

Affaire n° : 20-CE-0019

Responsable d'affaire : PLASSARD Florent

Note de contexte Epsilon V3

Conception et fourniture de la passerelle Epsilon V3, passerelle d'accès aux ouvrages d'art exceptionnels

1 PRÉSENTATION DU CEREMA

Le Cerema (Centre d'Études et d'Expertise pour les Risques, l'Environnement, les Mobilités et l'Aménagement), créé le 1er janvier 2014 par fusion de 11 services de l'État, est aujourd'hui l'établissement public de référence pour développer et capitaliser l'expertise publique en matière d'aménagement, de cohésion territoriale et de transition écologique et énergétique.

Il propose une expertise unique dans les domaines de la mobilité, des infrastructures de transport, de l'urbanisme et de la construction, de la préservation des ressources, de la prévention des risques, de la sécurité routière et maritime et de la capacité à intégrer ces différentes compétences dans la construction de projets territoriaux.

Il compte environ 2 500 agents, répartis sur l'ensemble du territoire, l'établissement est structuré autour d'une direction générale regroupant plusieurs directions fonctionnelles implantées à Vaulx-en-Velin, trois directions techniques et dix directions territoriales réparties sur une trentaine de sites.

L'établissement est aujourd'hui engagé dans une ambitieuse transformation de sa stratégie, de son organisation et de ses processus.

2 CONTEXTE

Depuis l'effondrement du pont Wilson de Tours en 1978, l'État a mis en place une Instruction Technique pour la Surveillance et l'Entretien des Ouvrages d'Art afin d'organiser la gestion du patrimoine d'ouvrages d'art français. Préconisant l'inspection détaillée au contact des ouvrages, le Réseau Scientifique et Technique du Ministère s'est alors doté de passerelles d'accès aux ouvrages d'art dans ses laboratoires. Le Département Laboratoire de Lyon a développé et construit depuis 1988 le prototype de la passerelle néga-

Cerema – Direction Centre-Est

Adresse :

Siège social : Cité des mobilités - 25 avenue François Mitterrand - CS 92 803 - 69674 Bron
Cedex

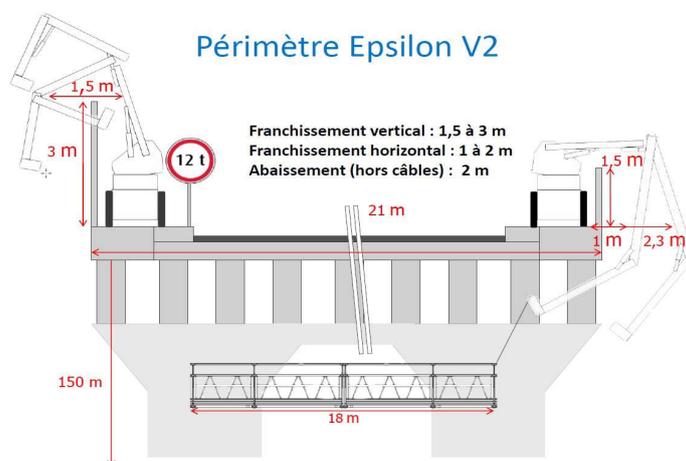
www.cerema.fr

tive modulable à câbles Epsilon, permettant l'accès aux ponts de dimensions exceptionnelles (grandes voûtes, piles de grandes hauteurs, ponts béquilles...).

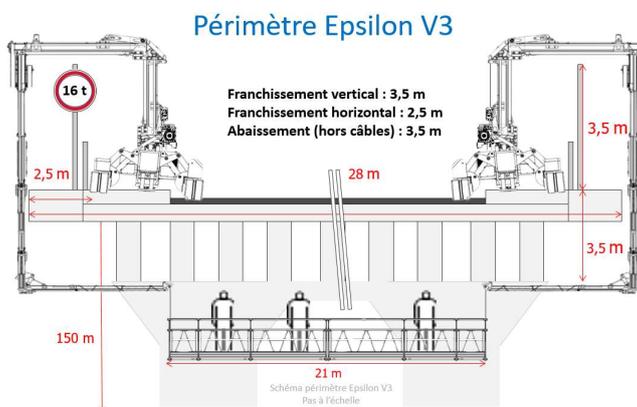
Ce prototype unique en France est en service depuis 1994 et n'est plus exploitable. Il paraît donc nécessaire d'envisager son remplacement par une nouvelle version mieux adaptée au contexte actuel (nouveaux ouvrages, nouvelles technologies, nouvelles réglementations, nouvelles réalités économiques). Il y a une attente des gestionnaires d'ouvrage avec une exploitation conjointe de l'outil par le Centre National des Ponts de Secours et le Département Risque Infrastructure et Matériaux de la Direction Territoriale Centre-Est toutes deux entités du CEREMA, et ce, dès 2026.

Le financement de ce projet se fait dans le cadre du Programme National Pont 2023-2025.

Le périmètre d'action Epsilon V2 correspond aux ouvrages avec des piles de grande hauteur (jusqu'à 150m), une largeur monotablier de 21m et dotés d'équipements pouvant atteindre 1,5m de haut. Cela englobe environ 200 ouvrages stratégiques en France.



Le nouveau prototype devra, a minima, permettre d'accéder à ces ouvrages Ev2. Le but est aussi d'élargir ce périmètre à des tabliers pouvant mesurer jusqu'à 28m de large avec un franchissement d'obstacles de 3,5m de haut et de 2,5m de large, ce qui porterait le périmètre Epsilon V3 à environ 300 ouvrages.



3 ATTENTES DU CEREMA

L'objet du marché est la fourniture d'une machine spéciale Epsilon V3 composée de deux chariots, d'une passerelle, ainsi qu'une semi-remorque de transport adaptée.

Le tracteur de la semi, ainsi que les véhicules de liaison (4x4 et bateau avec remorque) feront l'objet d'achats séparés via une consultation ultérieure.

3.1 Passerelle, chariots et semi-remorque aménagée

Le lot 1 est le plus conséquent, c'est lui qui assure la capacité d'intervention d'Epsilon V3. Les fonctions attendues de celui-ci sont :

- Permettre d'accéder au contact des ouvrages d'art exceptionnels
- Respecter les normes de sécurité
- Travailler dans son environnement
- Assurer le transport et la mise en service sous contraintes
- Disposer d'une documentation complète
- Permettre une maintenance en régie
- Développer la visibilité du Cerema

3.1.1 Permettre d'accéder au contact des ouvrages d'art exceptionnels

Afin de remplir cette fonction pleinement, la passerelle Epsilon V3 devra :

1. Garantir l'accès aux ouvrages de grandes hauteurs, jusqu'à 150m sous tablier (pas de bonification au-delà)
2. Garantir l'accès aux ouvrages de toute largeur, jusqu'à 28m, avec une longueur de passerelle allant de 1m à 21m (bonification au-delà des 21m)
3. Permettre l'accès aux ouvrages limités en tonnage, masse maximale de l'ensemble chariot, passerelles et personnels embarqués : 16,5 tonnes
4. Préserver l'intégrité de l'ouvrage visité (pas de poinçonnement ou d'arrachage du revêtement)
5. Franchir les obstacles sur chaussée (équipements) de grandes dimensions, verticaux (3,5m de haut) ou horizontaux (2,5m de déport) (pas de bonification au-delà)
6. Assurer l'accès aux tabliers jumeaux avec une largeur de lest de 15cm maximum afin de pouvoir passer entre les tabliers de ces ouvrages (pas de bonification en-deçà)
7. Corriger l'assiette du chariot en cas de dénivellation, dévers de l'espace de roulement, de trottoirs ou de caniveaux
8. Ajuster la largeur des essieux des chariots, entre 1,3m et 3m (pas de bonification au-delà de ces bornes)

3.1.2 Respecter les normes de sécurité

La passerelle Epsilon V3 devra bien sûr satisfaire à toutes les exigences normatives en matière de travail en hauteur, passerelle à câbles, engins de chantier, travaux sous circulation, manipulations d'urgences et toutes autres norme relatives à ce type de machine spéciale. Textes tels que les articles R4323 du code du travail, la norme NF EN 1808 sur les plate-formes à câble, la directive « machine » 2006/42/CE, la norme NF EN 280-1 sur les plate-formes élévatrice mobiles de personnel, la norme NF EN ISO 12100 sur le risque conception machine, la norme NF 12195-1 sur l'arrimage des charges, etc.

3.1.3 Travailler dans son environnement

La passerelle Epsilon V3 est mise à disposition de personnes ayant une intervention à réaliser sur ouvrages de génie civil. Il est donc indispensable qu'elle permette aux clients de travailler sereinement, même dans des milieux agressifs pour le matériel.

1. Garantir la durabilité du matériel : la passerelle doit être robuste et durable dans le temps, même exposée à des milieux tels que : milieux humides, marins, empoussiérés...
2. Assurer des conditions de travail optimales, volume sonore respectable, éclairage pour travaux de nuit
3. Permettre de travailler sur la passerelle : largeur minimale de circulation de 0,6m, charge utile de 365kg, pare-battage (ou amortisseurs) et système évitant le balancier le long des piles
4. Permettre le déplacement vertical et horizontal en simultané de la passerelle
5. Adapter les chariots à des interventions sur rail (optionnel)
6. Franchir les piles rapidement (opération de 15 minutes maximum), même sous un tirant d'air inférieur à la longueur de la passerelle (cf Annexe)
7. Suspendre la passerelle à l'ouvrage pour la nuit via un système d'ancrage (cf Annexe)
8. Flotter : la passerelle doit pouvoir rester à flot, même avec sa charge utile maximale, afin de la remorquer avec un bateau
9. Rouler : la passerelle doit pouvoir être tractée sur le sol pour les manœuvres (telle que le franchissement de pile ou la mise en place sur ouvrage)
10. Permettre le travail dans des conditions climatiques défavorables : il faut que les opérateurs des chariots aussi bien que le personnel sur la passerelle dispose de bonne conditions de travail sous forte chaleur, en période de froid et par temps de pluie

3.1.4 Assurer le transport et la mise en service sous contraintes

La passerelle Epsilon V3 doit pouvoir être transportée, installée et pilotée par une équipe la plus réduite possible et parfois intervenir sur des chantiers contraints.

1. Transporter la passerelle Epsilon V3, ses chariots, le matériel d'entretien et avoir une cellule vie dans la semi remorque aménagée avec hayon
2. Permettre la suspension l'intégralité de la passerelle à un seul chariot lors des manœuvres
3. Garantir le déploiement des chariots et de la passerelle en toute sécurité à l'intérieur d'un balisage routier (hayon de déchargement, encombrement des éléments de passerelle, largeur des chariots...)

4. Permettre le mouvement des bras en toute sécurité matérielle et personnelle dans des espaces contraints

3.1.5 Disposer d'une documentation complète

Pour des raisons de continuité de service, de non-exclusivité pour l'entretien futur, le Cerema devra disposer d'une documentation complète et exhaustive sur le matériel, les plans de la machine, ainsi que toutes ses modifications et tout l'entretien apporté par l'entreprise après la livraison.

3.1.6 Permettre une maintenance de premier niveau en régie

Afin d'assurer une partie de la maintenance en régie, un guide à la maintenance de premier niveau devra être fourni au Cerema, ainsi qu'un manuel d'entretien et d'instructions. Les pièces d'usure ou susceptibles de se dégrader devront être faciles d'accès et aisément remplaçables y compris en chantier.

3.1.7 Développer la visibilité du Cerema et respecter sa charte graphique

La passerelle Epsilon V3 devra porter les couleurs du Cerema et le représenter via son logo sur les chariots, la passerelle et la semi-remorque.

3.1.8 Prestations annexes en complément de la fourniture

Des prestations de formation initiale

Des prestations annuelles de maintenance préventive et curative concernant la passerelle et les chariots

3.2 Tracteur

Un tracteur pour la semi-remorque Epsilon V3, de simples aménagements particuliers devront être faits, tels que la possibilité d'activer les gyrophares de la semi-remorque depuis le poste de conduite pour entrer dans le balisage.

3.3 Véhicule de liaison

Pour permettre le déplacement de l'équipe et éventuellement les éléments de la passerelle en un lieu inaccessible aux poids lourds, un véhicule utilitaire léger quatre roues motrices devra accompagner la passerelle dans ses déplacements, capable de transporter l'équipe, les clients (5 places) ainsi que des éléments de la passerelle en kit et de tracter une remorque légère (bateau).

3.4 Bateau et remorque

Lors d'interventions sur des ponts maritimes ou fluviaux, l'utilisation d'un bateau à moteur à coque rigide ou semi-rigide est obligatoire afin de pouvoir débarquer le personnel et manœuvrer la passerelle, le lot comprend également une remorque afin de pouvoir l'amener sur chantier.

4 PRÉSENTATION DE L'ACTIVITÉ EPSILON

Le but d'Epsilon V3 est de poursuivre l'activité d'Epsilon V2 et d'avoir un périmètre d'intervention plus vaste. Nous commencerons par présenter l'activité Epsilon V2 avant de passer aux objectifs de la V3.

En 25 ans d'existence, le dispositif Epsilon a permis l'inspection de 113 ouvrages différents sur les 200 estimés de son champ d'activité, soit environ 50 % de son potentiel. De ce retour d'expérience, on peut estimer le chantier Epsilon type à un chantier de 5 jours avec une équipe de 3 personnes et des frais d'entretiens annuels de l'ordre de 25000€.

Les ouvrages pour lesquelles la passerelle Epsilon V3 est projetée sont exceptionnels, dans leurs dimensions ou leurs formes. Il est possible de les recenser à l'aide des bibliographies d'ouvrages atypiques et « beaux ». On compte aujourd'hui environ 300 ouvrages de ce type. Même si l'Instruction Technique pour la Surveillance et l'Entretien des Ouvrages d'Art (ITSEOA) préconise une inspection tous les 6 ans, tous les gestionnaires n'ont pas à se conformer à ce délai, surtout pour des ouvrages exceptionnels où de telles opérations sont longues et coûteuses. Si l'on prend en compte le retour d'expérience du prototype V2, alors seulement la moitié de ces ouvrages seront inspectés par la passerelle V3. On peut estimer une inspection tous les douze ans en moyenne, ce qui conduirait à environ douze inspections par an. La passerelle Epsilon sera donc sollicitée une soixantaine de jours à l'année.

5 ANNEXES

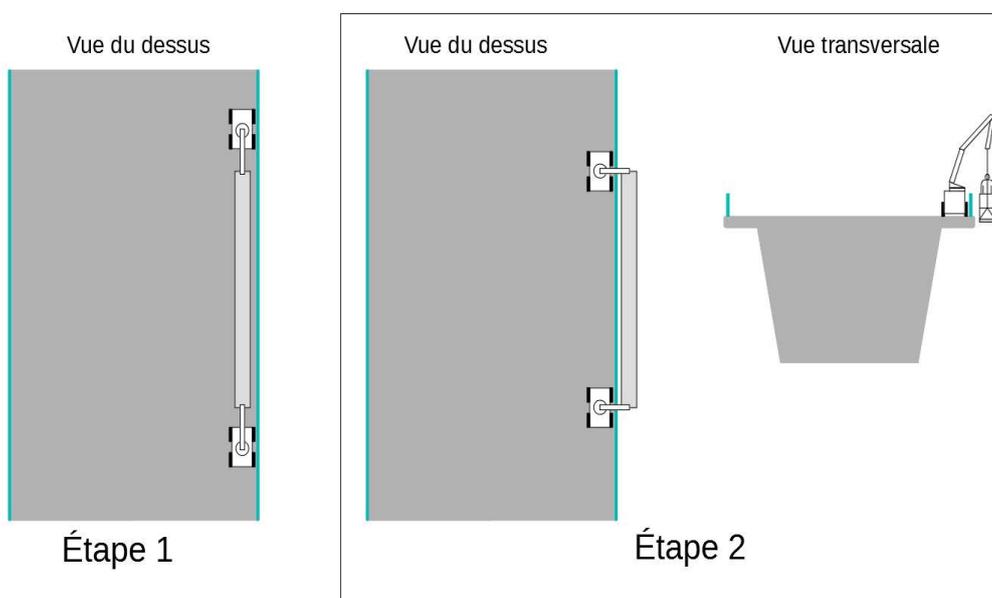
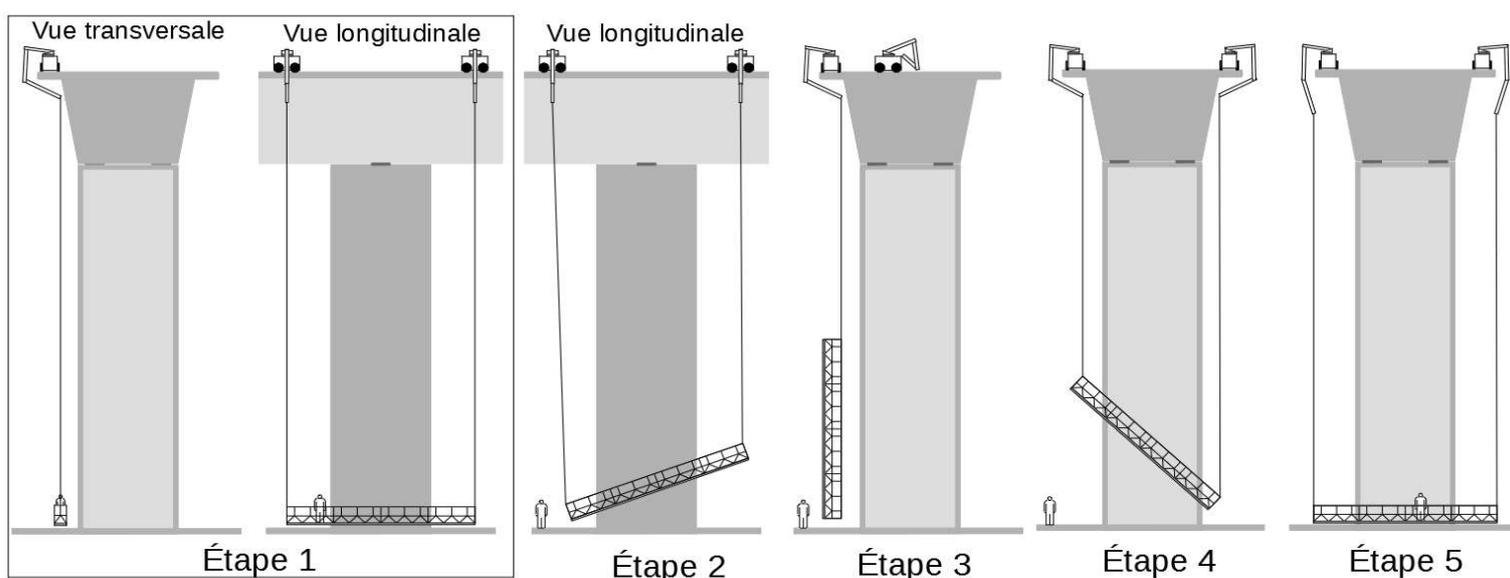


Figure 1: Mise en œuvre face latérale depuis la chaussée



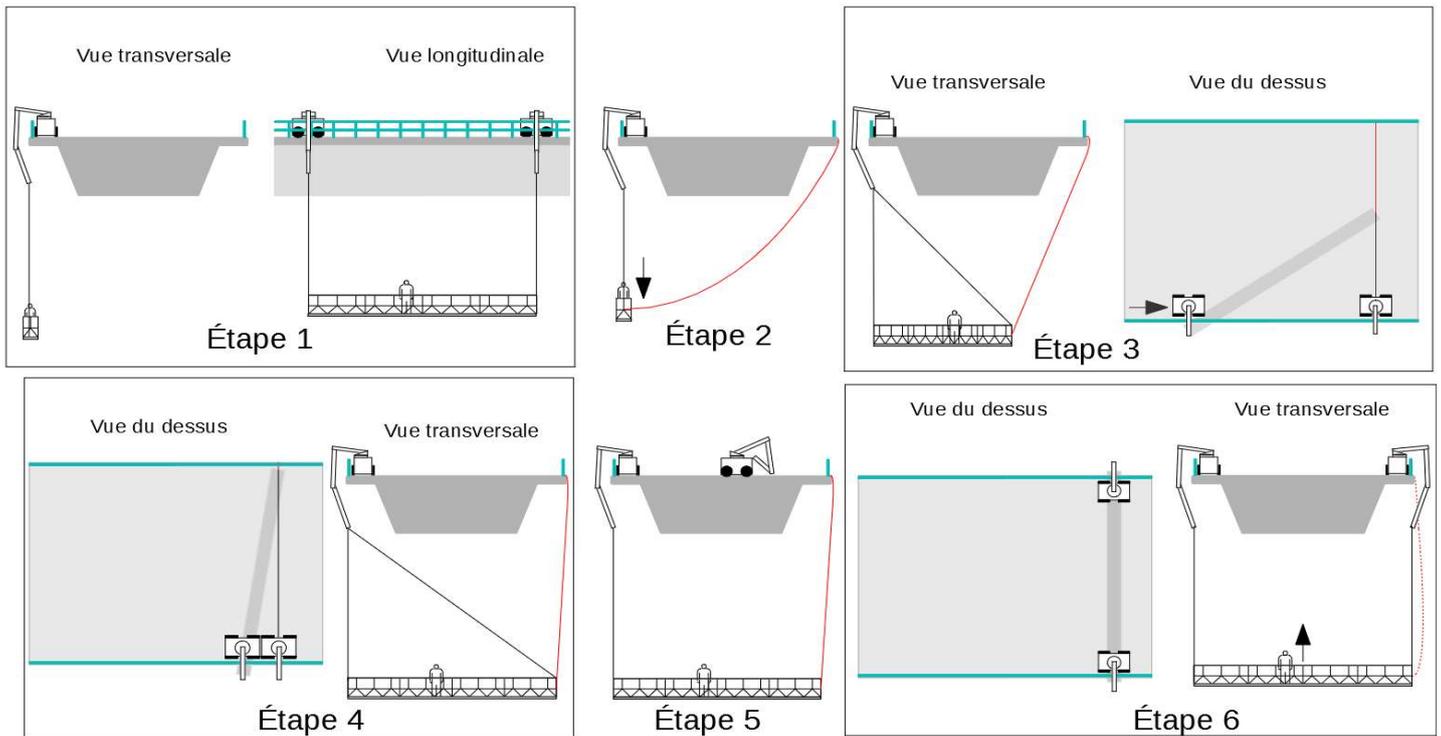


Figure 3: Mise en œuvre en intrados sans accès sous ouvrage

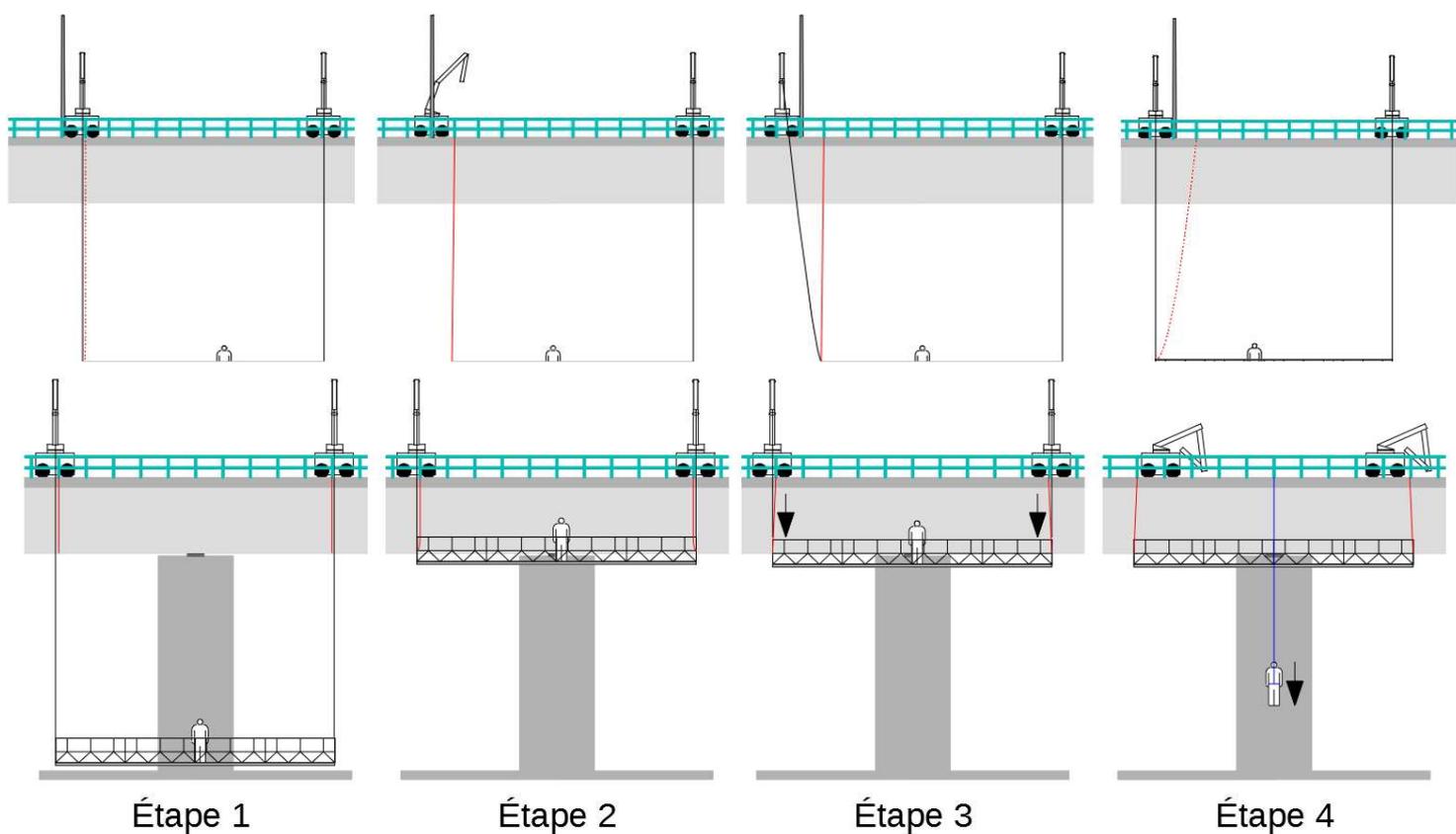
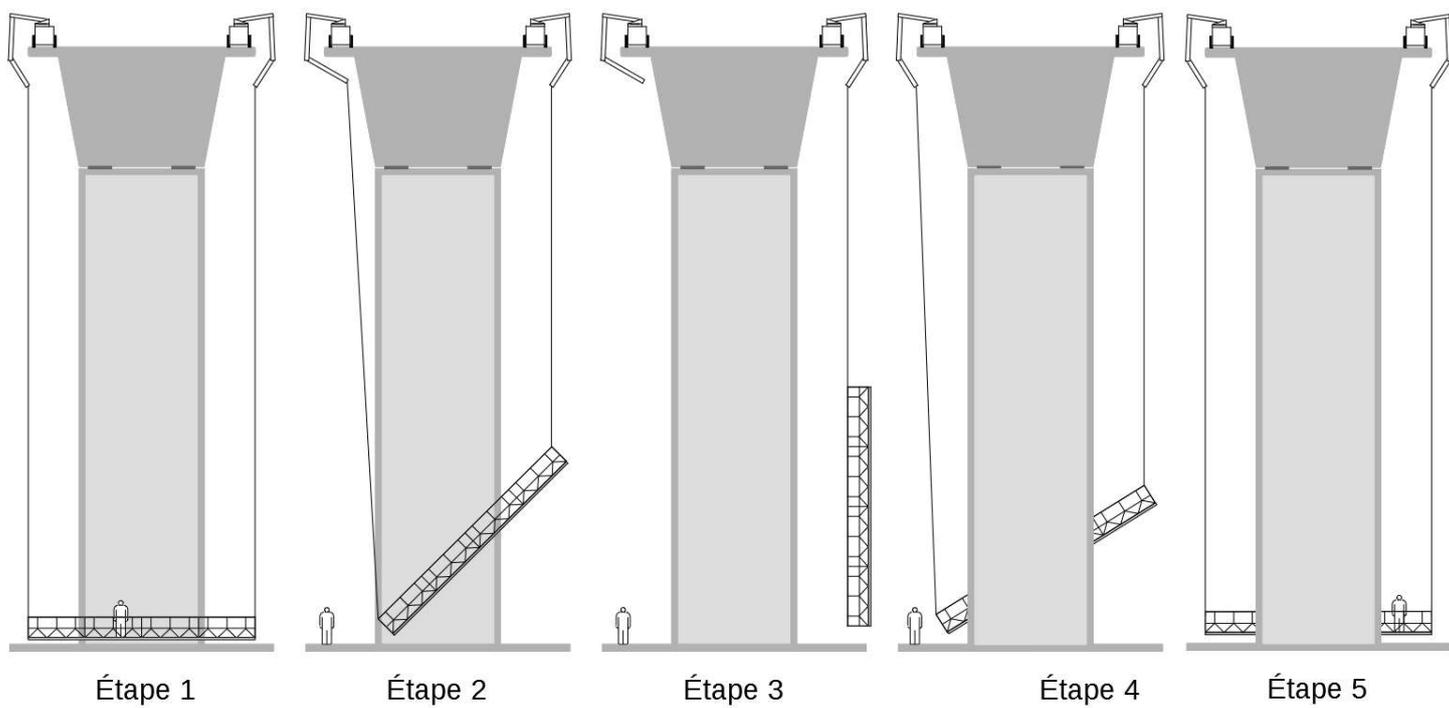


Figure 6: Suspension de la passerelle pour la nuit

