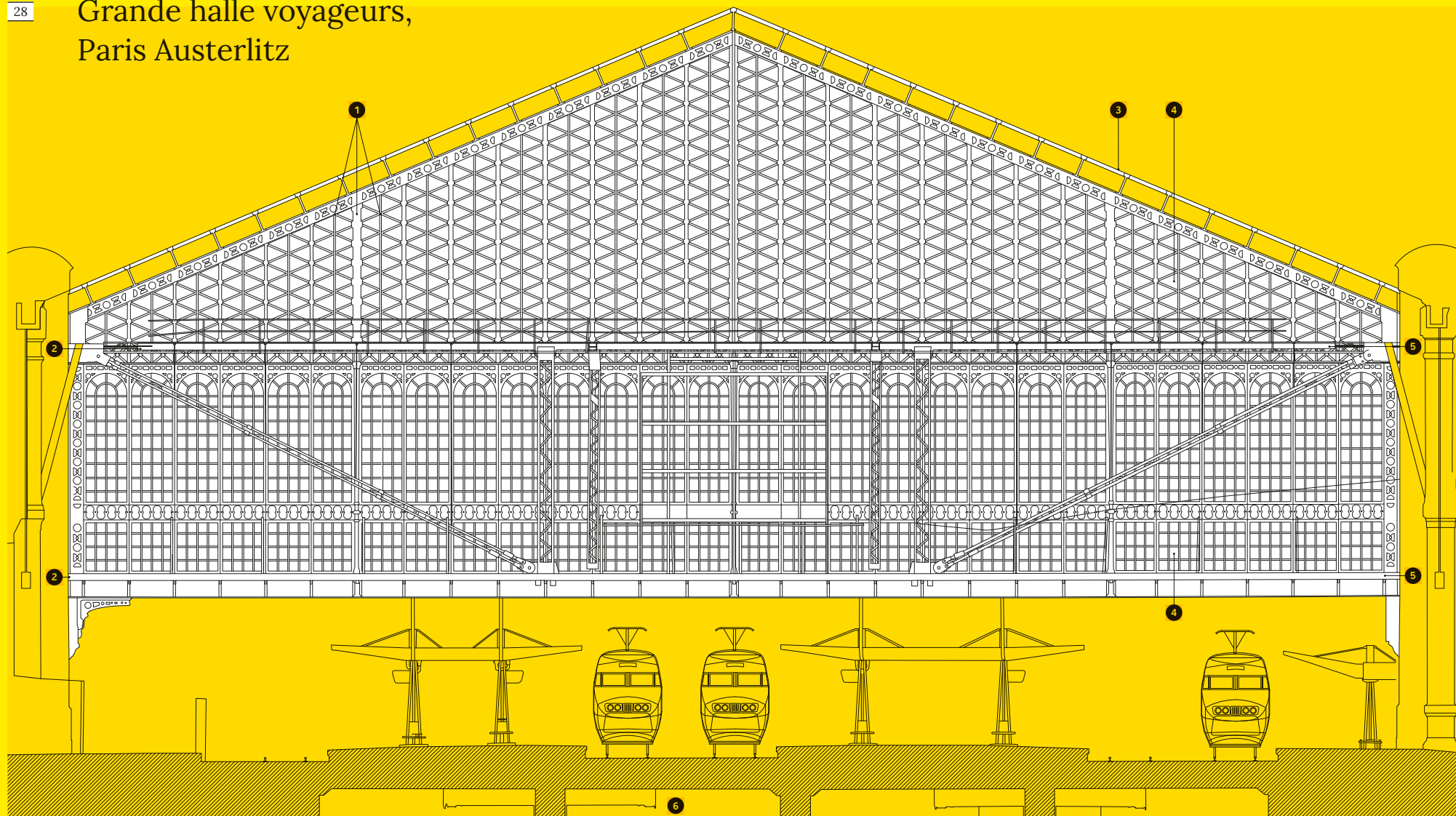
1. Membrane étanchéité
2. HEB 160
3. Panneau CLT
4. Panneau PV
5. Nervure en bois lamellé-collé



Coupe longitudinale sur quai



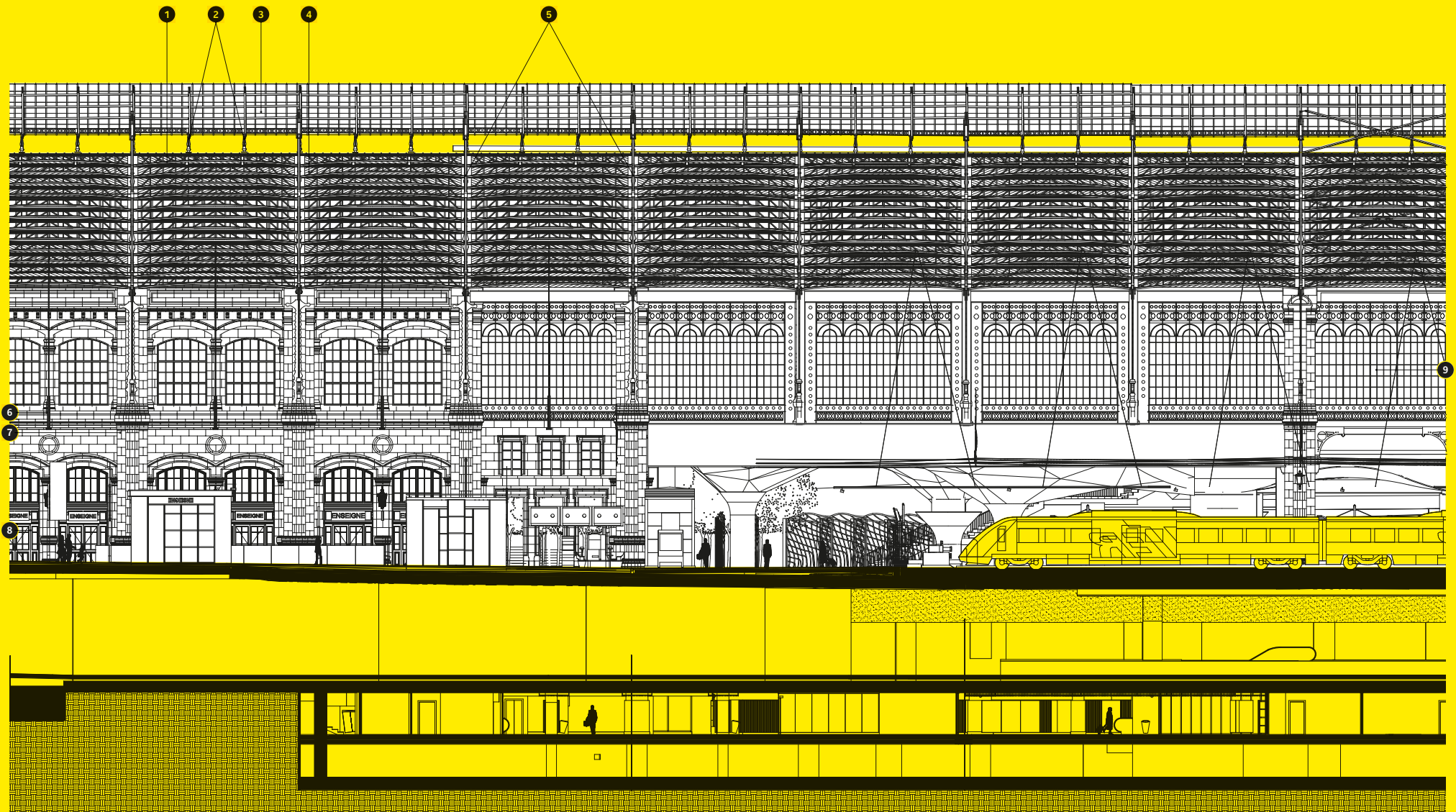
Grande halle voyageurs, Paris Austerlitz



Rénovation du tympan sud (vue intégrale)

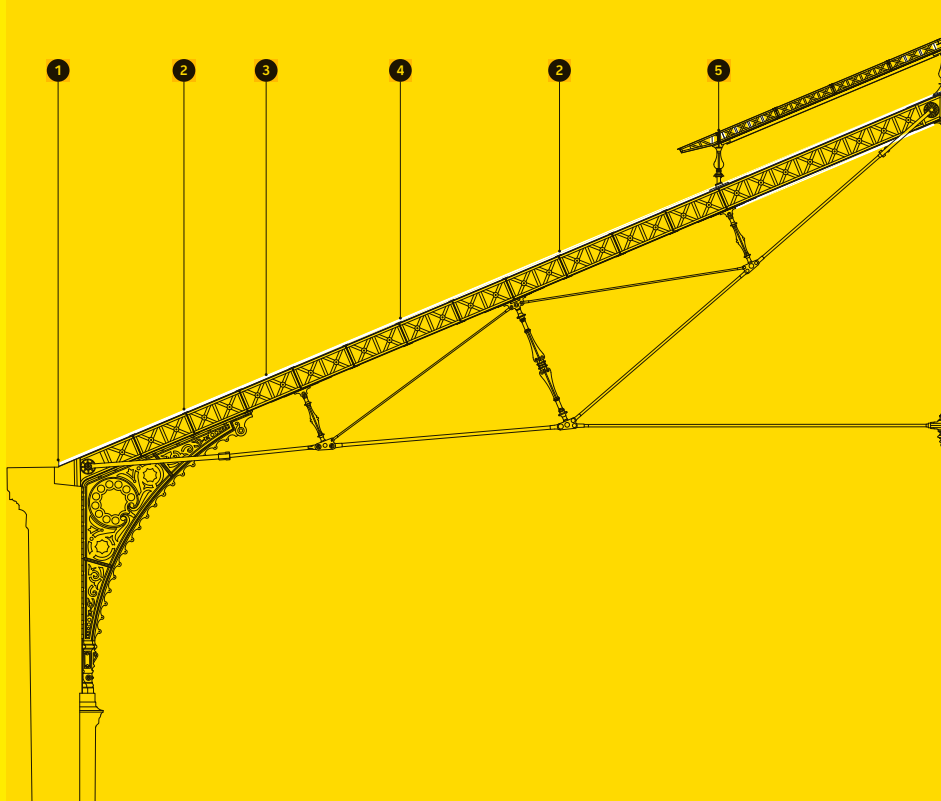
- | | |
|--|---|
| 1. Ossature renforcée | 4. Restauration verrière (verre armé
neuf et ossature existante restaurée) |
| 2. Poutres renforcées
(semelles supérieures remplacées) | 5. Mise en place d'éclairage
sur linéaire poutres |
| 3. Couverture zinc rénovée
(zinc, lambris, volige) | 6. Gare souterraine RER C |

0 1 2m



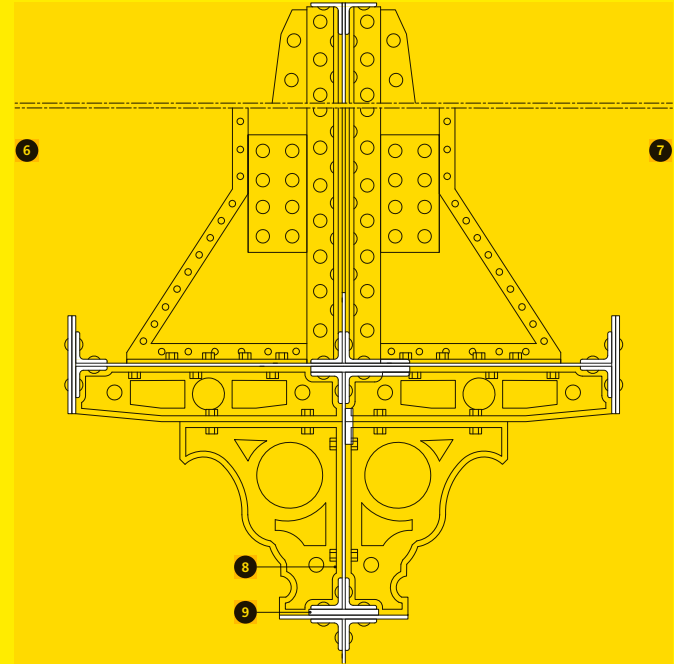
Coupe longitudinale

- | | | |
|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 1. Couverture zinc rénovée (zinc, lambris, volige) 2. Empannons lanterneau renforcés | <ul style="list-style-type: none"> 3. Lanterneau vitré restauré (vitrage, feuilleté neuf et parclozes sous fer T neuves) 4. Bande éclairante (dito lanterneau) 5. Arbalétriers renforcés | <ul style="list-style-type: none"> 6. Éclairage neuf 7. Façade pierre ravalée et restaurée 8. Menuiseries historiques reconstituées 9. Verreries restaurées (verre armé neuf et ossature existante conservée) |
|---|---|---|



Rénovation couverture et charpente Polonceau
Réfection charpente

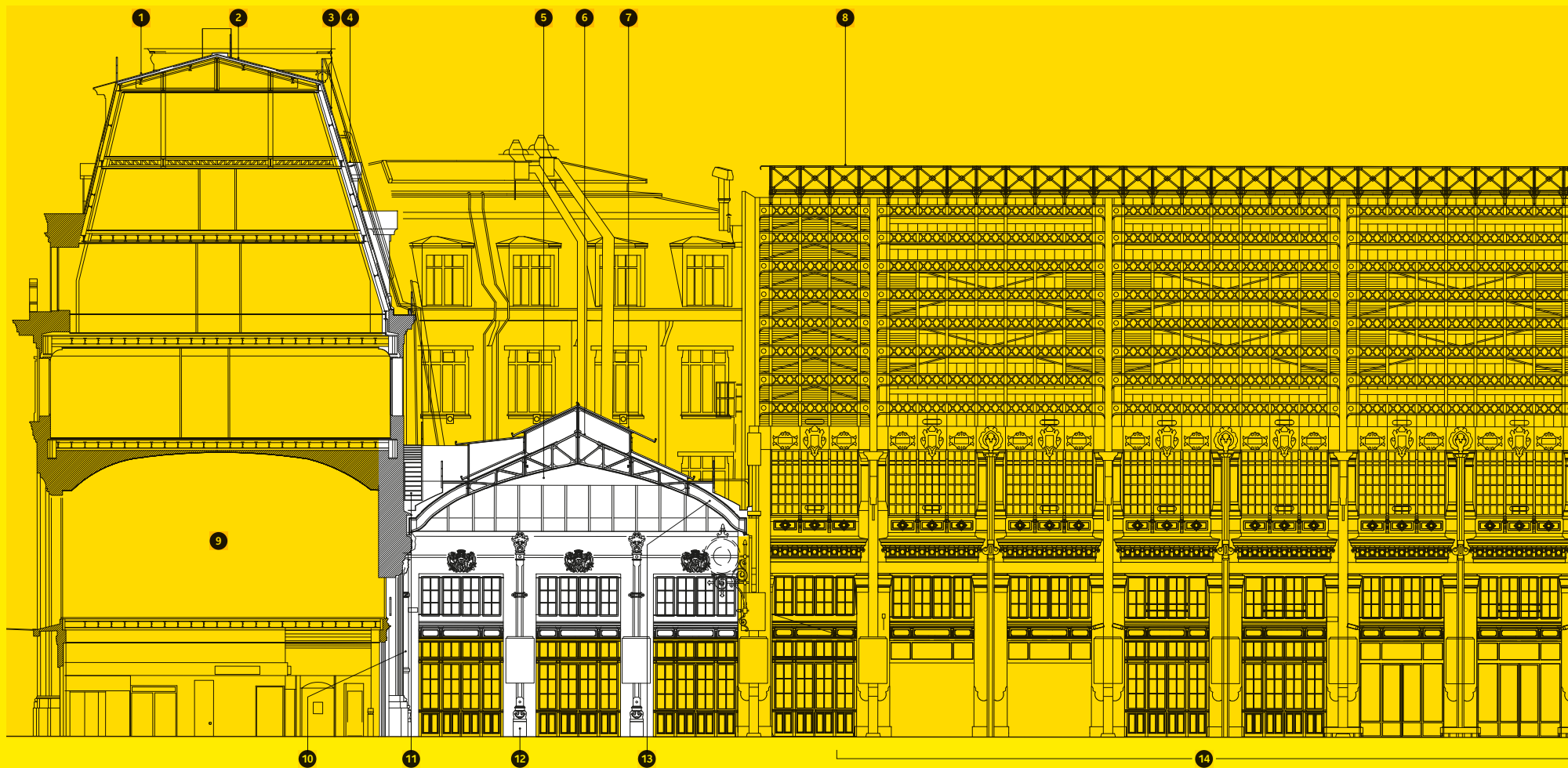
- | | |
|--|-------------------------------|
| 1. Création passerelle de maintenance | 4. Renforcement arbalétrier |
| 2. Couvertures zinc neuves (zinc sur tasseaux, volige, lambris) | 5. Restauration du lanterneau |
| 3. Bande éclairante (restauration des pannes, vitrage feuilleté neuf, parcoles sur fer T neuves) | |



Poutre intermédiaire tympan sud

- | |
|--------------------------|
| 6. Intérieur |
| 7. Extérieur |
| 8. Âme: treillis 20x12mm |
| 9. Plat épaisseur 10mm |

Petite halle voyageurs, Paris gare de Lyon

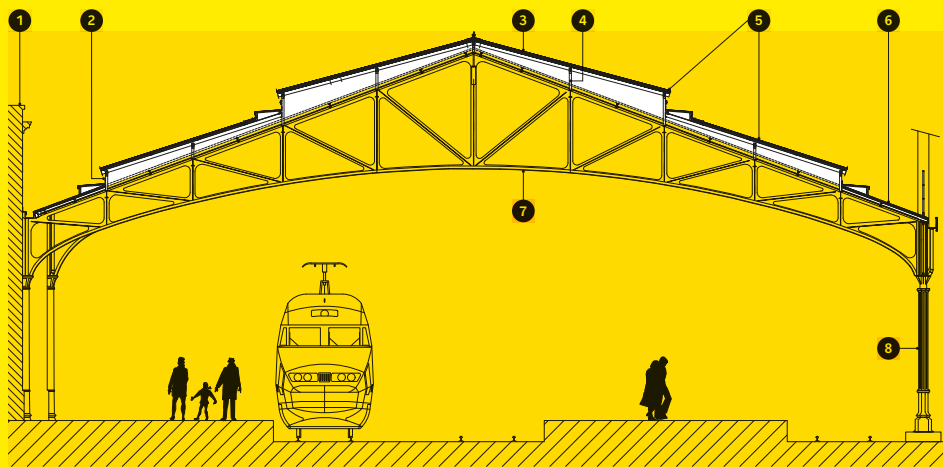


Coupe transversale sur la petite halle voyageurs, vers Bercy

1. Bâtiment C
2. Terrasson zinc
3. Brisis ardoise
4. Lucarne pierre
5. Petite halle voyageurs

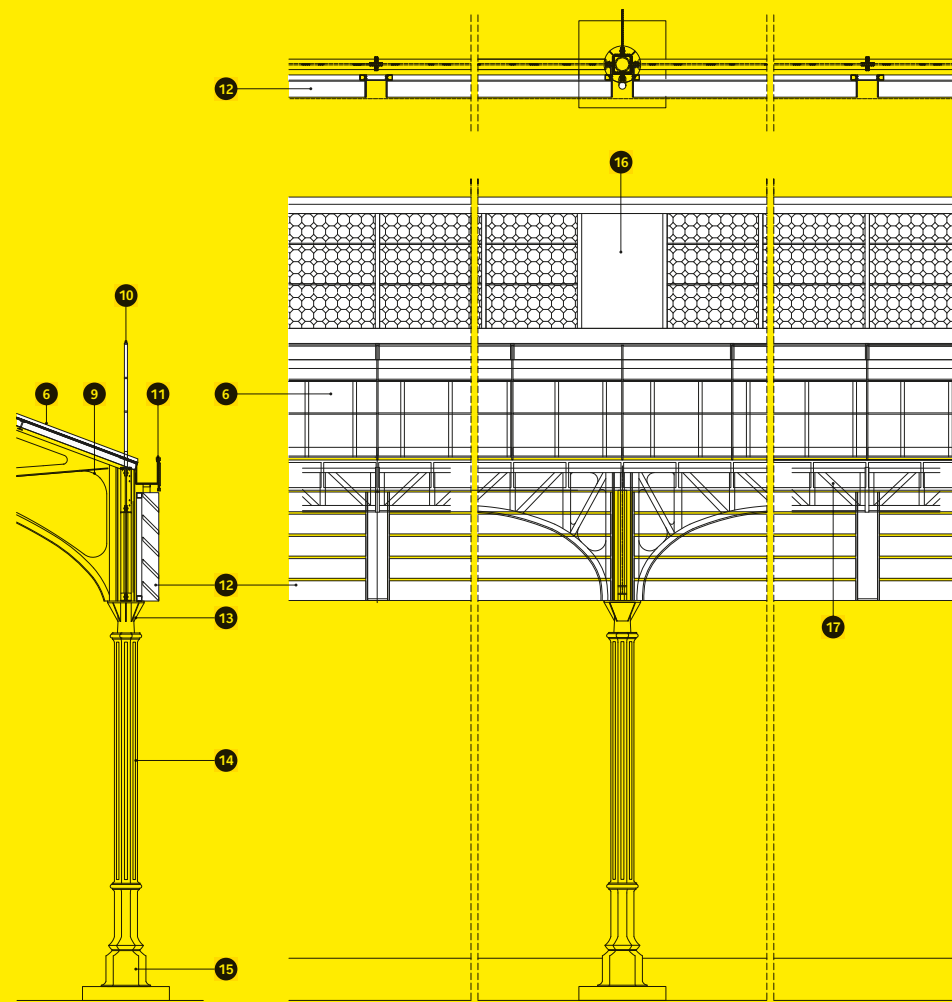
6. Charpente acier riveté
7. Vitrage feuilletée 44/2 sérigraphié
8. Grande halle voyageurs
9. Le train bleu
10. Façade pierre

11. Passerelle de maintenance acier
12. Descente d'eaux pluviales fonte
13. Volige bois couverture zinc
14. Façade long pan Chalon



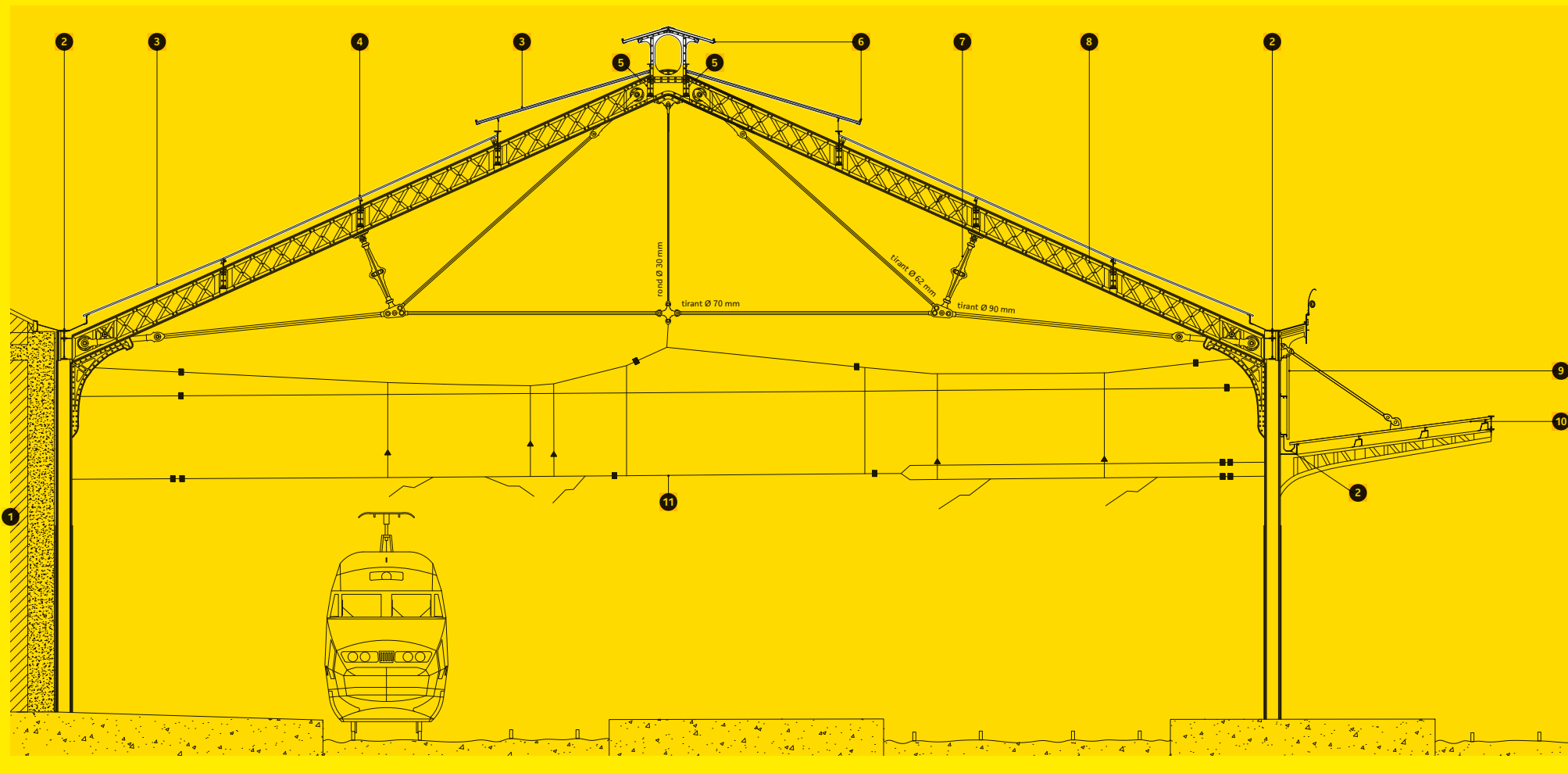
Rénovation couverture et charpente Polonceau

- | | |
|--|--|
| 1. Bâtiment voyageurs existant | 6. Couverture en zinc |
| 2. Ventilation naturelle | 7. Charpente existante en fer puddlé restaurée |
| 3. Toiture PV modules photovoltaïques préfabriqués | 8. Poteau en fonte existant restauré |
| 4. Structure support de la couverture | |
| 5. Chemins de maintenance | |



Détails

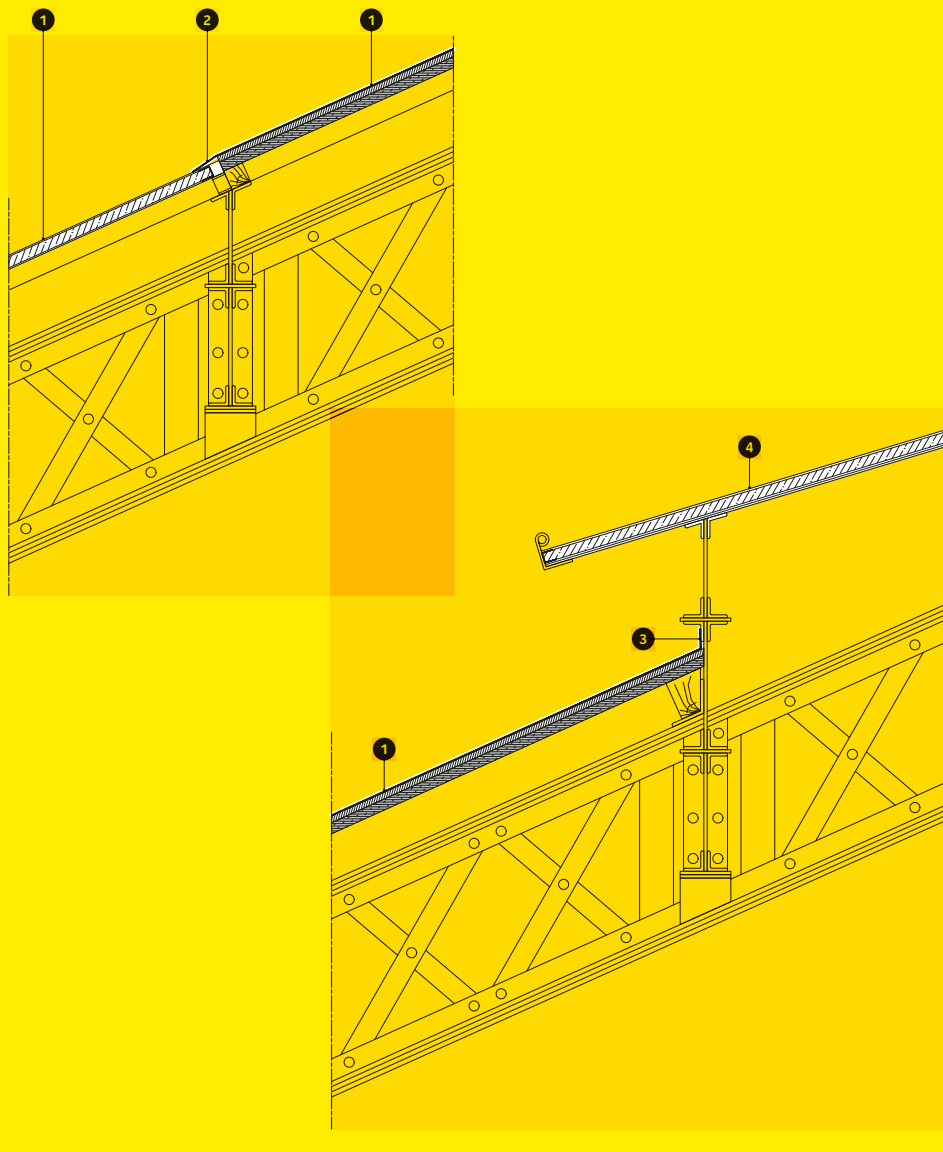
- | | |
|------------------------------------|---|
| 9. Ferme de charpente existante | 15. Pied de poteau |
| 10. Garde-corps maintenance | 16. Trame de rattrapage pour adaptation du calepinage des modules à la trame structurelle |
| 11. Chéneau zinc et descente EP | 17. Modénature d'habillage du chéneau |
| 12. Lames d'habillage du long pan | |
| 13. Chapiteau poteau | |
| 14. Fût cannelé du poteau en fonte | |



Coupes sur lanternau

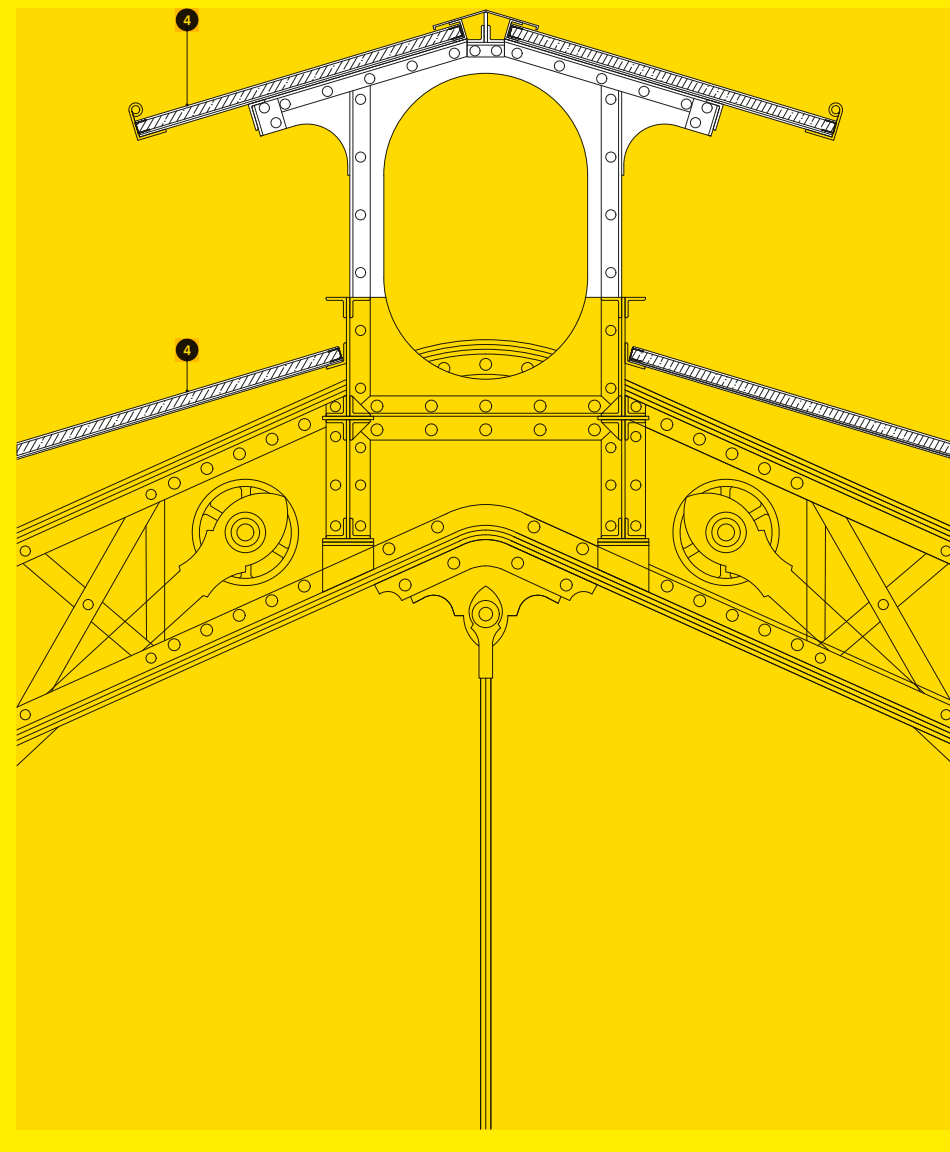
- | | | | |
|---|---------------------------------|---|--|
| 1. Bâtiment voyageurs | 5. Pannes faitières en treillis | 8. Remise en peinture de toutes les structures métalliques de la grande halle voyageurs et de la marquise | 10. Marquise couverture zinc avec voligeage bois |
| 2. Réfection du chéneau | 6. Barres d'échelles | 9. Long pan polycarbonate sur petits fers | |
| 3. Couverture en polycarbonate | 7. Bielle en fonte | | |
| 4. Couverture en zinc avec voligeage bois | | | 11. Portique souple |

0 1 2m

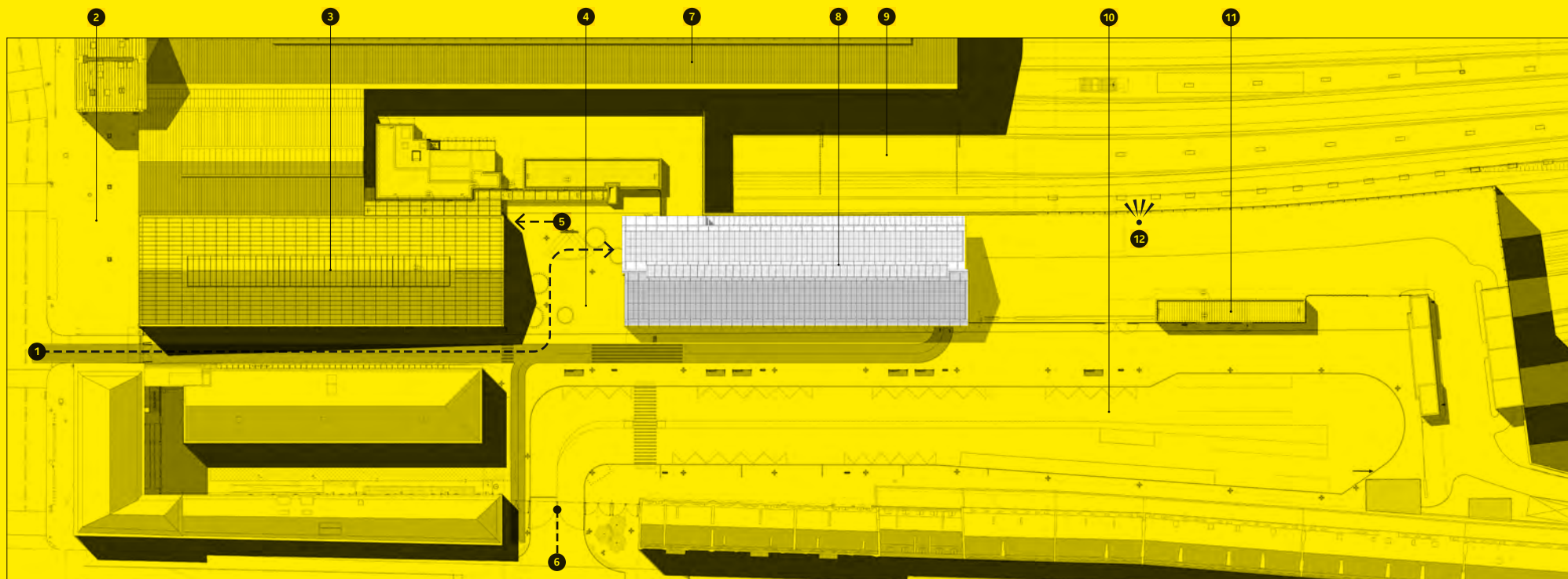
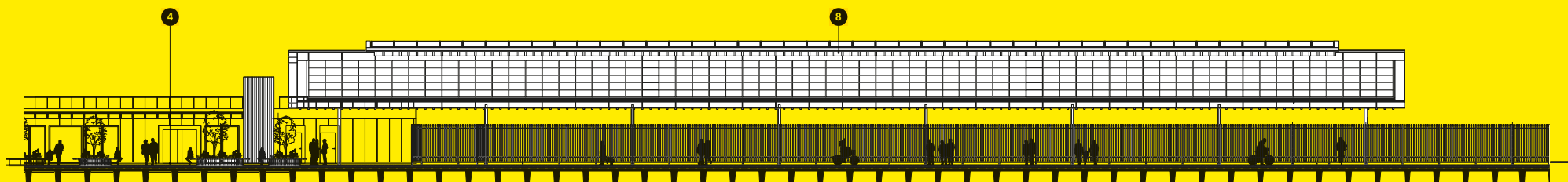


Coupes sur lanternau

1. Couverture zinc sur voligeage bois
2. Profil d'obturation/bavette zinc et calage
3. Relevé filant
4. Polycarbonate



Coupe de ferme courante



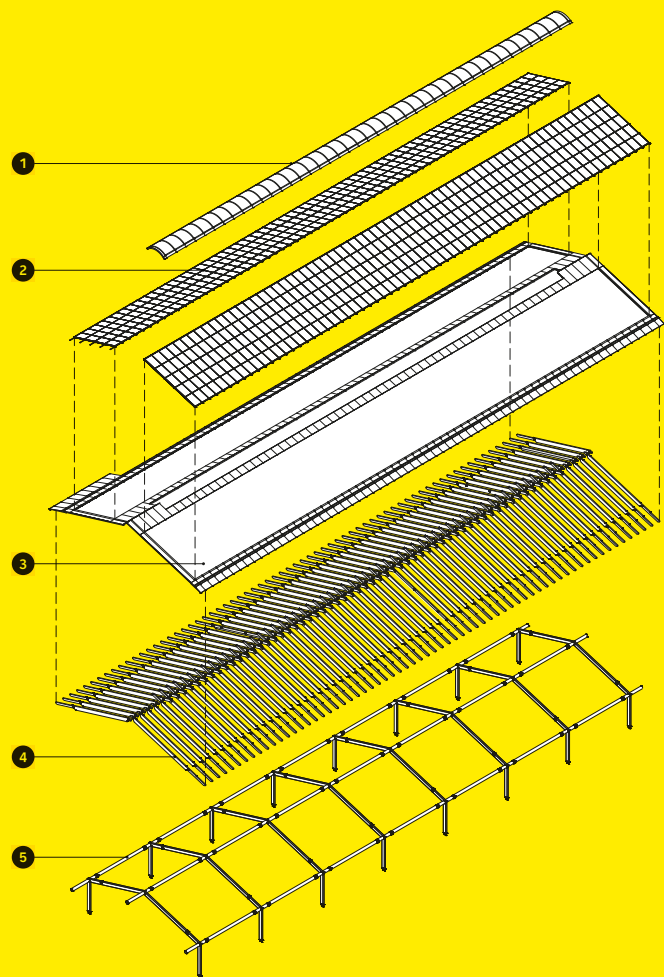
Élévation de la façade Est
Plan masse

1. Accès depuis la rue de Dunkerque
2. Parvis principal
3. Hall transilien
4. Nouveau parvis haut
5. Accès direct à la gare

6. Ouverture sur la rue du Faubourg Saint-Denis
7. Halles Hittorff
8. Halle vélos solaire
9. Voies

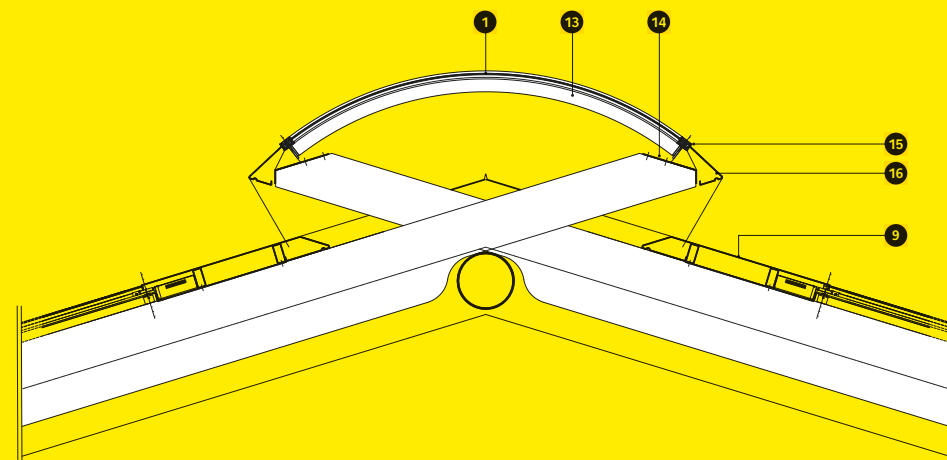
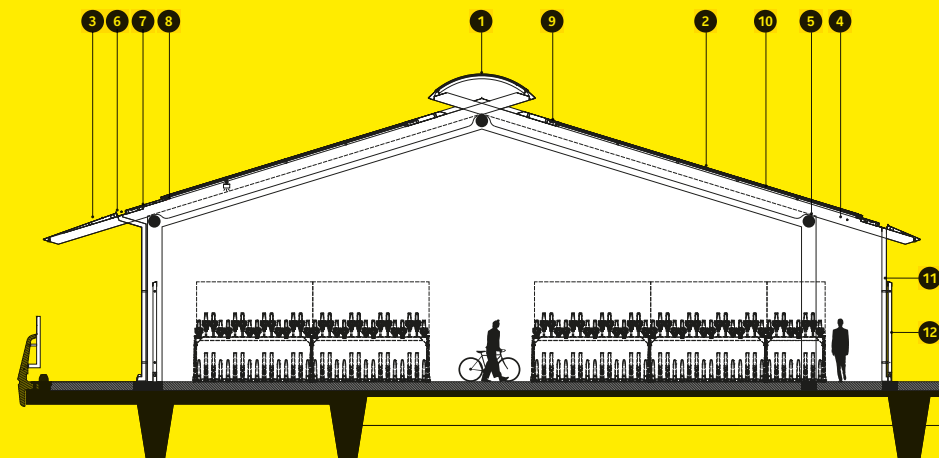
10. Terminal de bus
11. Local RATP
12. Vue sur le Sacré-Cœur

Halle à vélos solaire, Paris Nord



Décomposition structurelle Coupe transversale Faîtage et lanterneau

1. Lanterneaux en verre trempé et cintré issu de la chenille du Centre Pompidou
2. Panneaux photovoltaïques
3. Rives de toit en acier galvanisé Goutte d'eau
4. Chevrons en bois
5. Charpente en acier
6. Chéneau en acier galvanisé
7. Chemin de câbles électriques accessibles par le dessous; tôle acier galvanisé



8. Élément de fixation du rail MECOSUN au chevron en bois
9. Chemin de câbles panneaux photovoltaïques accessible par le dessous; tôle acier galvanisé
10. Système d'intégration PV

11. Descente eaux pluviales en acier galvanisé
12. Façade autoportante type claustrat bois sur cadre métallique
13. Renfort en sous-face de vitrage
14. Pièce métallique d'accroche en tête

15. Menuiserie aluminium support de vitrage
16. Tôle acier galvanisé formant goutte d'eau. Épaisseur: 5 mm

La recherche

**Innover pour
un futur post-carbone**

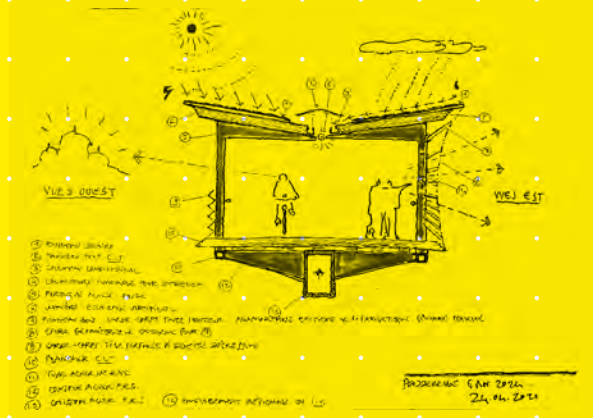
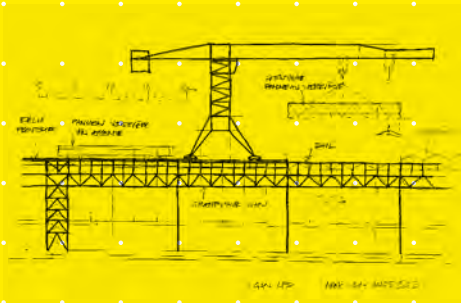
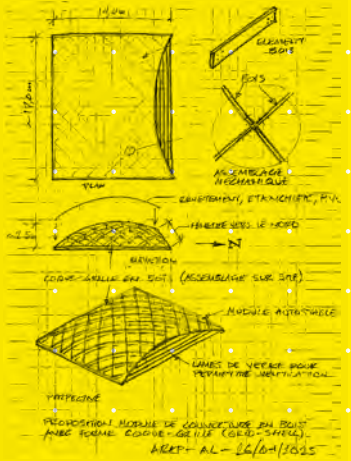
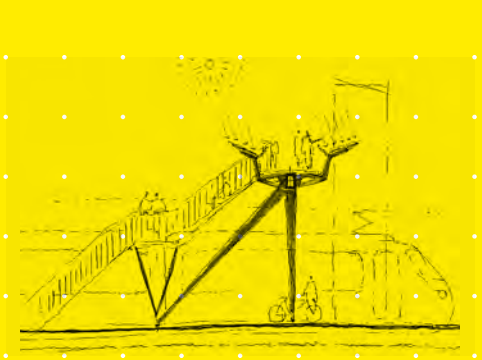
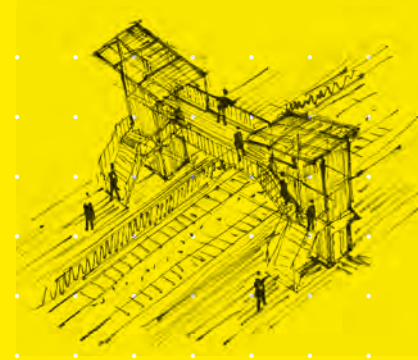
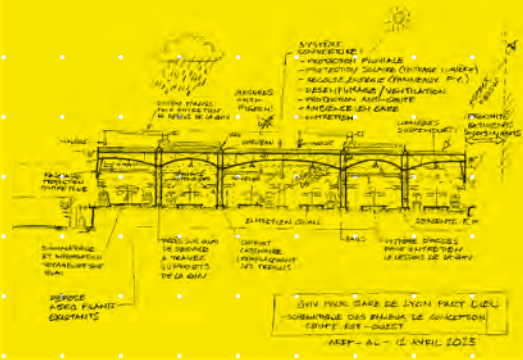
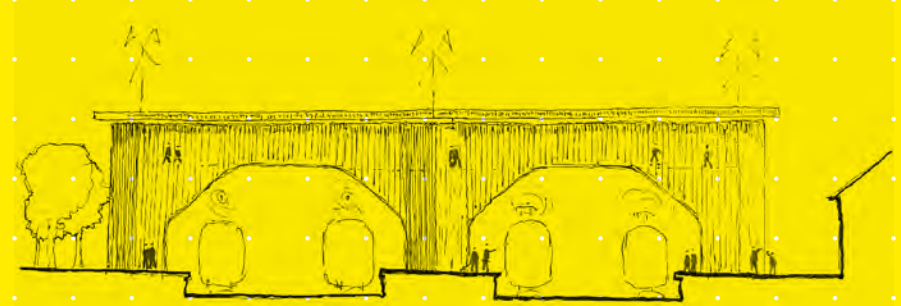
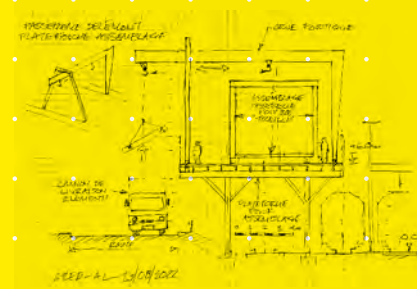
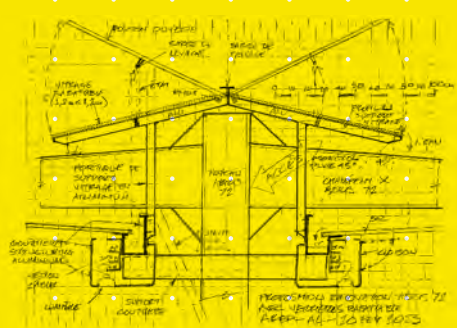
« Pour structurer notre approche, nous avons bâti notre programme autour de six thèmes : ressources et matières, mode d'occupation des sols et biodiversité, énergie et convivialité, représentations des imaginaires, conception et adaptation, architectures et mobilités. »

Raphaël Ménard
Président


Forts de l'expertise en conception qui caractérise le groupe AREP, nous axons nos recherches sur la réduction du poids carbone des ouvrages que nous concevons, sur leur autonomie énergétique et sur la manière de les reconnecter avec le vivant.

L'emploi de matériaux biosourcés, la réduction drastique de la matière mobilisée, la mise en place de couvertures solaires ou l'intégration de continuités vertes sont autant de pistes que nous explorons dans le cadre général de notre démarche EMC2B.

Nous portons en premier lieu notre attention sur l'analyse des besoins et la compréhension fine des processus mis en œuvre pour ajuster nos propositions aux besoins réels tout en optimisant l'emprise et l'empreinte des bâtiments.




Sur l'énergie solaire

33  Solaire réversible sur voie P. 244

34  Énergies légères P. 248

Sur la matière

35  Atelier frugal P. 252

36  Grande halle voyageurs, Lyon Part-Dieu P. 256

Solaire réversible sur voie

33

Le groupe AREP propose un système technique pour la solarisation réversible des voies ferrées (SRV). Un système prêt-à-déployer pour certaines parties des réseaux ferrés en France, ou bien ailleurs, où les voies ne seront pas exploitées pour une durée limitée ou indéterminée.

Le système utilise des conteneurs ISO pour le transport des panneaux photovoltaïques vers des sites ferroviaires et constitue une installation temporaire de génération et de stockage de l'énergie solaire.



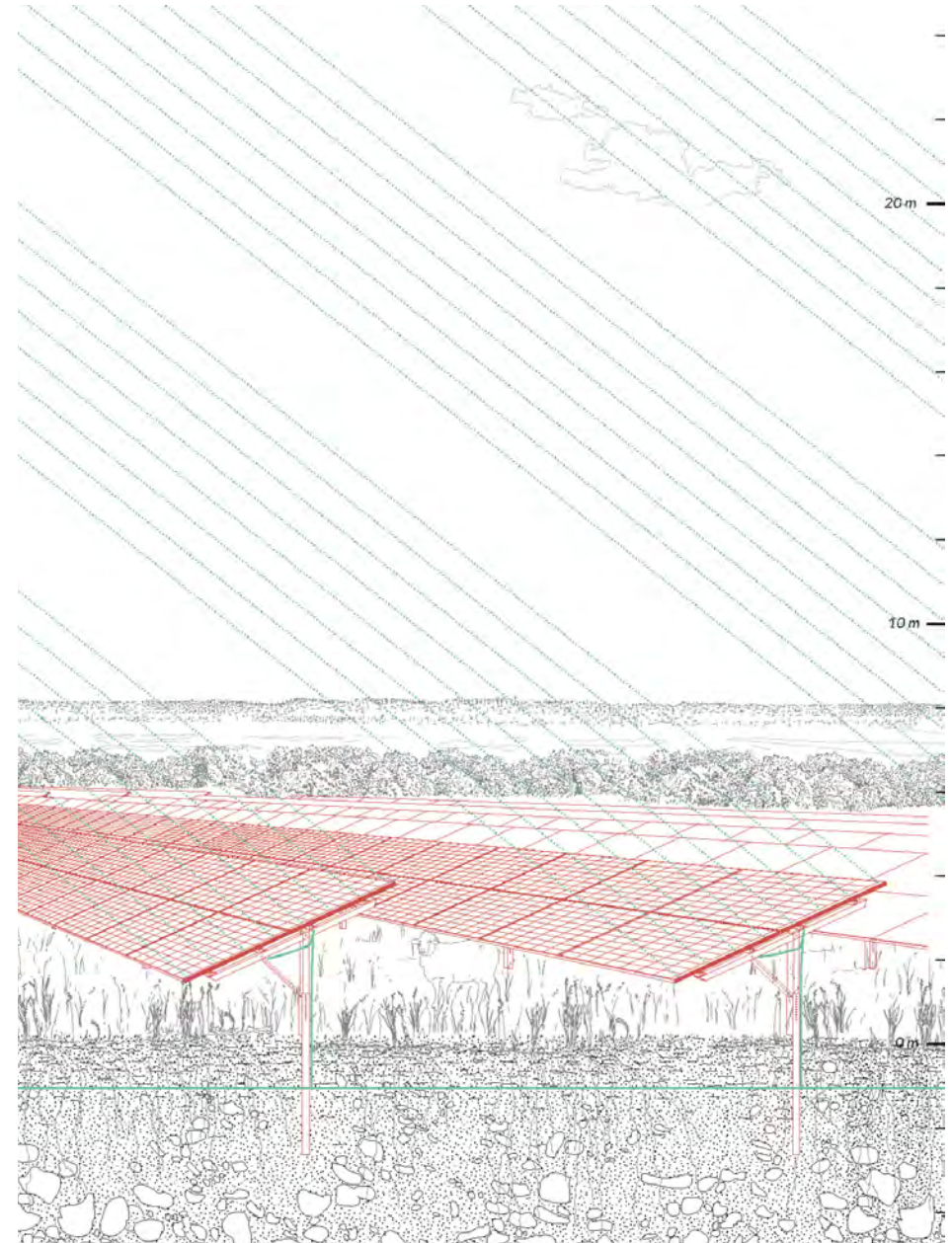


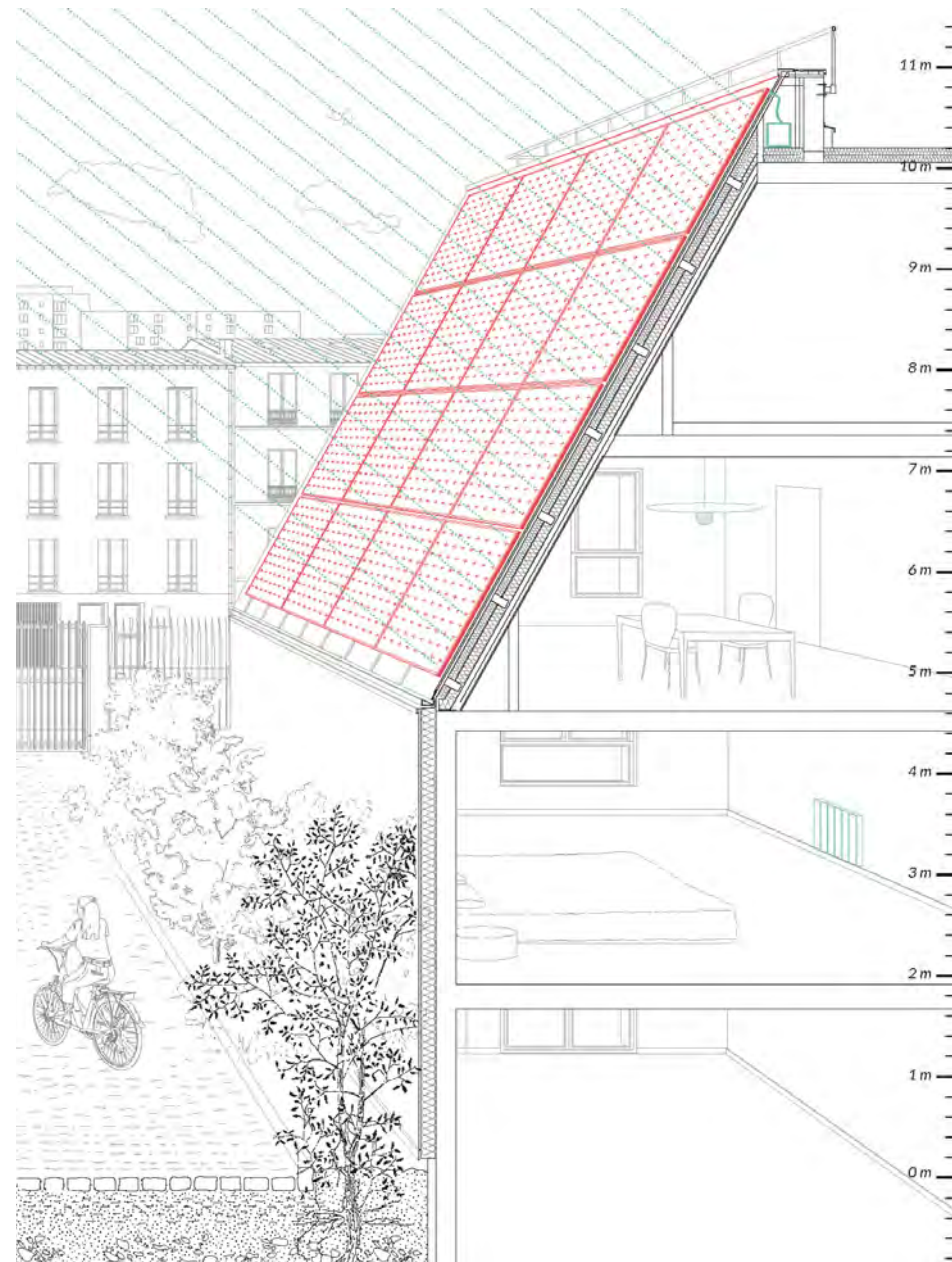
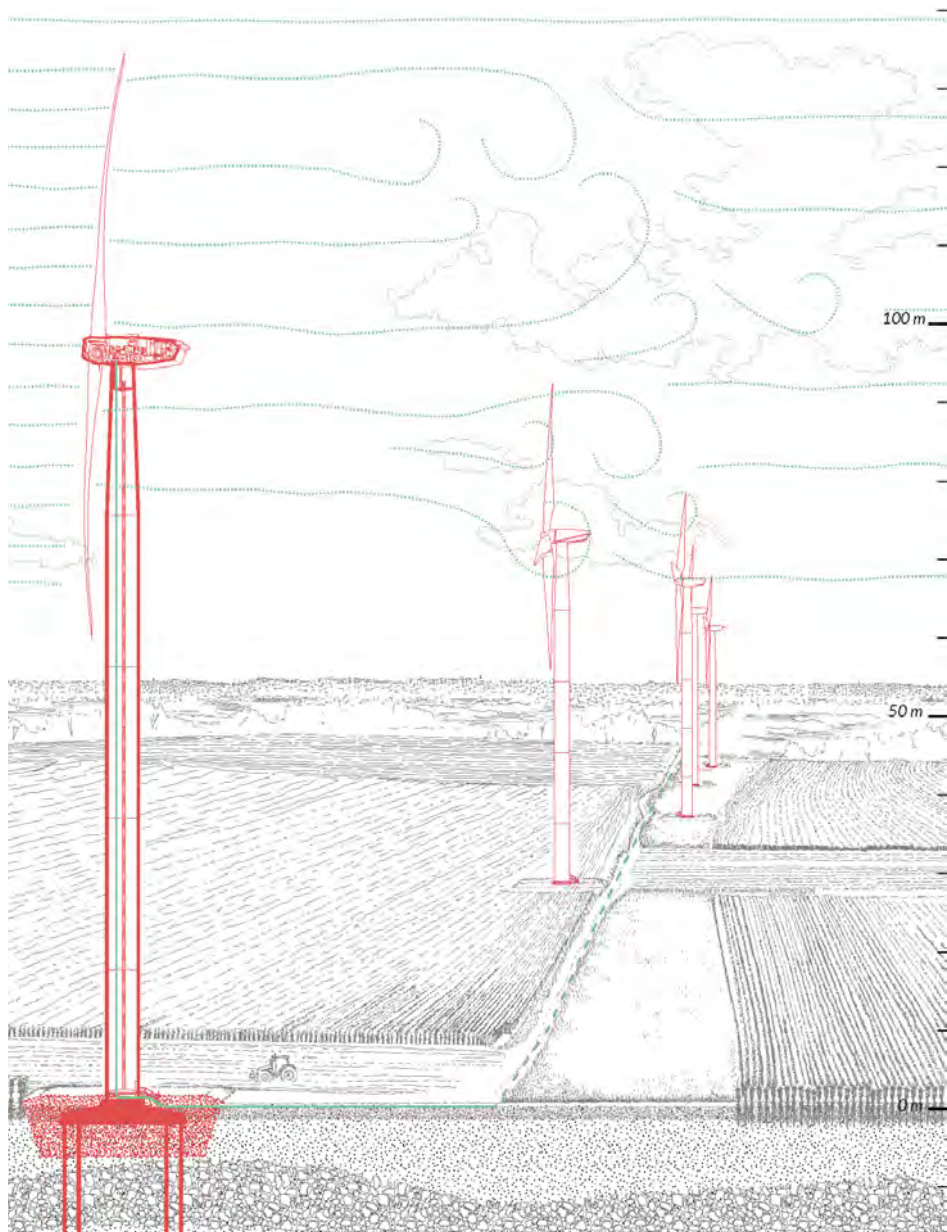
Énergies légères

34

Dans le cadre de l'exposition « Énergies légères, usages, architectures, paysages » présentée au Pavillon de l'Arсенal, les équipes d'AREP ont réalisé un atlas à vocation didactique et exploratoire, un premier pas vers la constitution d'un catalogue pratique des formes de l'énergie.

Il réunit douze situations, objets architecturaux (ou sujets vivants) en lien avec l'énergie. Ces architectures contemporaines sont ensuite « pesées » sur les plans de l'énergie et de la matière puis étudiées du point de vue de leur impact spatial et environnemental.

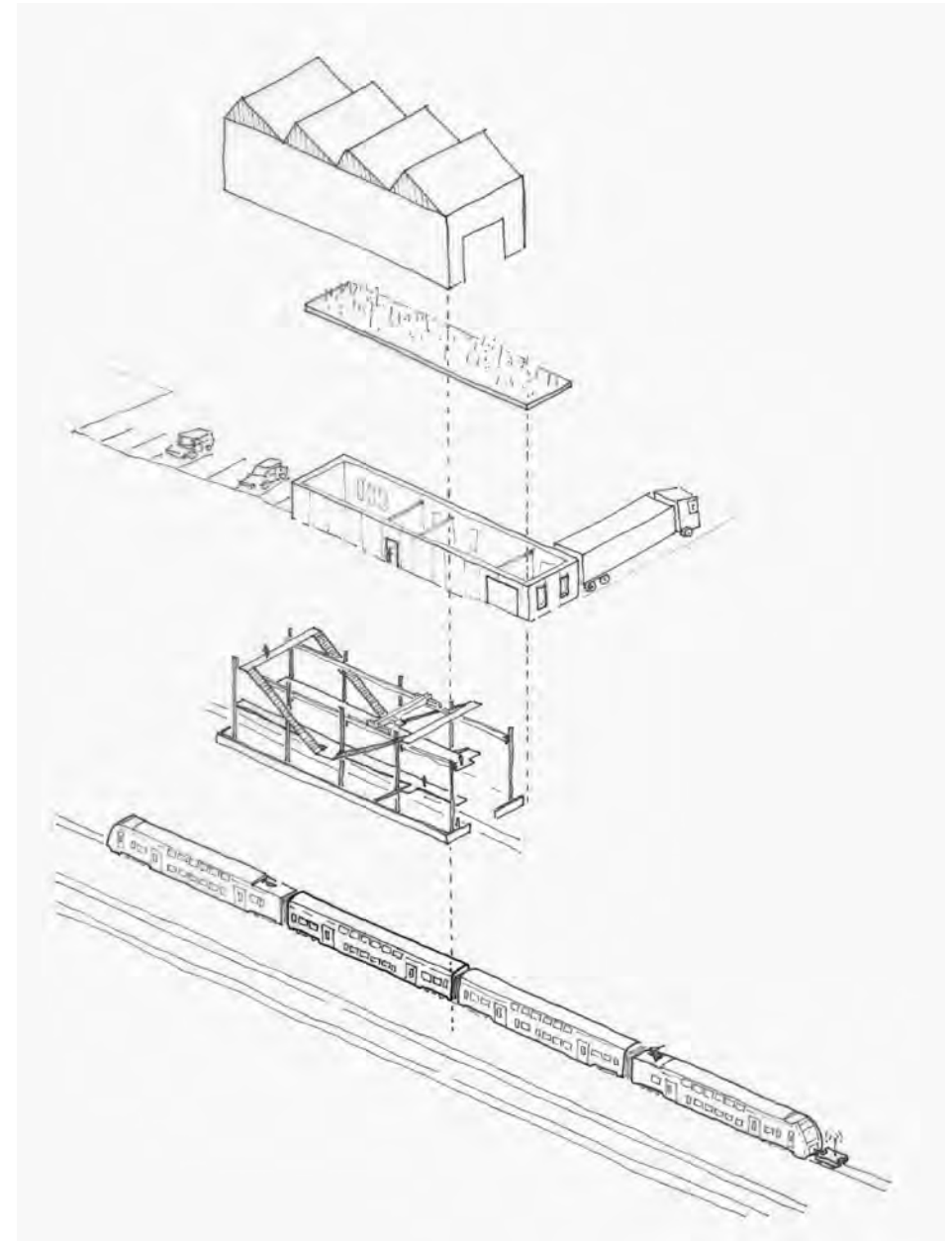


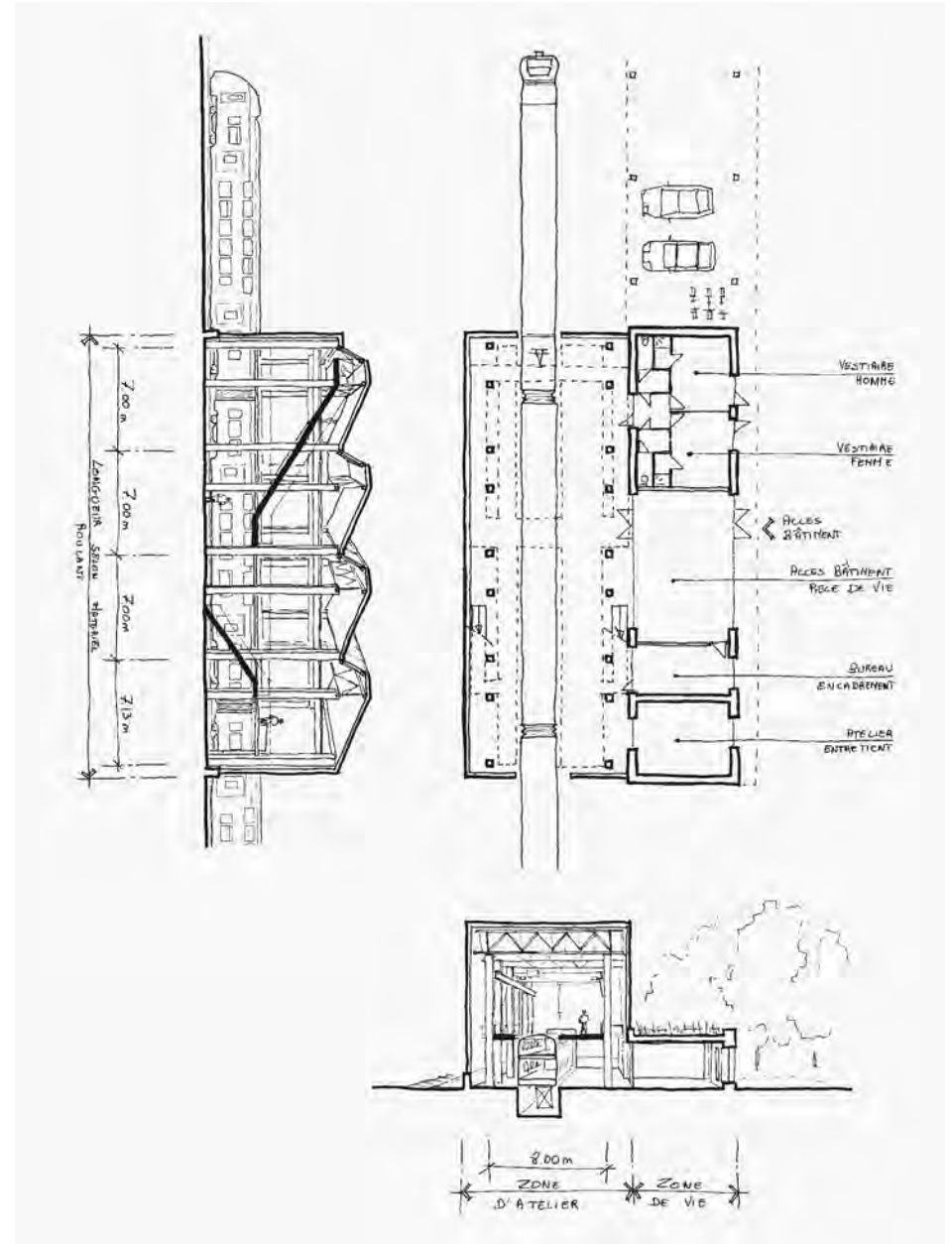
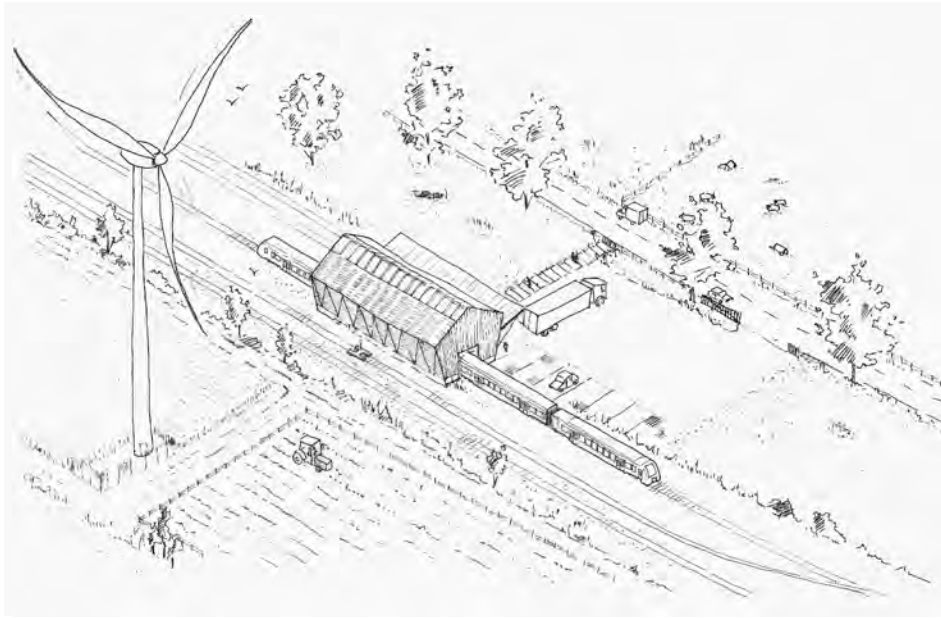


Atelier frugal

35

La recherche menée par nos équipes a permis de concevoir un atelier de maintenance ferroviaire frugal et adaptable: le bâtiment fonctionne comme un porche de faible longueur, abritant et concentrant les installations fixes, tandis que le train passe au travers, section par section. Cette configuration permet de limiter l'énergie nécessaire à l'exploitation du lieu tout en réduisant la quantité de matière mobilisée. Une attention particulière a été portée à l'ambiance intérieure de l'atelier et aux conditions de travail des techniciens.

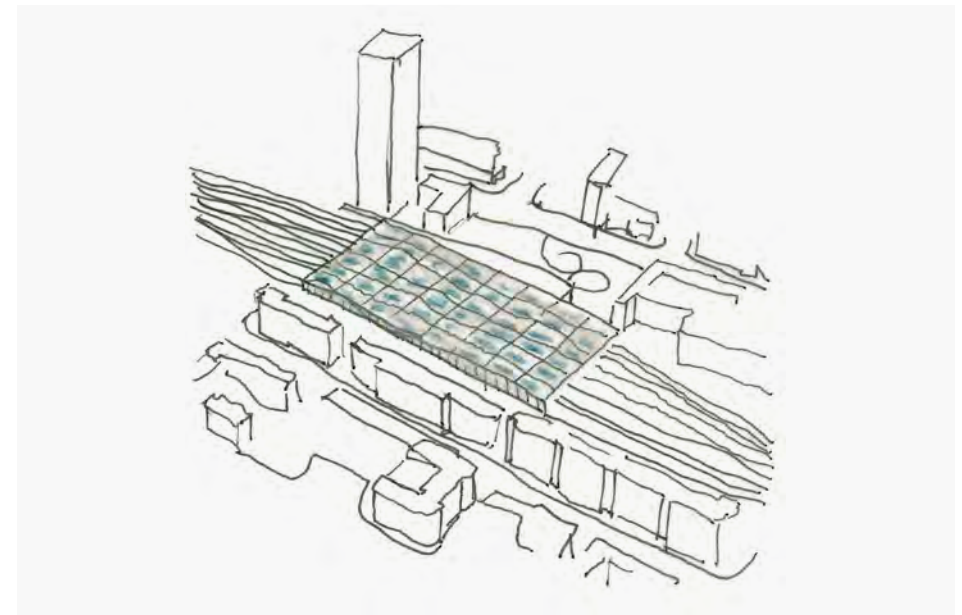


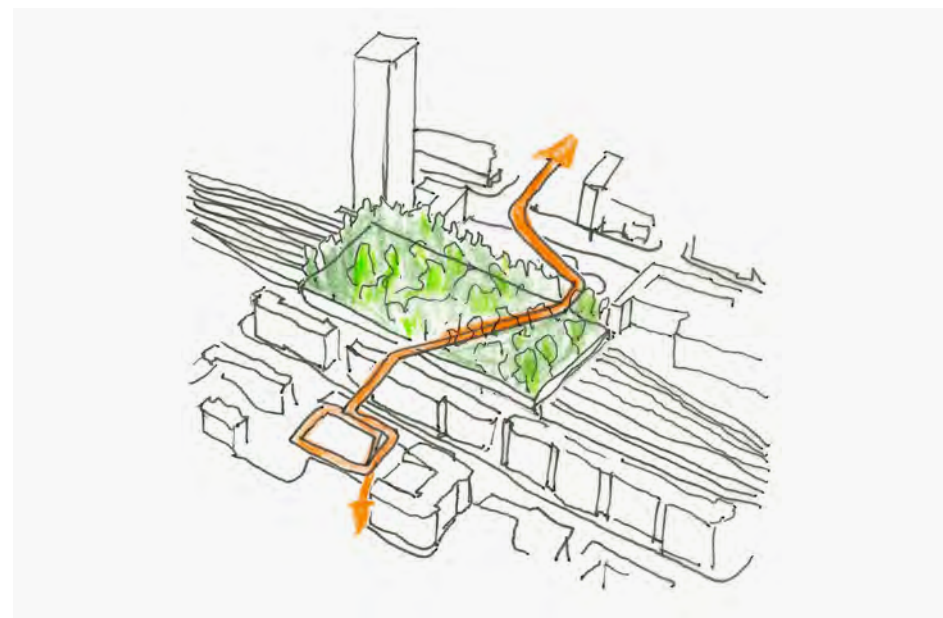
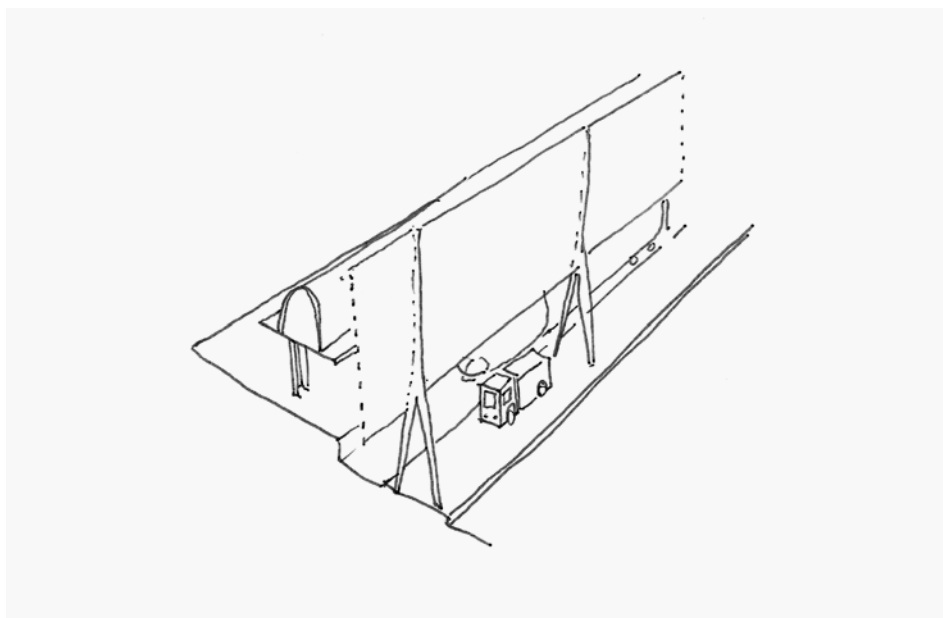


Grande halle voyageurs, Lyon Part-Dieu

36

Au sein du groupe AREP, la recherche élabore des perspectives de sobriété énergétique et de neutralité carbone des abris et grandes halles voyageurs (GHV). Elle développe une réflexion sur les ambiances, notamment lumineuses, et réalise des études pour mesurer leur potentiel énergétique (photovoltaïque, éolien), nourricier ou hydrique. Plusieurs axes de recherche portent notamment sur l'adaptation de la grande halle voyageurs en gare de Lyon Part-Dieu.





Fiches références

Technicentre industriel, Hellemmes



Avec une superficie de 24 000 m², une hauteur de 18 m et une toiture composée de 6 000 m² de panneaux photovoltaïques, le technicentre d'Hellemmes assure dans un même lieu toutes les opérations de « mi-vie » des rames TGV Duplex. Pour ce travail spécifique, les voitures TGV sont désossées et remises complètement à neuf. Le bâtiment accueille les technologies innovantes tout en assurant performance énergétique et réduction de son empreinte carbone.

La structure métallique de l'atelier libère le volume principal de tout poteau grâce à une portée de 60 m sur une hauteur libre de 13,50 m et donne un effet de dentelle à la charpente ouvragée et allégée. Le projet répond ainsi à l'objectif de modularité permettant au bâtiment d'évoluer avec le temps et d'intégrer de nouvelles technologies. L'éclairage naturel de l'atelier est assuré par une série de lanterneaux qui, associés à une verrière de 30 m, procurent un moindre recours à l'éclairage électrique et permettent d'assurer une température confortable.

Principes environnementaux — EMC2B

Énergie

- Consommations tous usages (MWh ef/an): 1800
- Production renouvelable (MWh/an): 970
- Consommations tous usages par m² de SdP (kWh/m² SdP): 67
- Production renouvelable (kWh/m² SdP): 36

Matière

- Structure métallique optimisée

Carbone

- IC construction (tCO₂eq): 25 000
- Eges PCE
- Intensité carbone par surface de plancher (kgCO₂eq/m² SdP): 926

Climat

- Albédo: 0,21

Biodiversité

- Surfaces végétalisées et/ou perméables (m²): 3 300
- Arbres de haute tige: 160
- Taux de surfaces végétalisées et/ou perméables (%): 8%

Centre de maintenance, Versailles



Le groupe AREP livre pour le site de maintenance et de remisage du Tram 13 un projet parfaitement intégré à son environnement, pensé pour réduire l'impact de l'entretien des rames. L'atelier de maintenance se composant de plusieurs bâtiments volumineux, les équipes d'AREP ont choisi de traiter leurs façades en claire-voie bois afin de fondre les bâtiments dans le paysage boisé. Le projet prend place dans le périmètre de protection du Château de Versailles, un site classé monument historique. Les espaces extérieurs ont fait l'objet d'un aménagement minéral et végétal adapté aux recommandations de l'architecte des Bâtiments de France (ABF) et du Conseil National de la Protection de la Nature.

L'atelier a été pensé pour mobiliser des ressources gérées durablement et de façon raisonnée. Des essences spécifiques de bois ont été sélectionnées, d'autres ont été plantées. En parallèle, les équipes du groupe AREP ont conçu un système de chauffage naturel qui vient compléter l'apport de chaleur offert par les grandes verrières pour assurer les meilleures conditions de travail sur le site et réduire son empreinte carbone. Enfin, une réflexion a été menée dans les espaces intérieurs dédiés à l'entretien (aire de déchet, station-service, machine à laver), pour minimiser l'impact environnemental. Un système de récupération permet notamment de filtrer les eaux usées pour les réutiliser sur site.

Principes environnementaux — EMC2B

Énergie

- Consommations tous usages (MWh ef/an): 290
- Consommations tous usages par m² de SdP (kWh/m² SdP): 32

Matière

- Matériaux issus de réemploi (t): 100 000
- Matériaux bio- et géo-sourcés (t): 50
- Bois (t): 50
- Matériaux bio- et géo-sourcés (kg/m² SdP): 6
- Bois (kg/m² SdP): 6

Carbone

- Eges PCE (tCO₂eq): 8 900
- Intensité carbone par surface de plancher (kgCO₂eq/m² SdP): 989

Climat

- Albédo: 0,21

Biodiversité

- Surfaces végétalisées et/ou perméables (m²): 450 000
- Arbres de haute tige: 880
- Taux de surfaces végétalisées et/ou perméables (%): 62%
- Nombre d'arbre par ha d'emprise projet: 12

Centre de maintenance du Tram-Train T12 Express, Massy



La création du site de maintenance et de remisage de 31 rames de tramway, accompagne le projet Tram-Train T12 Express (Massy-Evry) et participe au programme de modernisation et d'extension du réseau de transport en commun d'Île-de-France. Sur ce projet, AREP assure, pour SNCF Voyageurs et la Direction Transilien, les études et le pilotage pour la réalisation en amont d'un ensemble comprenant un atelier de maintenance quatre voies, un vérin en fosse, une machine à laver, une voie de détagage, une station de service et un poste de commande centralisée.

Le projet comporte également la réalisation d'un plateau de six voies de remisage et trois voies de contournement à créer. Les aménagements paysagers et les matériaux constructifs mis en œuvre contribuent à la constitution d'un paysage écologique qui rejoint la démarche commune engagée par les villes de Palaiseau et de Massy, avec des actions sur la qualité de l'environnement et le futur écoquartier mitoyen. Le projet fait l'objet d'une certification HQE.

Atelier, Noisy-le-Sec



Dans le cadre du prolongement de la ligne EOLE, le technicentre de Noisy-le-Sec a été rénové pour accueillir un nouvel atelier baptisé « 2 voies ». Conçu pour la maintenance du nouveau matériel roulant des RER E et D, l'atelier « Voies du jardin » s'implante en harmonie architecturale avec l'atelier principal: le bâtiment d'intervention rapide. Ce technicentre possède une structure élégante installée sur 2500 m² et capable d'accueillir des rames de 112 mètres.

Il se distingue notamment grâce à ses fonctionnalités qui lui permettent d'assurer la facilité et la sécurité du travail des agents. Des comble-lacunes ont été installés couvrant l'espace entre le toit des rames et la passerelle de maintenance. Dans la fosse de l'atelier, la structure est dénuée de poutre, aérant l'espace et fluidifiant les déplacements. Les passerelles sont quant à elles suspendues pour permettre la maintenance simultanée du toit et du bas du train.



Situé en plein cœur du site ferroviaire de la gare de triage et des ateliers de fer de Perrigny, l'atelier de Dijon-Perrigny allie utilité et écologie. Le projet prévoit la construction d'un nouvel atelier, comportant deux voies, dédié à la maintenance des TER. Un nouveau bâtiment de deux niveaux assurant les fonctions tertiaires a ensuite été juxtaposé à l'atelier. Prochainement, une nouvelle infrastructure verra le jour permettant le stockage. L'enjeu, pour les équipes du groupe AREP, était de créer un ensemble uni entre ces éléments et de lui conférer une identité propre.

Afin d'associer commodité d'usage et environnement, des arbres ont été plantés à proximité de l'atelier tout en assurant une distance de sécurité avec les voies. Les équipements des infrastructures ont été rénovés afin de réduire les dépenses en énergie. L'atelier ainsi que le bâtiment tertiaire sont désormais équipés de panneaux photovoltaïques qui permettront, entre autres, de chauffer l'eau. Le lavage des rames s'effectuera grâce à l'installation d'un système récupérant les eaux pluviales.

Principes environnementaux — EMC2B

Énergie

- Panneaux photovoltaïques (414 m²) / panneaux solaires thermiques (40 m²) qui participent à l'alimentation d'un chauffage 100 % électrique (pompe à chaleur qui assurera aussi le rafraîchissement des bureaux)

Matière et Carbone

- Mur à ossature bois et isolant en paille isolants biosourcés (proscription des isolants en laine de verre)

Climat

- La toiture végétalisée sur le bâtiment annexe et les espaces verts contribuent à la réduction de l'effet d'îlot de chaleur urbain



Le groupe AREP accompagne la métamorphose du technicentre sud-est européen. L'arrivée du TGV M, couplée à l'obsolescence d'une partie des installations datant de 1980 et à la bascule de la maintenance ferroviaire dans l'ère du numérique, impliquent des adaptations de l'outil industriel actuel sur le site de Paris Conflans. Fort de ses 850 agents, le technicentre sud-est Européen (TSEE) assure la maintenance de 86 des 376 rames TGV en service en France. Elle maintient les rames TGV du secteur du sud-est français et d'une partie de l'Italie, de la Suisse et de l'Espagne et l'Allemagne.

Principes environnementaux — EMC2B

Matière

- Le projet étant une réhabilitation au sein d'une enveloppe jugée saine, seule la charpente métallique/serrurerie et les fonctions qui s'y apportent ont été réalisées
- Le projet se concentrant uniquement sur la nature fonctionnelle de sa destination, aucun ornement ni geste architectural n'ont été intégrés

Site de remisage de la rotonde Pautrier, Marseille



Le projet consiste en la création d'un atelier de remisage et de maintenance du matériel TER, implanté sur le site Pautrier, en gare de Marseille Saint-Charles. Il s'inscrit dans le cadre du développement du transport régional en région PACA.

L'opération repose sur une transformation des façades extérieures, permettant l'aménagement de voies parallèles traversantes. Côté gare Saint-Charles, les huit piliers en pierre ont été déconstruits, tandis que les fermes Polonceau associées ont été préservées et reprises en sous-œuvre par une poutre reposant sur de nouveaux poteaux en fonte moulée.

Un travail de rénovation minutieux a été réalisé sur la charpente et la couverture, avec une remise en valeur des lanterneaux. Parallèlement, les murs en maçonnerie et en pierre de taille ont fait l'objet d'une restauration attentive, certains ayant nécessité une reconstitution partielle.

Centre de maintenance bus, Toulouse



Le groupe AREP a mené la reconstruction du centre d'exploitation et de maintenance de Toulouse Langlade. Le projet consiste à investir un site vacant, dévasté par l'explosion de l'usine AZF en septembre 2001 pour le renouveler en profondeur. Le centre d'exploitation et de maintenance des autobus étant un bâtiment pionnier dans la « reconquête » urbaine du secteur, il était important qu'il s'inscrive dans une image globale forte. L'organisation du centre repose sur son activité et les dispositions spatiales qui s'adossent aux éléments structurants du paysage, à savoir les infrastructures routières et ferroviaires.

La modernité s'exprime à travers la cohésion d'ensemble. Une organisation très simple et la mise en valeur des liaisons, confèrent une grande intelligibilité au fonctionnement. Le choix d'implantation a été fait en adéquation avec les caractéristiques environnementales du site, en tenant notamment compte du potentiel paysager du secteur. Les techniques et les matériaux ont été adaptés pour privilégier les solutions passives.

Modernisation d'un atelier, Joncherolles



Dans le cadre du futur déploiement du nouveau matériel roulant « RER-NG », la direction du Transilien souhaitait adapter les installations du technicentre de Paris Nord Joncherolles pour assurer la maintenance des RER NG qui circuleront sur la ligne D.

L'atelier 1 comprend 4 voies pour réaliser les maintenances de plain-pied de niveau 3, avec la capacité de 2 rames des matériels Z50000 et Z20500 de la ligne D.

Les travaux de l'opération 4 portent sur plusieurs aménagements clés : le remplacement des trois ponts roulants de 500 kg par des équipements de 2 tonnes sur trois voies, la mise en place de caténaires escamotables sur la voie de levage, ainsi que l'installation d'une passerelle de 130 mètres sur cette même voie. L'opération comprend également l'électrification de la voie de levage, le remplacement de la caténaire fixe par une caténaire escamotable sur trois voies, et le renforcement de la structure de l'atelier pour accueillir les nouveaux ponts roulants.

Technicentre Oxygène, Villeneuve-Saint-Georges



Plus confortables et plus capacitaires, les nouvelles rames Oxygène arrivent progressivement sur les lignes Paris-Clermont-Ferrand et Paris-Orléans-Limoges-Toulouse. Engagé pour la maintenance et la durabilité, le groupe AREP accompagne l'arrivée de ce matériel roulant dernière génération en adaptant les ateliers existants.

Le recalcul de la capacité portante de la charpente métallique a permis d'adapter l'atelier historique en optimisant au maximum la consommation de matière. Le bâtiment de la direction du technicentre Oxygène, lui, a fait l'objet d'une rénovation thermique et fait la part belle au réemploi (cloisons existantes, équipements techniques...) pour son aménagement.

Principes environnementaux — EMC2B

Énergie

- Isolation thermique de la Halle Polyester (bâtiment ancien datant de 1910 et non isolé) permettant des économies d'énergie. Les besoins en climatisation des bâtiments SIV sont limités grâce à l'installation de protections solaires en façades Sud et Ouest
- Maintien de l'éclairage naturel par les sheds existants de la Halle

Matière

- Économie de matière via la réhabilitation de trois bâtiments (atelier A8, bâtiment SIV, Halle Polyester) et conservation du maximum d'éléments existants possibles (front Nord de la Halle)

Climat

- La toiture végétalisée du bâtiment technique contribue à la réduction de l'effet d'îlot de chaleur urbain
- L'implantation d'un bassin de rétention limite l'engorgement des réseaux
- Le confort thermique des usagers est amélioré via l'isolation de la Halle Polyester et l'installation de protections solaires sur les façades Sud et Ouest du bâtiment SIV

Biodiversité

- La toiture végétalisée participe au maintien de la biodiversité et offre un cadre agréable au personnel du technicentre

Site de maintenance et de remisage, Montigny-lès-Metz



L'atelier du nouveau site de maintenance et de remisage de Montigny-lès-Metz, destiné à la maintenance des trains de l'axe Nancy-Metz-Luxembourg, est un projet à la fois exigeant techniquement et engagé sur le plan environnemental. Il s'agit du premier site SNCF de ce type à être conçu avec une charpente intégralement en bois, tout en intégrant des équipements de maintenance lourde adaptés aux besoins du réseau régional.

Labellisé BBCA niveau « Excellent », le projet valorise massivement les matériaux biosourcés et le réemploi in situ. Cette approche s'applique à la structure, aux enveloppes du bâtiment et aux aménagements intérieurs.

La conception favorise les apports naturels, limite les déperditions et intègre pleinement les objectifs de sobriété énergétique. Des dispositifs de production d'énergie renouvelable et la végétalisation du site viennent compléter le projet.

Principes environnementaux — EMC2B

Énergie

- 1650 m² de panneaux photovoltaïques
- 17,50 m² de panneaux thermiques
- 33 % de la surface totale de la toiture équipée de dispositifs de production d'énergie renouvelable

Matière

- 1750 t de matériaux issus du réemploi
- 1210 t de matériaux bio et géosourcés
- Cuve de récupération des eaux de pluie de 300 m³, prévue pour alimenter les sanitaires et les opérations de nettoyage du site
- Réemploi important des terres du site
- 16 places de vélo, 6 bornes de recharge pour véhicule électrique

Carbone

- 1820 t de CO₂ économisées grâce au réemploi, soit 16 % du poids carbone total du projet

Climat

- Étude de confort thermique
- 17° : température constante maintenue, été comme hiver
- 124 arbres plantés
- Albédo : 65 %

Biodiversité

- Réalisation d'un diagnostic faune flore
- 10 691 m² de surfaces végétalisées plantées (hors talus existant)
- 11 718 m² de prairies sèches créées
- Mise en valeur du déjà-là et enrichissement de la biodiversité
- Restauration des lisières avec recréation de strates arbustives

Hôtel de logistique urbaine, Lyon



Pour répondre aux défis de pollution et de congestion liées aux livraisons du dernier kilomètre, l'hôtel de logistique urbaine de Lyon facilite une redistribution décarbonée des marchandises en cœur de ville.

La particularité de cette base logistique située en milieu dense urbain repose sur la superposition de plusieurs niveaux. Plus de 26 000 m² sont ainsi consacrés à une logistique de proximité intégrant l'ensemble des fonctions nécessaires pour la métropole.

Le projet s'inscrit dans les mutations urbaines en cours du quartier Gerland. Modulables et flexibles, les bâtiments s'insèrent dans un concept évolutif pour répondre aux justes besoins des acteurs logistiques.

Les entrepôts peuvent être convertis vers des ateliers évoluant ensuite vers du tertiaire et vice-versa.

Principes environnementaux — EMC2B

Énergie

- Consommations tous usages (MWh ef/an) : 3 200
- Production renouvelable (MWh/an) : 1000
- Consommations tous usages par m² de SdP (kWh/m² SdP) : 110
- Production renouvelable (kWh/m² SdP) : 34

Matière

- Matériaux bio- et géo-sourcés (t) : 260
- Bois (t) : 260
- Matériaux bio- et géo-sourcés (kg/m² SdP) : 9
- Bois (kg/m² SdP) : 9

Carbone

- Eges PCE (tCO₂eq) : 20 000
- Intensité carbone par surface de plancher (kgCO₂eq/m² SdP) : 690

Climat

- Albédo : 0,18

Biodiversité

- Surfaces végétalisées et/ou perméables (m²) : 9 000
- Arbres de haute tige : 230
- Taux de surfaces végétalisées et/ou perméables (%) : 19 %
- Nombre d'arbres par Ha d'emprise projet : 48

Bâtiment multi-activités « B37 », Annemasse



Ce projet réinvestit une ancienne halle de levage partiellement désaffectée pour reloger divers services internes SNCF, touchés par les opérations de reconstruction liées à la mise en place du pôle d'échanges multimodal (PEM) d'Annemasse.

Il s'agissait donc de recréer, autour de surfaces de locaux communs, des espaces dédiés aux activités SNCF locales de l'Infrapôle (surveillance, entretien et travaux des infrastructures ferroviaires), de l'ASTI (appui des équipements téléphonie, informatique et système d'information), de l'ECT (unité en charge du service à bord des trains et de lutte anti-fraude) et de la SUGE (police ferroviaire).

Afin d'éviter de miter le site ferroviaire d'Annemasse par une nouvelle construction, l'ancienne halle de levage ferroviaire, largement vacante a été réinvestie et réhabilitée pour implanter le programme demandée de 1200 m² tout en redonnant vie à un des derniers témoins historiques du riche passé ferroviaire d'Annemasse. Les volumes de la halle ont donc été occupés par un bâtiment en « boîte dans la boîte » intégralement en construction bois CLT. L'utilisation des caractéristiques et l'orientation de ce bâti patrimonial ont permis de le mettre en valeur et d'offrir des fonctionnalités contemporaines aux espaces créés.

Principes environnementaux — EMC2B

Énergie

- Éclairage intégralement en LED avec détection de présence
- Système de rafraîchissement par free-cooling, sans production de froid

Matière

- Implantation sur des surfaces vacantes (ancienne halle ferroviaire)
- Optimisation de la structure du bâtiment

Carbone

- Structure intégralement en CLT (y compris cages d'escalier et d'ascenseur), hors fondations : 280 m³ de bois fixant 145 tonnes de CO₂, après décompte du CO₂ nécessaire à la production et à la mise en œuvre des panneaux
- Escalier principal intégralement réalisé en chutes de panneaux CLT
- Bardage sur cours intérieures en mélèze naturel

Climat

- Isolation renforcée/Parois externes intégralement en CLT avec frein-vapeur pour optimiser la régulation hygrométrique
- Cours intérieures abritées et ombragées
- Exposition principale du bâtiment créé orientée nord-ouest, avec protections solaires légères

Biodiversité

- Réfection du parking au sol existant en matériaux perméables
- Pas d'artificialisation supplémentaire du site

Poste d'aiguillage à grand rayon d'action, Annemasse



Le Poste d'aiguillage à grand rayon d'action (PGRA) d'Annemasse s'inscrit dans le programme de modernisation du réseau ferroviaire alpin.

Pour structurer le développement futur des vastes terrains du site ferroviaire d'Annemasse sur lesquels il prend place, cet équipement a été conçu en résonance avec la halle de levage historique qui occupe l'autre extrémité du site, comme les deux points d'accroche des futurs développements bâtis. Le bâtiment reprend l'orientation et les volumes typiques de l'architecture ferroviaire au service d'une activité aux fortes exigences en matière de conditions de travail et de visibilité sur le plateau de voies.

Intégralement conçu en bois, hors fondations, avec une structure (murs et planchers) en CLT et une charpente en bois lamellé-collé, le bâtiment bénéficie d'une isolation biosourcée par l'extérieur revêtue d'un bardage en bois brûlé pérenne et facilement maintenable.

Principes environnementaux — EMC2B

Énergie

- Éclairage intégralement en LED avec détection de présence
- Grandes surfaces vitrées en rampant orientées plein nord
- Limitation des espaces chauffés aux espaces de travail

Matière

- Limitation des terrassements, notamment pour les accès et les pistes
- Rationalisation de la distribution des locaux

Carbone

- Structure intégralement en CLT (y compris cages d'escalier et d'ascenseur), hors fondations
- Charpente en bois lamellé-collé
- Bardage extérieur en bois brûlé

Climat

- Isolation renforcée de l'ensemble des parois, avec notamment un isolant rigide sous la dalle béton du rez-de-chaussée et un isolant biosourcé extérieur
- Parois externes intégralement en CLT avec frein-vapeur pour optimiser la régulation hygrométrique
- Adaptations des surfaces vitrées en fonction de l'exposition : petites ouvertures protégées au sud, larges verrières au nord

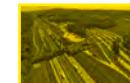
Biodiversité

- Espaces extérieurs largement végétalisés
- Parkings avec un sol perméable, limitant les espaces artificialisés à l'emprise du bâtiment



La passerelle de la gare de Lorient – nouvelle liaison piétonne urbaine entre le centre-ville et le quartier nord de Kerentrech – a le double rôle de franchissement des voies et de desserte des quais. Longue de 60 m et large de 7 m, constituée de deux tronçons situés à sept mètres au-dessus des voies, elle débouche directement dans le hall, participant ainsi au fonctionnement de la gare. La passerelle consiste en une double poutre de type Vierendeel en Douglas lamellé-collé pour chacun des deux tronçons posés sur des portiques métalliques. Les membrures et les montants sont donc liaisonnés en encastres.

Les poutres ont été renforcées en treillis par des tirants métalliques de 6 cm de diamètre pour affiner au maximum les membrures à 40 cm de hauteur par 30 cm et les potelets à 30 cm de section carrée. Cette mise en œuvre a permis d'obtenir légèreté et transparence tout en minimisant au maximum le dénivelé à franchir au-dessus du gabarit ferroviaire de 7 m. Les potelets et les membrures basses sont habillés par des capotages et des couvertines en acier pour protéger les assemblages en encastrement.



Une double poutre échelle en acier, reliée par des tabliers métalliques recouverts par des modules de bac-acier, constitue la structure porteuse de la passerelle qui franchit les voies ferrées. D'une portée maximale de trente mètres, la passerelle se déploie selon l'axe nord-sud de la gare sur une longueur totale de 75 m environ. À l'est, un double système de consoles métalliques forme un double plan horizontal continu du nord au sud qui assure la protection des caténaires et du soleil à travers la façade vitrée. À l'ouest, un plan vertical en résille métallique protège la façade en verre et donne un aspect plus solide au volume transparent. Entre la paroi vitrée de la façade Est et la résille métallique, un passage continu de service sur tout le linéaire de la passerelle permet l'entretien et la maintenance.

La fluidité optimale pour l'accès et la sortie du quai sud depuis le hall est assurée par une rampe inclinée à 7,5 %, qui s'accroche au talus en « risberme ». Cette rampe, composée de trois branches (deux inférieures de 2,50 m de large et une supérieure d'une largeur de 5 m), pour une longueur totale d'environ 100 m a été conçue avec un système de retournement à ciseaux qui répartit les voyageurs de part et d'autre des motrices centrales. L'accès au quai nord depuis la passerelle se fait également par une rampe de retournement à ciseaux qui se raccorde à la passerelle sur sa façade est. La toiture de la passerelle est végétalisée afin d'augmenter le pouvoir de rétention de l'eau du site et limiter l'engorgement des réseaux.

Principes environnementaux — EMC2B

Énergie

- Passerelle close mais non chauffée

Climat et Biodiversité

- Toiture végétalisée



Le projet de la nouvelle passerelle en gare du Val d'Or à Saint-Cloud s'inscrit dans le cadre du déploiement des projets de mise en accessibilité PMR de la région Île-de-France. Il répond à un double objectif : rendre la gare et le site du Val d'Or accessible aux personnes à mobilité réduite et faciliter les liaisons gare/ville piétonnes. Située dans le périmètre de sauvegarde du Mont Valérien et dans un contexte urbain très contraint et difficile d'accès, sa conception a nécessité une attention particulière. Elle a notamment intégré les contraintes liées à la nature du sol, constitué des anciennes carrières.

Les travaux de réalisation, en site exploité, ont nécessité un phasage complexe prenant en compte :

- La préparation du site avec la dépose des mobiliers et la pose d'une passerelle provisoire
- Le sciage et la dépose de la passerelle existante
- La préparation des sols avec l'injection de 530 m³ de béton pour les micropieux des quatre poteaux principaux
- L'installation de la passerelle définitive sur trois jours consécutifs, avec interruption du trafic ferroviaire
- La pose des circulations verticales (escaliers fixes, escaliers mécaniques et ascenseurs) et celle des équipements complémentaires
- Depuis, la passerelle, est devenue « le balcon des coteaux de Saint-Cloud », grâce à une vue imprenable sur Paris et la tour Eiffel.

Principes environnementaux — EMC2B

Matière

- Matériaux bio et géosourcés 5 t

Climat

- Albédo : 65 %

Biodiversité

- 1200 m² de surfaces végétalisées ou perméables
- Arbres de haute tige : 20 dont 10 conservés



La passerelle de la gare de Javel est conçue pour être la plus légère possible. Elle a nécessité une étude structurelle très précise pour supporter les caténaires. Cette finesse permet d'adapter l'ouvrage à un contexte urbain spécifique car la passerelle est située dans l'axe de la tour Eiffel.

Des parois vitrées ont ainsi été installées pour que l'ouvrage se déploie en harmonie avec le paysage et permettent aux usagers d'avoir une visibilité sur les cheminements. Les teintes de l'abri et de la structure de la passerelle sont en continuité avec celle du pavillon historique. La passerelle permet ainsi de créer un lien entre le patrimoine, avec la pagode dessinée par Lisch pour l'Exposition universelle de 1900, et la modernité d'un franchissement urbain léger et fonctionnel.



Le projet de passerelle de Sallanches s'inscrit dans le programme de modernisation de la ligne ferroviaire de la vallée de l'Arve. Elle se compose de files de poteaux mixtes bois-métal en forme de compas et de deux poutres-échelles inclinées en bois, dans la continuité des poteaux. Ces poutres latérales supportent un plancher en CLT sur solivage en bois et une couverture en CLT avec revêtement en bac aluminium. Les poutres latérales sont de hauteurs différentes ce qui permet d'assurer la pente nécessaire à la couverture en cette zone de montagne et à libérer largement la vue, du côté des escaliers, sur le massif du Mont-Blanc.

Côté bâtiment voyageurs, le tablier de la passerelle se fond dans un escalier en belvédère orienté vers le parvis, le centre-ville de Sallanches et le grand paysage en fond de scène. L'unité entre la gare routière et la passerelle marque une continuité et renforce la lisibilité du parcours des usagers.

Principes environnementaux — EMC2B

Énergie

- Éclairage intégralement en LED avec détection de présence
- Grandes surfaces vitrées assurant un éclairage naturel en journée

Matériau et Carbone

- Éclairage intégralement en LED avec détection de présence
- Grandes surfaces vitrées assurant un éclairage naturel en journée
- Structure et planchers en bois

Climat

- Couverture de la passerelle et du quai de la gare routière (intempéries, ombrages)
- Vitrage de la passerelle ménageant une ouverture en partie haute, afin d'évacuer le surplus de chaleur en été sans permettre la pénétration d'eau lors des intempéries
- Débordements de toitures sur la passerelle assurant l'ombrage

Biodiversité

- Rénovation du parvis, désartificialisation des surfaces actuellement imperméables



Véritable liaison urbaine, la passerelle d'Auray permet de relier le quartier sud, où se trouve la gare historique, et le nord des voies ferrées proposant un nouvel espace qui assure une connexion au réseau de transport. Elle est composée de deux poutres caisson en acier de 2 m de hauteur permettant les longues portées nécessaires pour enjamber un faisceau ferroviaire de 100 m de largeur. Le rythme de leur structure est visible depuis l'intérieur, souligné par les supports en bois de la maille du garde-corps. Depuis l'extérieur, la passerelle est entièrement lisse, apparaissant comme une ligne en suspension dans le paysage. Sa structure à l'esthétique épurée favorise son insertion dans le paysage.

La passerelle s'insère dans un site à valeur patrimoniale avec l'ancien bâtiment de la gare et surtout l'Abbaye de la Chartreuse protégée au titre des Monuments Historiques. Les équipes du groupe AREP ont dû répondre à une contrainte technique structurelle en trouvant de bons points d'appui afin d'assurer la stabilité de la structure. Entièrement assemblée sur site, elle a fait l'objet de plusieurs opérations coup de poing de grutage de nuit sous coupure caténaire. Les deux tronçons de 35 et 40 m ont ainsi été grutés et fixés en place en une nuit.

Principes environnementaux — EMC2B

Énergie

- Éclairage LED sur contrôle horaire
- Relevé de dysfonctionnement des équipements via la GTB

Matériau

- Réduire les matériaux au strict minimum : bois et métal
- Une structure apparente pour une économie de matière
- Les poutres en acier forment les garde-corps

Carbone

- Platelage en bois de robinier de provenance européenne
- Usage minimum du béton
- Optimisation de la quantité d'acier

Climat

- Auvent localisé sur les flux les plus importants
- Un tablier perméable aux eaux pluviales



La passerelle de Delémont permet un franchissement couvert des voies ferrées, accessible aux piétons et aux cyclistes. Elle s'appuie sur deux poutres-treillis en bois et se prolonge, de part et d'autre, par des rampes douces qui assurent la continuité de l'espace public au-dessus du faisceau ferroviaire.

Conçu comme une invitation à la pause et au voyage, le projet met en valeur le patrimoine paysager et territorial de Delémont. Un belvédère y est aménagé, offrant aux usagers un moment de respiration dans leur parcours : un point de vue privilégié pour contempler le roc de Courroux, la crête de Retemberg et la poésie du passage des trains.

La passerelle offre aux usagers une traversée urbaine confortable et agréable, protégée des intempéries et naturellement éclairée. La qualité de l'éclairage et le soin apporté au traitement des sols renforcent le sentiment de sécurité tout au long du cheminement.



Le projet de passerelle de la gare de Creil cherche à relier le pôle gare, situé en centre-ville, avec la rive nord du plateau de voies ferrées, caractérisée par ses usines et son passé industriel. Le projet de passerelle urbaine est à la fois un hommage à cette histoire industrielle et une projection vers un futur post-carbone respectueux de l'environnement. La structure de l'ouvrage, optimisée et adaptée aux grandes portées, permet une économie de matière et offre une large ouverture sur le paysage.

Le caractère minimaliste permet une grande transparence visuelle et met en scène les différents milieux de la ville, ses coteaux nord et sud, les bords proches de l'Oise et les anciennes halles industrielles dont certaines toujours en activité bordent le faisceau ferroviaire. La structure en acier de la passerelle est mise en avant, rappel du savoir-faire de la ville et de son industrie encore présente ; sa couleur bronze la révèle et la fait vibrer sous les reflets du soleil. L'intelligence du juste dimensionnement de l'ouvrage, empreint de poésie dans le traitement des cheminements, est au service d'un projet urbain qui met en scène un parcours dans la ville à travers une conception rationnelle, équilibrée et durable.

Principes environnementaux — EMC2B

Énergie

- 110 MWh/an
- Ouvrage à énergie positive. Production électrique des panneaux solaires dont 33 MWh/an seront nécessaires pour le fonctionnement courant, éclairage et circulations verticales

Matière

- 30 % d'acier recyclé et valorisation des aciers standardisés
- Platelage bambou
- Pierre de carrières locales

Carbone

- 800 kgCO₂/m²
- Une économie de carbone en superstructure par rapport au bilan carbone moyen d'une passerelle (1500 kgCO₂/m²)

Climat

- Albédo moyen : 0,34
- 70 % de surfaces couvertes avec paravents vitrés pour un confort d'usage optimal
- Ventilation naturelle de la passerelle

Biodiversité

- 100 % des arbres existants conservés
- 54 arbres plantés
- Une augmentation de 33 % de la perméabilité des parvis



Situé sur le territoire de Charenton-le-Pont, aux portes de Paris, le périmètre Charenton-Bercy représente un enjeu majeur. Ensermé par le périphérique, l'autoroute A4 et les voies ferrées, ce nouveau franchissement dessiné par le groupe AREP révélera les potentiels de ce territoire de 12 hectares, bordé par la Seine. Sur ses 275 m de longueur, la passerelle de Charenton-Bercy retisse un lien entre le Bois de Vincennes et la Seine. Cet ouvrage de 12 m de large invente un nouvel archétype structurel en utilisant les matériaux à bon escient, selon leur performance optimale, et dans la recherche de « légèretés savantes » : en masse des matières employées comme en quantité d'émissions de CO₂ liées à la construction. Cet ouvrage sobre et élégant est une référence d'infrastructure bas-carbone.

Traduction de la démarche EMC2B à l'échelle de l'ouvrage d'art, le groupe AREP conçoit ce franchissement comme régénératif : vis-à-vis de la biodiversité, en intégrant une riche promenade arborée, en installant des zones de pleine terre à proximité des points d'appui et dans l'intégration du solaire photovoltaïque pour les parties protégées. Ce franchissement léger, survolant les voies ferrées, proposera des vues inédites sur Paris et sur le territoire de Charenton-Bercy. La générosité de cette passerelle dédiée aux modes actifs, offrira donc un nouvel espace public au cœur de la métropole parisienne.

Principes environnementaux — EMC2B

Énergie

- Un projet low-tech où l'éclairage est étudié avec des variateurs d'intensité et détecteurs de présence pour minimiser la consommation d'énergie

Matière

- Une conception de la structure est intégrée à l'usage, des poutres treillis latérales « oversize » permettant de franchir 70 m

Carbone

- 40 % d'optimisation du poids carbone de l'ouvrage par rapport à un ouvrage classique

Climat

- Un ouvrage végétalisé pour limiter les effets d'ilot de chaleur des circulations ombragées

Biodiversité

- Une passerelle conçue autour des logiques de continuités de trames : verte végétale, bleu l'eau, brune la terre et noire l'éclairage



À proximité immédiate du centre-ville historique de la ville de Pau et du château d'Henri IV, le groupe AREP a imaginé une passerelle à l'esthétique particulièrement soignée. Ce projet de passerelle en belvédère répond au besoin de desserte des quais et de création d'un lien urbain entre le parvis du pôle d'échanges multimodal et les berges du Gave de Pau. Ce principe d'évolutivité à long terme sera rendu possible par la mise en œuvre de rampes de part et d'autre de la passerelle.

Son implantation à l'ombre de la frondaison des platanes centenaires de l'avenue Jean Biray valorise son insertion urbaine et paysagère, tout en offrant une vue dégagée, et un dialogue architectural équilibré avec la grande halle voyageurs. Une large couverture, bordée d'une ombrière métallique, offrira une protection contre la pluie et le soleil, tout en permettant la production d'énergie renouvelable grâce à l'installation de panneaux photovoltaïques. La conception sobre et élégante de cette passerelle lui confère un aspect aérien et contemporain tout en proposant aux voyageurs un espace de transit généreux et confortable.

Principes environnementaux — EMC2B

Énergie

- 25 MWh/an production d'énergie photovoltaïque

Matière

- 9.6 t masse matériaux biosourcés

Carbone

- 15 tCO₂eq ic énergie global

Climat

- Couverture avec ombrière périphérique



Dans le cadre de l'accueil du futur CDG Express, une opération de rénovation est engagée sur les deux premiers quais de la gare de Paris-Est. Le projet, mené par AREP, vise à restaurer les éléments dégradés des abris et à améliorer les dispositifs d'évacuation des eaux pluviales.

Face à des niveaux de dégradation variables selon les quais, deux approches distinctes ont été mises en œuvre, poursuivant un objectif commun : renforcer la qualité architecturale des abris tout en assurant leur cohérence avec l'ensemble de la gare. Les nouveaux abris se composent d'une structure en acier, d'une couverture en zinc et d'un toit entièrement vitré. Ce choix concilie préservation patrimoniale et modernité. La toiture en verre apporte une meilleure luminosité sur les quais tout en limitant l'éblouissement des voyageurs.

Conformément à sa démarche EMC2B, AREP a privilégié l'emploi de matériaux réemployés, recyclés et bio-sourcés.

Principes environnementaux — EMC2B

Matière

- 280 t de matières neuves (vs 479 t pour des abris neufs soit -93 % d'acier et -25 % de béton)
- 155,8 t d'acier conservées

Carbone

- Émission sur cycle de vie 140 TCO₂eq (vs 363 TCO₂eq en neuf)
- Émission/m² d'abris : 38 kgCO₂eq (vs 98 kgCO₂eq en neuf)



L'un des enjeux à la base du concept de l'abri solaire est la simplicité de l'ouvrage, en termes de fabrication, transport et assemblage. L'abri est constitué d'une structure de support composée de couples de poteaux reliés entre eux dans le sens longitudinal du quai par des tôles métalliques et, dans le sens transversal, par des poutres qui soutiennent la couverture. Au-dessus des supports est posée la toiture, composée de deux parties. Chacune des deux parties est constituée d'un panneau de CLT, d'une membrane d'étanchéité bitumineuse, de cinq modules de panneaux photovoltaïques et de bandes de rive et chêneaux.

Les panneaux de toiture sont réalisés en atelier et les dimensions des panneaux sont adaptées à un transport rentrant dans le gabarit routier, de façon à ne pas nécessiter de transport spécial. Le temps de pose est ainsi optimisé, du fait de la simplification de la composition de la toiture, en réduisant au maximum l'intervention sur site et donc la neutralisation de la circulation des trains.

Principes environnementaux — EMC2B

Énergie

- Panneaux photovoltaïques 6.8 MWh/an

Matière

- Emploi de matériaux biosourcés avec une charpente entièrement constituée de bois
- Optimisation de la matière de la charpente métallique

Carbone

- 15,78 teq CO₂ (hors aménagement ext) 115 kg/eq CO₂/m², les panneaux représentent 86 % du bilan carbone (en environ 20 ans ils atteindront un bilan neutre)

Climat

- Surface ombragée de 137 m²
- Albédo : passé de 0,28 à 0,32

Biodiversité

- Sur le site de la Baule : aménagement paysagé / plantations adaptées au climat
- Le coefficient de biotope par surface passe de 0,66 à 0,36
- Le coefficient de ruissellement passe de 0,52 à 0,68
- Bassin d'infiltration et de stockage de 11 m³

Ombrières photovoltaïques



Pour tous les acteurs du ferroviaire, le groupe AREP invente, conçoit et développe des solutions nouvelles, favorisant le déploiement des énergies renouvelables avec le souci de leur intégration architecturale et paysagère.

Les concepteurs ont développé plusieurs typologies innovantes, mariant frugalité, esthétique et facilité d'exploitation. Les ombrières photovoltaïques qui ont été installées dans les gares de Mouchard et Nîmes Pont-du-Gard se déploient progressivement sur l'ensemble du territoire.

Grande halle voyageurs Paris Austerlitz



Avec ses 280 m de long et ses 52 m de portée, la toiture à double pans de la grande halle de la gare d'Austerlitz, protégée au titre des Monuments Historiques, représente un incroyable défi architectural et technique. Sa restauration a mobilisé simultanément jusqu'à 150 compagnons représentant 40 corps de métiers.

Pour rénover cette grande halle voyageurs conçue par l'architecte Louis-Pierre Renaud et l'ingénieur Louis-Charles Sévène, un échafaudage de 3 000 t et 12 000 m² (le plus grand d'Europe) a dû être installé dans une gare en exploitation, au milieu de la circulation quotidienne de 65 000 voyageurs. Aujourd'hui, la pierre a retrouvé sa teinte originelle et la gare sa clarté, avec la rénovation des 15 000 m² de verrière en toiture. La structure de type Polonceau en fer puddlé a été renforcée sans altérer la finesse de l'ouvrage et sa légèreté.

Petite halle voyageurs, Paris gare de Lyon



Protégée au titre des Monuments Historiques la petite halle voyageurs de la gare de Lyon est atypique à plusieurs titres.

Elle occupe un espace intermédiaire entre le quai transversal et le buffet de la gare, joyau de l'édifice réalisé par Marius Toudoire. La halle bénéficie d'une couverture entièrement vitrée qui met en valeur sa finesse architecturale et son ornementation de style Art nouveau. Avec ses voûtes en berceau, ses poutres en ogives, les horloges Paul Garnier et les descentes d'eau pluviales en fonte cannelée ornées de têtes de lion, elle présente une forte authenticité.

Les équipes ont utilisé des savoir-faire de pointe pour la restaurer tout en conservant le patrimoine de la structure datant de 1891. La rénovation des charpentes métalliques, de la verrière et des façades a permis de renouveler sa durée de vie.

Grande halle voyageurs solaire, Angoulême



Sécuriser et moderniser la halle tout en conservant l'esprit d'origine. La réhabilitation de la grande halle voyageurs d'Angoulême prend en compte les contraintes liées à sa localisation. Elle est située dans le périmètre d'un site patrimonial remarquable, à proximité du centre ancien de la ville, classé secteur protégé. L'énergie solaire représente une étape importante pour l'adaptation de notre environnement aux enjeux actuels et futurs. Des panneaux photovoltaïques seront ainsi installés au-dessus de la structure de la grande halle voyageurs d'Angoulême recouvrant une surface totale de 2000 m².

Pour associer modernité et patrimoine, un système de lanterneau à 2 lames vitrées, de dimensions égales, coiffant une couverture en zinc sera installé et recevra les futurs panneaux photovoltaïques. Les voyageurs pourront apprécier la qualité architecturale et environnementale de l'ouvrage jouissant d'une nette amélioration du confort visuel et thermique en gare.

Principes environnementaux — EMC2B

Énergie

- Rénovation d'une halle voyageurs en centrale photovoltaïque
- Installation de 830 modules en toiture, pour une puissance totale de 320 kWc
- Autoconsommation de l'énergie produite et réduction de 40 % de la gare

Matière

- Système de rails adaptables permettant à terme de remplacer la technologie de panneaux sans changer le supportage
- Panneaux photovoltaïques en substitution d'une verrière feuilletée permettant un allègement substantiel de l'ordre de 10kg/m² soit un gain d'environ 16 tonnes de matière

Carbone

- Renforcement de la structure de la GHV afin de prolonger sa durée de vie et installation photovoltaïque qui limitent l'impact carbone du bâtiment

Climat

- Les cellules photovoltaïques font également protection solaire afin de limiter l'échauffement estival
- Quatre ouvertures longitudinales permettent de retrouver une ventilation naturelle de la halle
- Le lanterneau photovoltaïque contribue à limiter l'apport de chaleur en période estivale. Il permet d'envisager sous GHV une température de l'ordre de 2 à 4 °C inférieure à l'extérieur en période de forte chaleur

Grande halle voyageurs, Valence-Ville



Légèreté, luminosité et ornements retrouvés. Après deux ans de travaux (2021-2023), la grande halle voyageurs de la gare de Valence-Ville recouvre toute sa splendeur. La restauration a été menée en concertation avec les Architectes des Bâtiments de France afin de retrouver les caractéristiques d'origine. Originellement situé en gare de Saint-Germain-les-Fossés avant d'être démonté et remonté à Valence, pièce par pièce en 1903, cet ouvrage a une histoire singulière.

Depuis la dernière rénovation de 1972, la fréquentation de la gare a été en constante augmentation. La grande halle ainsi restaurée participe du confort des voyageurs (protection, luminosité) et rehausse le cachet d'une gare dont la façade est inscrite au titre de Monuments Historiques. Dans cette vision où technique et patrimoine se mêlent, l'ensemble des ornements et le lanterneau, disparus depuis 1972, ont été reconstitués sur la base des plans d'origine. Un dialogue entre experts du patrimoine et ingénieurs qui a notamment permis d'aboutir au choix du polycarbonate alvéolaire pour remplacer le verre armé d'origine et ainsi soulager le poids de la grande verrière.

Halle à vélos solaire, Paris Nord



La halle à vélos solaire appartient à la famille des structures légères, elle est une géométrie simple et facilement duplicable : des poutres de bois posées sur une crinoline en acier qui se croisent, de façon alternée, en papillon, pour recevoir des lanterneaux au faitage. Elle est ventilée naturellement et éclairée par le moucharabié des cellules solaires et les lanterneaux issus du réemploi. Grâce au soutien du Pavillon de l'Arsenal, le livre *Faire et refaire du verre* (2018) documentait le potentiel du gisement des vitrages de la chenille du Centre Pompidou déposés après sa rénovation. Une partie de ces vitrages a pu être sauvée, ils sont maintenant intégrés comme couronnement pour la halle. Cette histoire de matière raconte la transplantation d'un bel épiderme d'un monument à l'autre, du Centre Pompidou à la gare du Nord. Cette construction, qui protège aujourd'hui 1200 bicyclettes, favorise l'usage métropolitain du vélo et démultiplie l'interaction de la petite reine avec les autres modes de déplacement frugaux. Elle fait également l'objet d'une pesée critique post-construction, avec la démarche EMC2B qui permet d'apprécier la dette de matières qu'elle représente à l'aune de sa pérennité.

Principes environnementaux — EMC2B

Énergie

- Consommations tous usages : 10 MWhEF/an
- Production annuelle d'électricité solaire : 175 MWh/an
- Capacité photovoltaïque : 170 kWc
- Surface totale photovoltaïque : 1 100 m²

Matière

- Masse totale de matériaux : 210 tonnes
- Masse issue du réemploi : 2,5 tonnes
- Masse biosourcée : 54 tonnes

Carbone

- Ic Construction global : Tous composants et chantier, total projet sur 50 ans : 740 tCO₂eq
- Ic énergie global : Tous usages, total projet, sur la durée de vie de l'ouvrage : 4,5 tCO₂eq

Climat

- Albédo : 38 %
- Degrés heure d'inconfort 279 °C.h/an



AREP, agence pluridisci- plinaire

L'équipe de direction du groupe

Raphaël Ménard

Président d'AREP Architectes
et du directoire du groupe AREP

Formé à Polytechnique, aux Ponts ParisTech et à l'École d'architecture de Paris Belleville, Raphaël Ménard débute sa carrière chez RFR (conception de la passerelle Simone de Beauvoir, verrière de la gare de Strasbourg). En 2003, il fonde Elioth, une équipe de concepteurs spécialisée dans l'innovation bas-carbone (qui rejoint le groupe Egis en 2011) puis 169-architecture en 2014. Il enseigne à l'école d'architecture de Paris-Est, dans le cadre du troisième cycle « Architecture Post-Carbone », et siège au comité d'orientation du Forum Vies Mobiles. Raphaël Ménard a théorisé sa pratique dans de nombreuses publications, dont sa thèse « Énergie, Matière, Architecture ». Fin 2018, il rejoint AREP et devient président du directoire du groupe AREP et président d'AREP Architectes.

Directions métiers

- Émilie Hergott avec Julien Dallot, *Conception & réalisation*
- Donatien Frobert, *Ingénierie*
- Hiba Debouk, *Territoires*
- Céline David, *Design*
- Élise Dageons, *Conseil & programmation et Management de projet AMO*
- Luc Néouze, *International*

Philippe Bihoux

Directeur général du groupe AREP

Diplômé de l'École Centrale de Paris, Philippe Bihoux commence sa carrière dans la conduite de travaux avant de se tourner vers le conseil. En 2009, il prend la direction des activités européennes de fret ferroviaire au sein du Groupe SNCF. En tant qu'ingénieur-conseil, il a travaillé dans de nombreux secteurs industriels (énergie, chimie, transports, bâtiments, aéronautique) avant de devenir un acteur référent sur la question des ressources non renouvelables et sur la démarche low-tech. Philippe Bihoux rejoint le groupe AREP en tant que directeur général pour mettre en œuvre la nouvelle stratégie et contribuer à la transformation écologique du secteur. Il siège au conseil d'administration de la Fabrique des Mobilités.

Directions clients

- Léonard Hamburger, *Développement Bâtiments industriels*
- Céline Portaz, *Développement France & International*

Directions support et coordination

- Alexandre Bouvresse, *RH et RSE et vie de l'entreprise*
- Bérengère Jaillon, *Finances, Systèmes d'information et Stratégie & performance*
- Émilie Lacaille, *Juridique & conformité*
- Matthieu Lerondeau, *Communication & impact*



Une offre pluridisciplinaire unique

Maîtrise d'œuvre et conception

- Architecture* (de la mobilité, industrielle, des infrastructures et des existants et expertise patrimoine)
- Architecture intérieure
- Graphisme et signalétique
- Urbanisme
- Paysage
- Espace public
- VRD
- Design industriel
- Ingénierie
- Direction travaux

Stratégie, conseil et AMO

- Prospective et stratégie territoriale
- Programmation et stratégie immobilière
- AMO (réalisation et aval, environnement et réemploi)
- Conduite d'opération et management de projet
- Formation
- Design de services
- Environnement
- Concertation

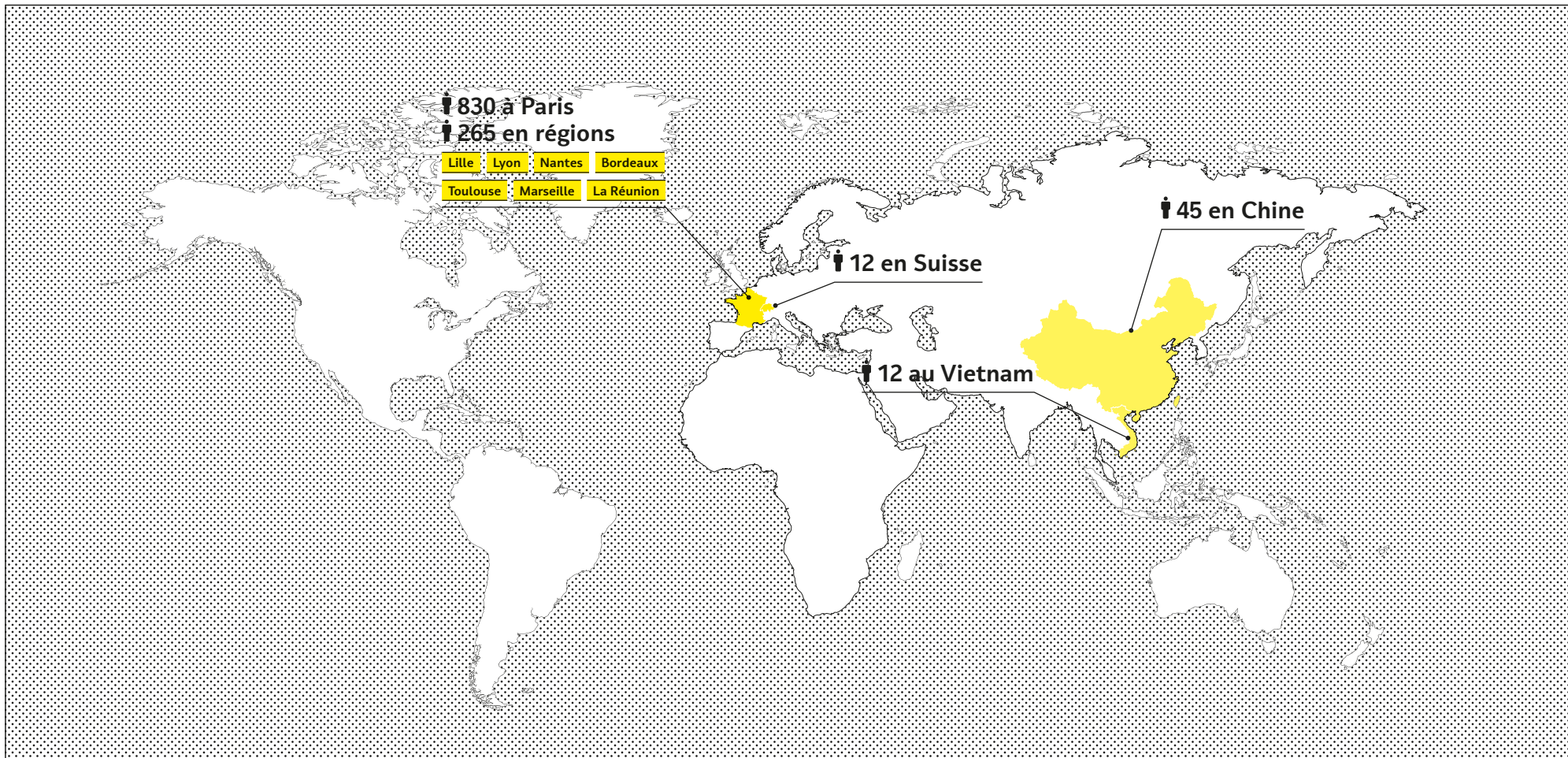
Expertises et simulations

- Ingénierie flux
- Ferroviaire
- Data
- Éclairage
- L'hypercube
- Photovoltaïque et énergie
- Réap
- Patrimoine

Flexible et décloisonnée, l'organisation du groupe AREP est d'abord orientée vers ses clients. Nous adaptons équipe et expertises selon les attentes de chacun, et selon les spécificités des projets et des missions.

* Via AREP Architectes

À toute échelle d'intervention, nos équipes interrogent les pratiques et bousculent les idées reçues pour aider nos clients à construire un futur post-carbone. Réactifs et agiles, nos collaborateurs délivrent un savoir-faire pluridisciplinaire et décloisonné. Unis par l'ambition du projet exemplaire, nous apportons des réponses concrètes aux justes besoins des utilisateurs.



Le groupe AREP en chiffres

+ de 1050 collaborateurs entre la France, la Suisse, la Chine et le Vietnam

53% de femmes
47% d'hommes

39 ans de moyenne d'âge
40 nationalités

+ de 500 projets actifs chaque année

141 M euros CA 2025

Publications



POST, la revue post-carbone
d'AREP n° 4, Post, Nunc, Ante
AREP éditions – 2025



Atlas bioclimatique des grandes
gares parisiennes.
Stratégie et plan d'action
d'aujourd'hui à 2050
AREP éditions – 2023



Végétaliser les parvis de gares
Guide pratique
AREP et Gares & Connexions – 2025



POST, la revue post-carbone
d'AREP N° 2, Aux (re)sources
de l'urbain
AREP éditions – 2023



POST, la revue post-carbone
d'AREP n° 3, Nous sommes
les 0,01 %
AREP éditions – 2024



L'abondance invisible
Simon Bergounioux
AREP éditions – 2023



Grand Annecy,
Prospective pour 2050
AREP éditions – 2024



Luxembourg in Transition,
Paysage Capital
AREP éditions – 2022



Halles
soleil, climat, cohue
AREP éditions – 2024



POST, la revue post-carbone
d'AREP N° 1, L'échelle en question
AREP éditions – 2022



Réparer le futur
Hiba Debouk
AREP éditions – 2024



L'invention de la gare
post-carbone
Raphaël Ménard
AREP éditions – 2021

Recherches

Inventer un futur post-carbone

Au sein du groupe AREP, nous revendiquons le caractère exploratoire de nos démarches de projet. Pour inventer un futur post-carbone, nous réinterrogeons nos certitudes, nous renouvelons nos savoirs, nous ouvrons de nouvelles perspectives pratiques et conceptuelles. Indépendante et critique, notre recherche participe des débats qui font l'avenir des territoires en transition. Le groupe AREP est partie prenante de nombreux partenariats et programmes de recherche, en France et à l'international. Nos équipes entretiennent aussi des liens étroits entre enseignement et recherche.

Notre programme autour de 6 thèmes

- Ressources et matières
- Mode d'occupation des sols et biodiversité
- Énergie et convivialité
- Représentations et imaginaires
- Conception et adaptation
- Architectures et mobilités



Recherche
Rapport d'activités
AREP éditions – 2025



Vos contacts

Céline Portaz

Directrice Développement France & international
celine.portaz@arep.fr

Léonard Hamburger

Directeur Développement Bâtiments industriels
leonard.hamburger@arep.fr

AREP Groupe

16 avenue d'Ivry 75 013 Paris
www.arep.fr

Direction de la publication

Raphaël Ménard et Philippe Bihoux

Direction éditoriale

Matthieu Lerondeau et Céline Portaz

Coordination

Sandrine Carré

Coordination éditoriale

Mélina Mulin

Conception graphique

Travaux-Pratiques
Thanh-Phong Lê,
Antonin Bertrand,
Jeanne Grosboillot,
Adèle Fontaine
et Raphaëlle Bonneau

Impression

Cassochrome
Quadrichromie + Pantone 803

Papier

Sur-couverture
Wibalin Buckram, 125g

Couverture
Starline Greyback, 300g

Intérieur
X-Per Premium White, 120g

Édition février 2026

Crédits

Technicentre industriel, Hellemmes [P. 14-19](#)

AREP / Photos L. Le Fur

Centre de maintenance, Versailles [P. 20-25](#)

AREP / Photos L. Le Fur
AREP / Photo T. Giuntini

Site de maintenance du Tram-Train T12 Express, Massy [P. 26-29](#)

AREP / Photos M. Huriez

Atelier, Noisy-le-Sec [P. 30-31](#)

AREP / Photo M. Lee Vigneau

Centre de maintenance, Dijon [P. 32-33](#)

AREP / Illustration Studio Miho

Modernisation de l'atelier du TSEE,

Paris Conflans [P. 34-37](#)

AREP / Photos R. Begriche

Site de remisage de la rotonde Pautrier, Marseille [P. 38-43](#)

AREP / Photos P. Amic
AREP / Photos M. Lee Vigneau

Centre de maintenance de bus, Toulouse [P. 44-47](#)

AREP / Photos S. Sindeu

Modernisation d'un atelier, Joncherolles [P. 48-53](#)

AREP / Photos M. Huriez

Technicentre Oxygène, Villeneuve-Saint-Georges [P. 54-57](#)

AREP / Photos Maxime Huriez

Site de maintenance et de remisage, Montigny-lès-Metz [P. 58-61](#)

AREP / Illustration INUI
AREP

Hôtel de logistique urbaine, Lyon [P. 62-69](#)

AREP / Photos S. Rivière
Quartus / Photo aérienne

Bâtiment multi-activités «B37», Annemasse [P. 70-73](#)

AREP / Photos S. Rivière

Poste d'aiguillage à grand rayon d'action, Annemasse [P. 74-79](#)

SNCF Gares & Connexions
/ Illustrations T. Glowacz

Lorient [P. 112-115](#)

SNCF- AREP / Photos M. Lee Vigneau

Besançon [P. 116-119](#)

SNCF Gares & Connexions
- AREP / Photos M. Lee Vigneau

Val d'Or [P. 120-123](#)

SNCF- AREP / Photos M. Lee Vigneau

Javel, Paris 15^e [P. 124-127](#)

AREP / Photos M. Huriez

Sallanches [P. 128-131](#)

SNCF Gares & Connexions
/ Illustrations T. Glowacz

Auray [P. 132-135](#)

AREP / Photos J. Cardona

Delémont, Suisse [P. 136-139](#)

AREP / Illustrations F. Égreteau
- agence Nightnurse

Creil [P. 140-143](#)

AREP / Illustrations Ailleurs Studio

Charenton [P. 144-147](#)

AREP / Illustrations INUI

Pau [P. 148-151](#)

AREP / Photos F. Husson
AREP

Paris Est [P. 170-175](#)

AREP / Photos Y. Audic

Abri solaire [P. 176-179](#)

AREP / Photos G. Satre

Ombrières photovoltaïques [P. 180-183](#)

SNCF Gares & Connexions / Photo D. Pelofi
AREP / Photo F. Debaecker

Grande halle voyageurs, Paris Austerlitz [P. 184-189](#)

AREP / Photos G. Satre

Petite halle voyageurs, Paris gare de Lyon [P. 190-195](#)

AREP / Photos Y. Audic

Grande halle voyageurs, Angoulême [P. 196-199](#)

AREP / Photos G. Satre

Grande halle voyageurs, Valence-Ville [P. 200-207](#)

AREP / Photos S. Rivière, F. Debaecker

Halle à vélos, Paris Nord [P. 208-213](#)

AREP / Photos G. Satre

La recherche [P. 240](#)

AREP / Croquis A. Lenczner

La recherche [P. 241](#)

AREP / Croquis R. Ménard

Solaire réversible sur voie [P. 244-247](#)

AREP / Photos Yann Audic
Montage Olivier Campagne,
extrait de l'ouvrage *Énergies légères, usages, architectures, paysages*, éditions
du Pavillon de l'Arsenal, novembre 2023,
sous la direction de Raphaël Ménard

Énergies légères [P. 248-251](#)

AREP / Illustrations AREP
- Pavillon de l'Arsenal

Atelier frugal [P. 252-255](#)

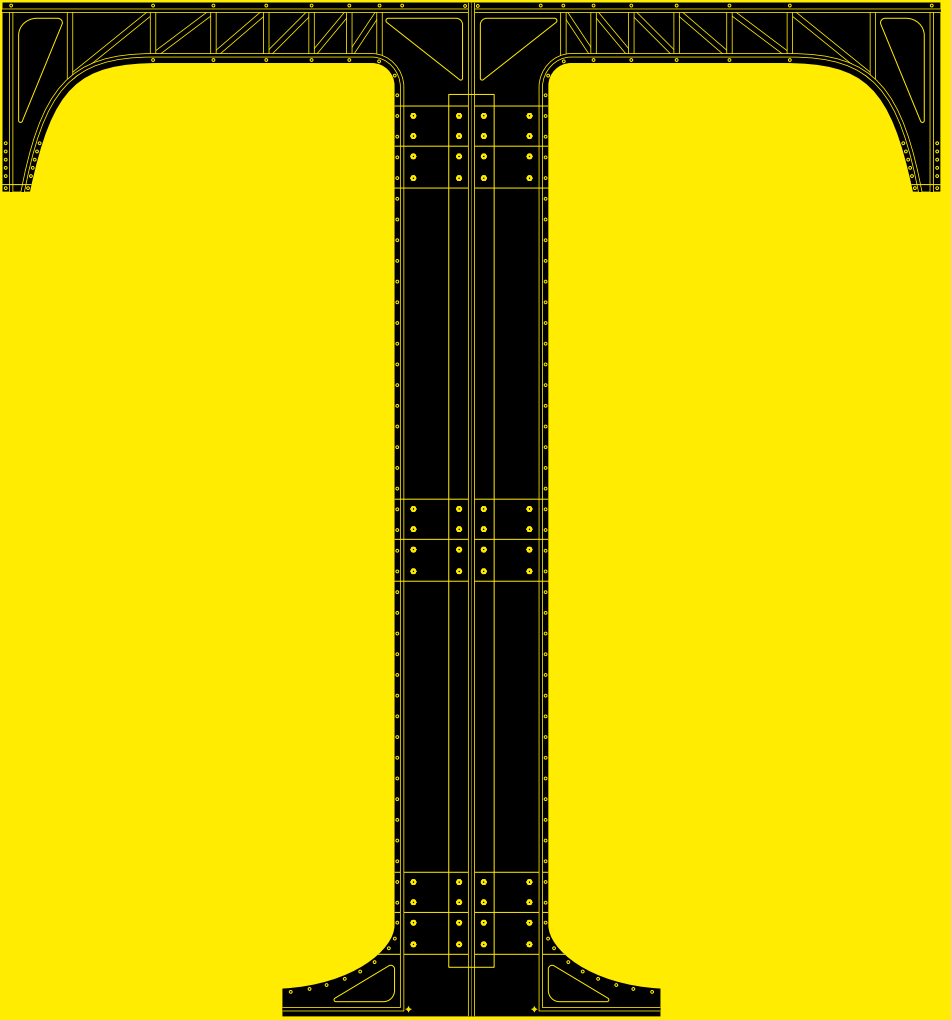
AREP / Illustrations AREP

Grande halle voyageurs, Lyon Part-Dieu [P. 256-259](#)

AREP / Photos et illustrations AREP

L'agence [P. 294-301](#)

AREP / Photo D. Boy de la Tour
AREP / Photos Y. Audic



Architectures
techniques