

S-884 – Sécurité dans le tunnelier

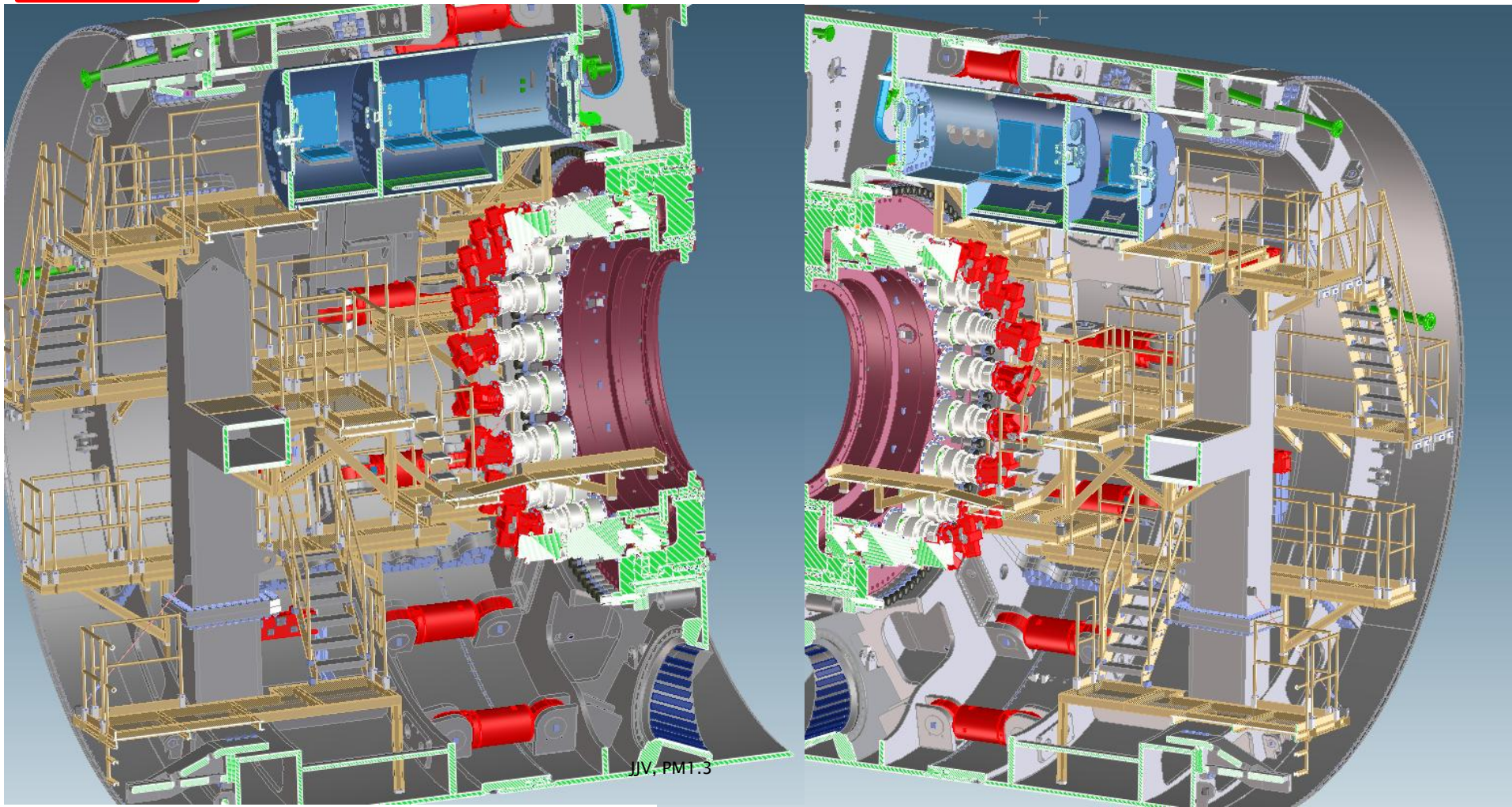
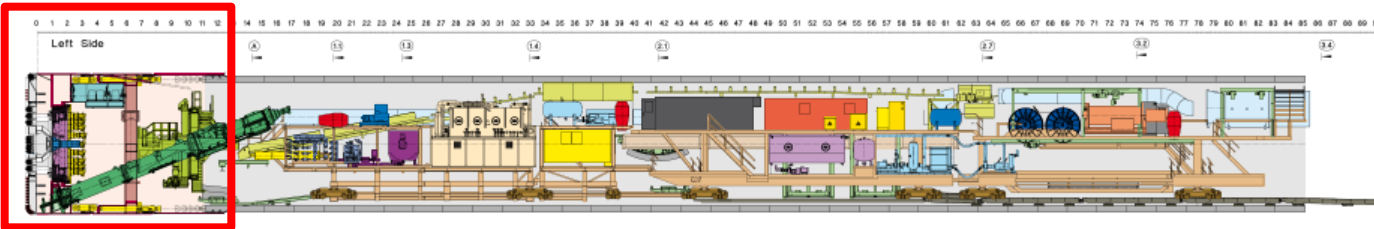


- **La sécurité sur un tunnelier est prise en compte au cours de sa conception par le respect de normes de construction et de règles d'hygiène et de sécurité du travail :**
 - **EN12336 : Tunneliers - Boucliers, machines de fonçage, matériel de mise en place de revêtement - Prescriptions de sécurité**
 - **EN12110 : Machines pour la construction de tunnels - Sas de transfert - Prescriptions de sécurité**
 - **EN954-1 : sécurité machine**
 - **EN60204-1 : sécurité des installations électriques**
 - **- Prise compte des recommandations AFTES :**
 - **GT4R5A1 : Conception des tunnels creusés au tunnelier vis à vis de l'engagement des secours et de l'autoevacuation du personnel en phase chantier**
 - **GT27R1F1 : Ventilation des ouvrages souterrains en cours de construction**
 - **- Prise en compte des préconisations de l'OPPBTP et la CARSAT**

Sécurité passive :

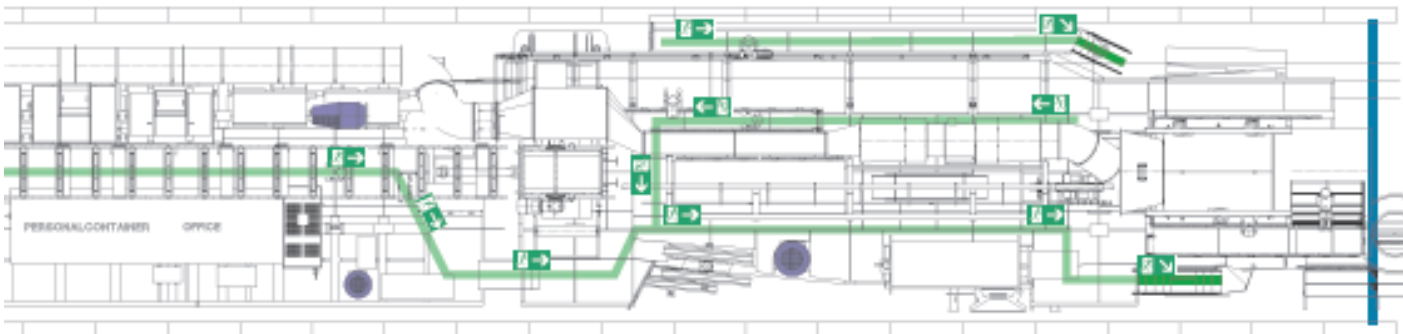
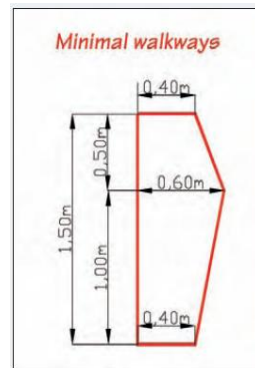
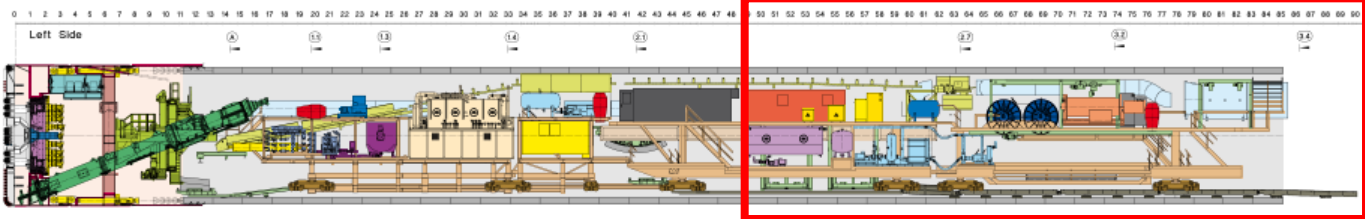
- - Une étude particulière concerne les accès et cheminement dans la machine ainsi qu'un plan de secours et d'évacuation
- - Une analyse ergonomique des différents postes de travail :
 - Poste de transfert des voussoirs depuis les déchargeurs rapides
 - Poste de pose des voussoirs et mise en place des tire fonds éventuel.
 - Poste de conduite de la machine (cabine climatisée et insonorisée)
 - Injection du mortier de blocage pendant la phase de creusement
 - Allongement des tuyaux tunnel
 - Allongement du convoyeur a bande tunnel
 - Allongement de la gaine de ventilation
 - Acces en chambre de travail pour maintenance de la roue de coupe

S-884 – ACCES ET CHEMINEMENT dans le BOUCLIER

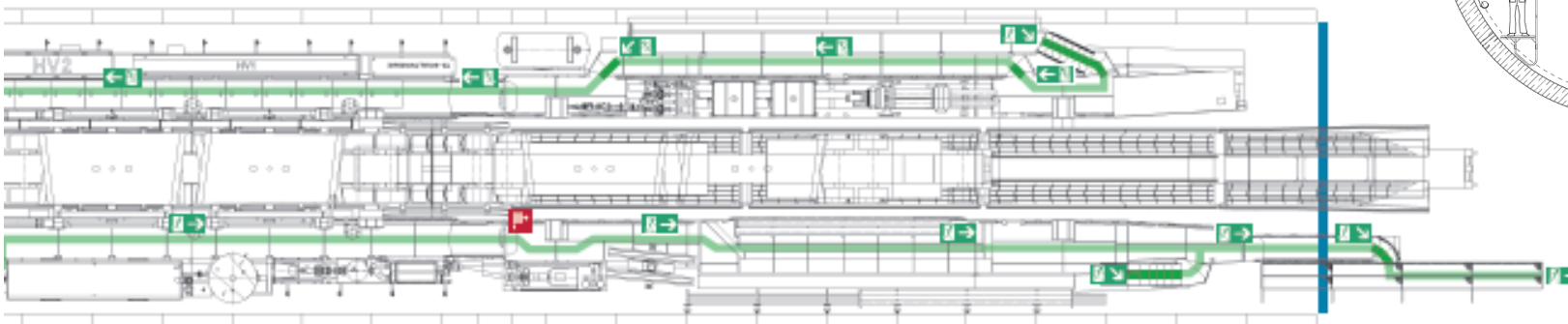
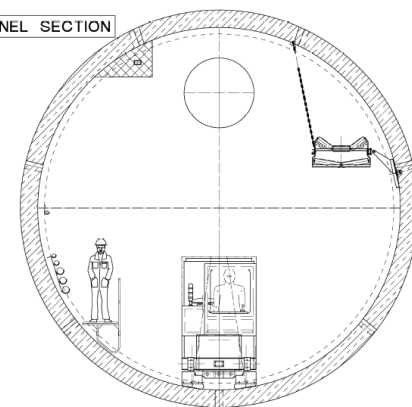


S-884 – ACCES ET CHEMINEMENT (REMORQUE 2 et 3)

Extrait du GT4R5A1



TUNNEL SECTION



S-884 – ACCES ET CHEMINEMENT – PROTECTION et ERGONOMIE

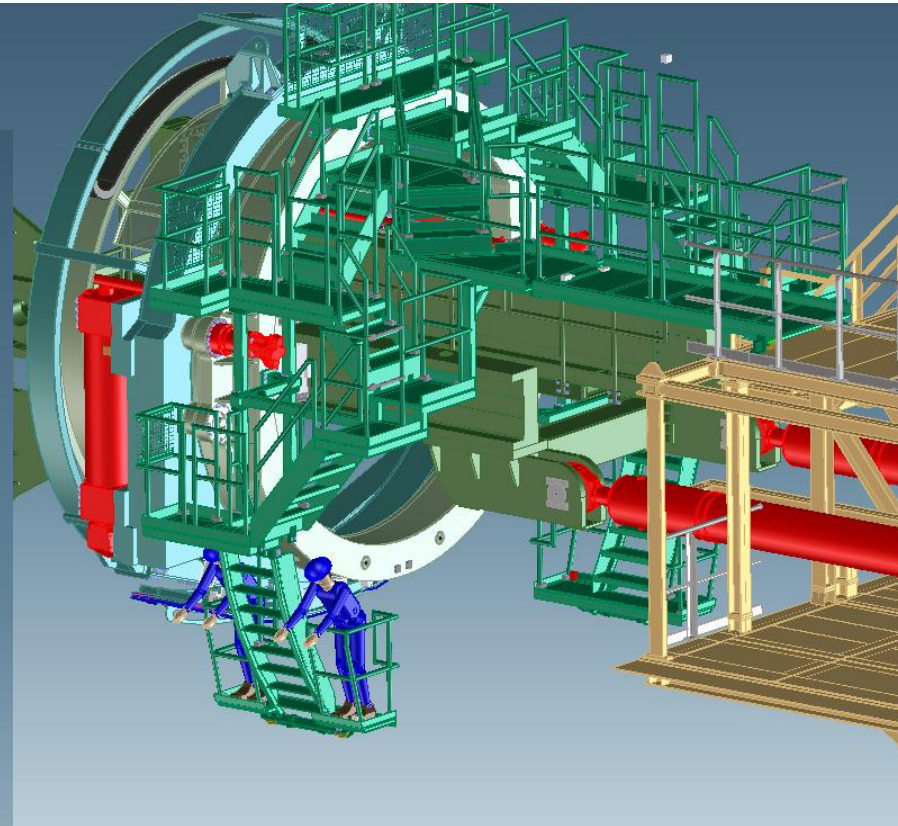
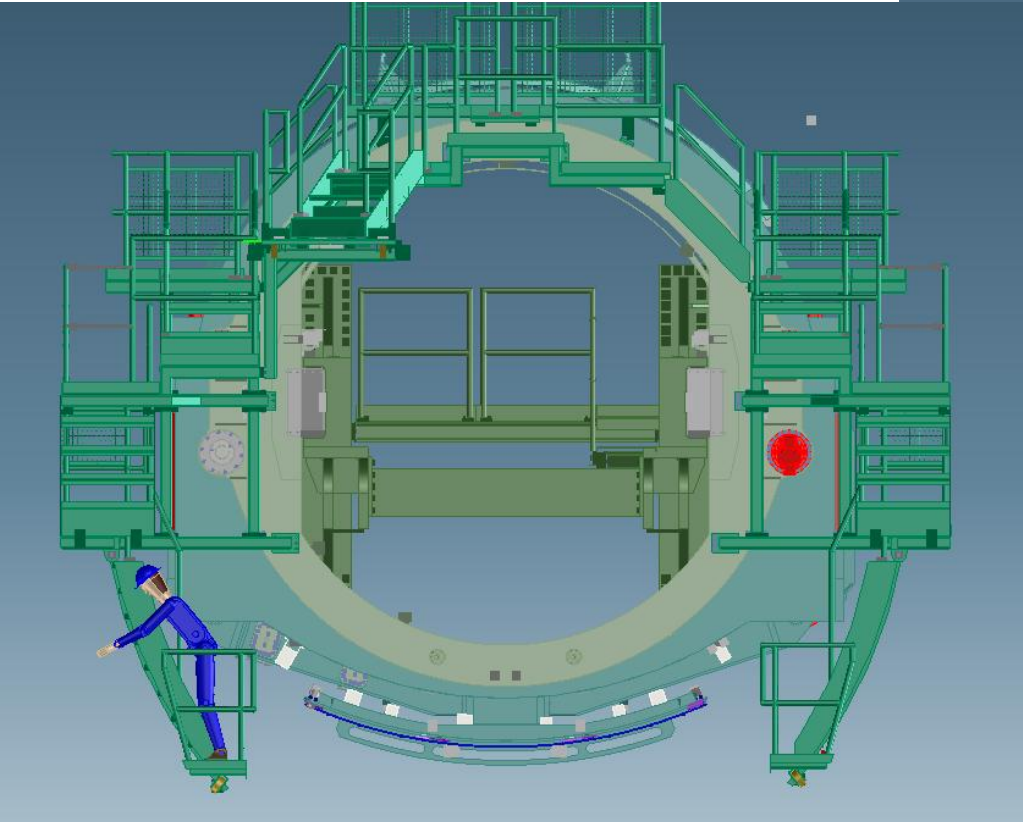
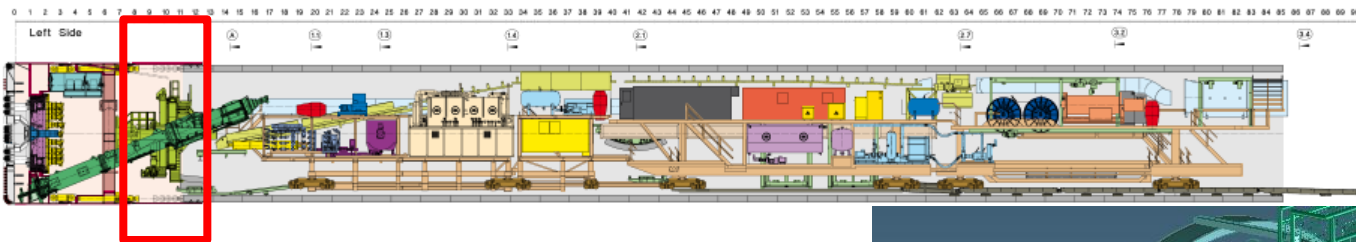
Tous les accès et cheminements sont suivant
EN ISO 14122



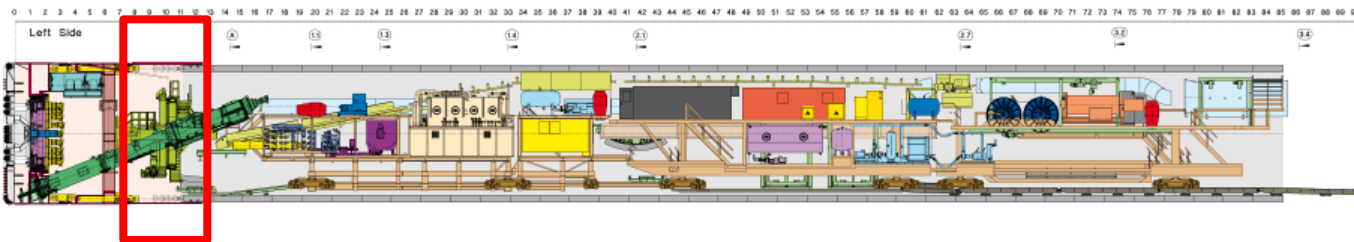
JV, PM1.3



S-884 – POSTE DE TRAVAIL – POSE VOUSOIR

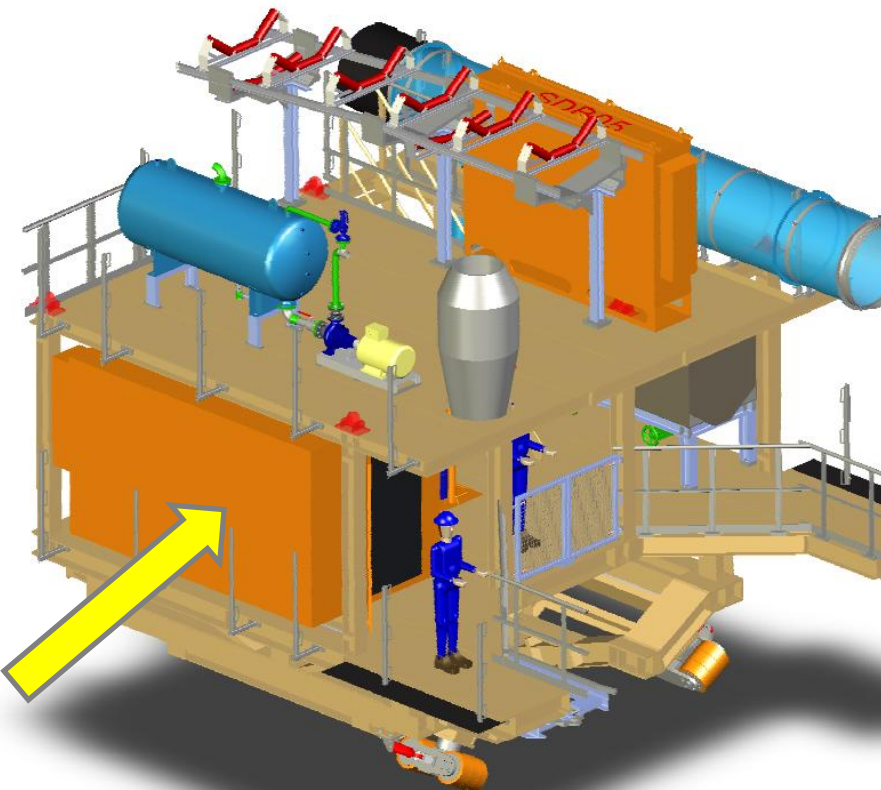
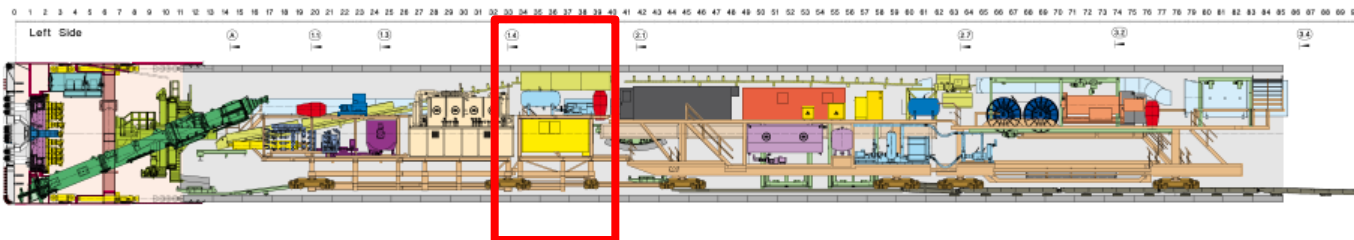


S-884 – POSTE DE TRAVAIL – TRANSFERT ET POSE VOUSOIR



Radio Commande Grue a Voussoir

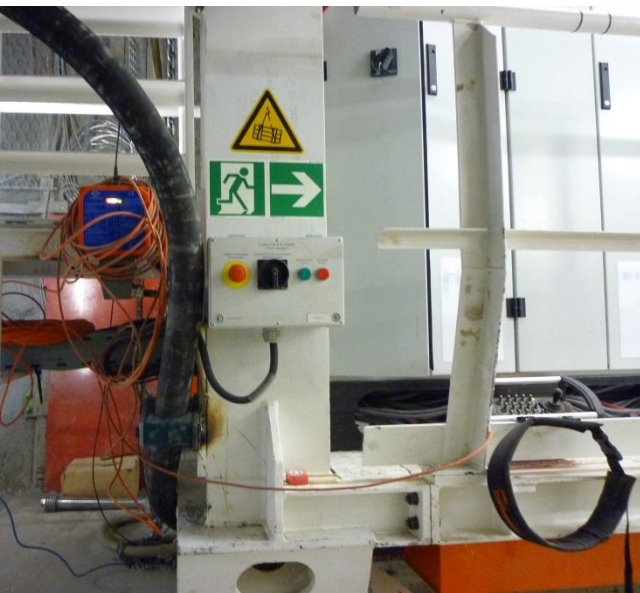
S-884 – POSTE DE TRAVAIL – POSTE DE COMMANDE INSONORISE ET CLIMATISE



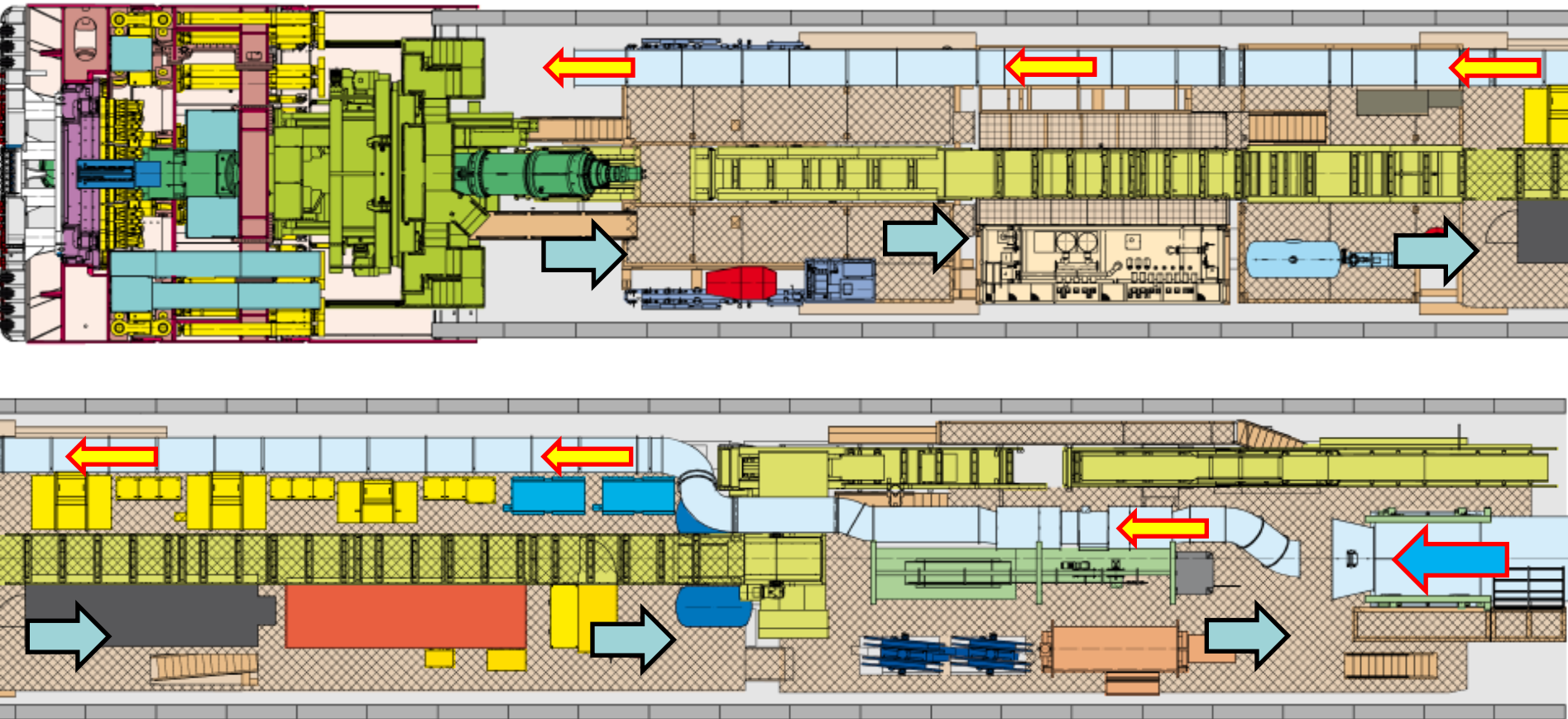
SECURITE PASSIVE

S-884 Le tunnelier est équipé :

- De 3 réseaux de communication distincts : téléphone, interphones, video
- D'un balisage complet des voies d'évacuation
- D'un système de contrôle continu de l'atmosphère en gaz O₂, CO₂, CO, NO, NO₂, SO₂
- D'un système de ventilation soufflante assurant une vitesse d'air en retour de 0,5 m/s dans la machine. Ce système est réversible en cas d'incendie
- D'un sas de transfert homologué à 4 bar pour accès en chambre de travail



S-884 – VENTILATION SUR LA MACHINE



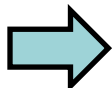
Ventilation principale

: 42 m³/s



Ventilation secondaire reversible

: 20 m³/s



Vitesse retour d'air en galerie

: 0,5 m/s

PROTECTION INCENDIE

S-884 Le tunnelier est équipé :

- d'un réseau de détection et d'alarme incendie par capteurs de fumée et de température
- d'une chambre de secours (coupe feu de 2h) de capacité 20 personnes,

De plus:

- les huiles et graisse sont difficilement inflammables (HFDU)
- Les bandes des tapis sont résistantes au feu (classe S suivant EN ISO 340)
- les cables electriques basse tension sont C2 non propagateur de flamme
- les cables electriques haute tension sont resistants au feu suivant EN50265

PROTECTION INCENDIE – Chambre de Survie

Capacité 20 personnes

Résistance au feu (distance 50m) : 2 h

Autonomie : 18 h

Standards

EN60529
EN60439-1
EN50014
EN50016
IEC 364-1
IEC 79-13



- **Le tunnelier est équipé d'un système de lutte contre l'incendie :**
 - **16 x extincteurs aux points stratégiques**
 - **1 x système d'extinction automatique du groupe hydraulique**
 - **4 x RIA de 40m (2 x niveau inf., 2 x niveau sup.)**
 - **1 x rideau d'eau à l'arrière du train suiveur pour faire une barrière aux fumées et feux provenant du tunnel**

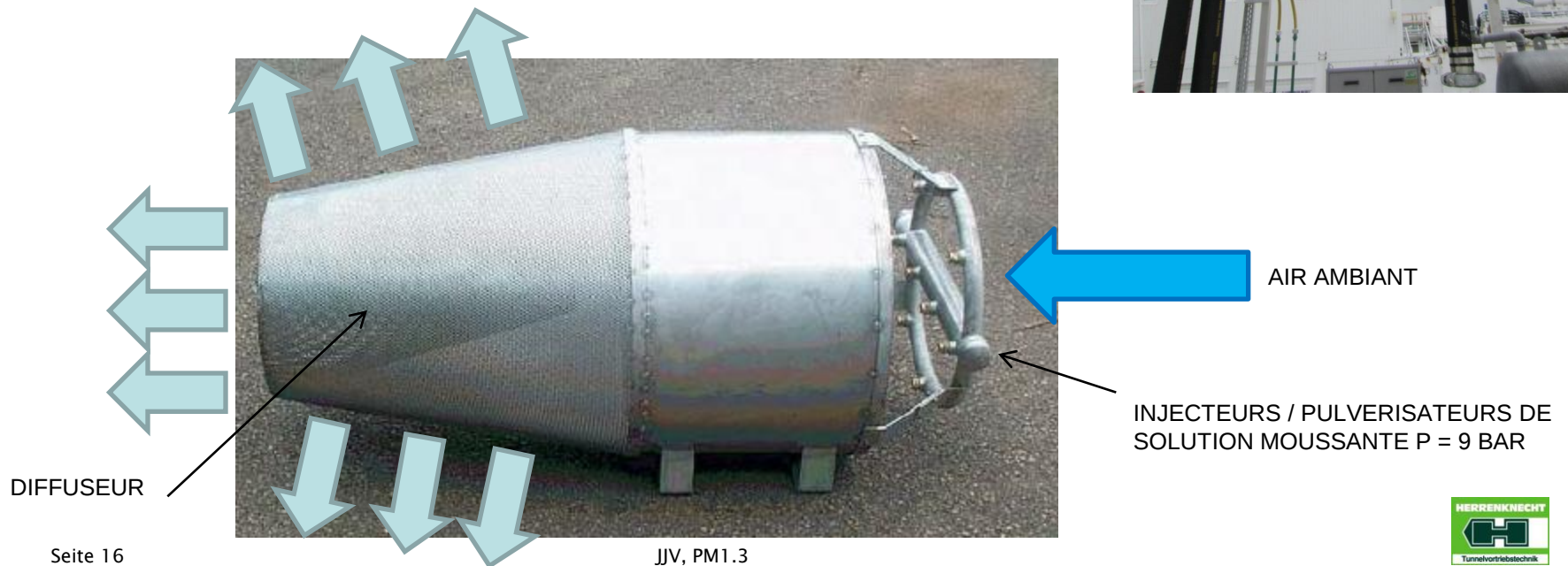
- **Le tunnelier est aussi pourvu d'un équipement d'extinction incendie inédit sur un TBM**
 - **4 x générateurs de Mousse à Haut Foisonnement**

C'est une solution ultime destinée au remplissage complet de la section tunnel afin de protéger le matériel. Ce système :

 - **renforce la protection du personnel dans l'évacuation de la machine en limitant les émissions de vapeurs inflammables**
 - **circonscriit par étouffement l'incendie en cours**
 - **protège le reste des équipements de l'incendie en cours**

Caracteristiques des Generateurs

- Foisonnement jusqu'à 700
- Debit de mousse par generateur : 320 m³/min
- 3 min pour remplir une section de Ø 8,1m et de 18m de longueur
- Debit d'eau + emulseur requis : 460 l/min @ 9 bar
- Emulseur 100% biodégradable, non toxique, et conforme aux normes EN 1568 1-2-3-4





Debut injection

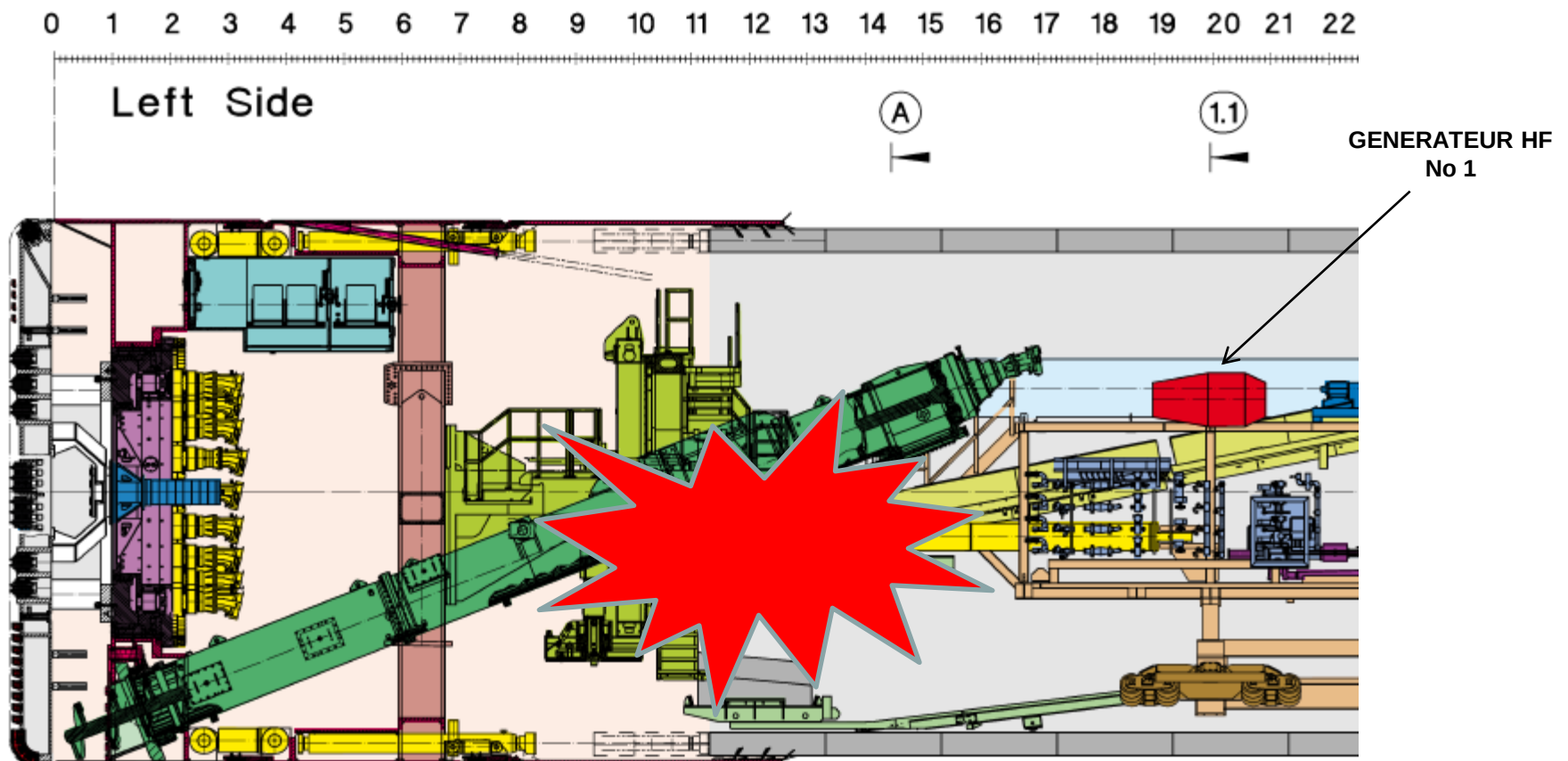
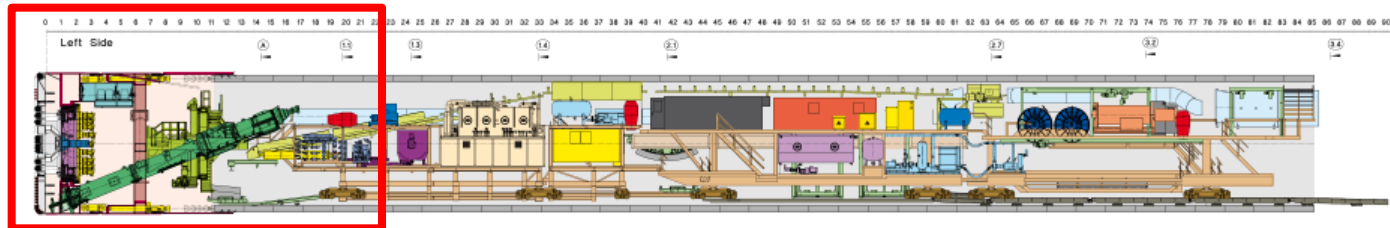


Injection après 5s

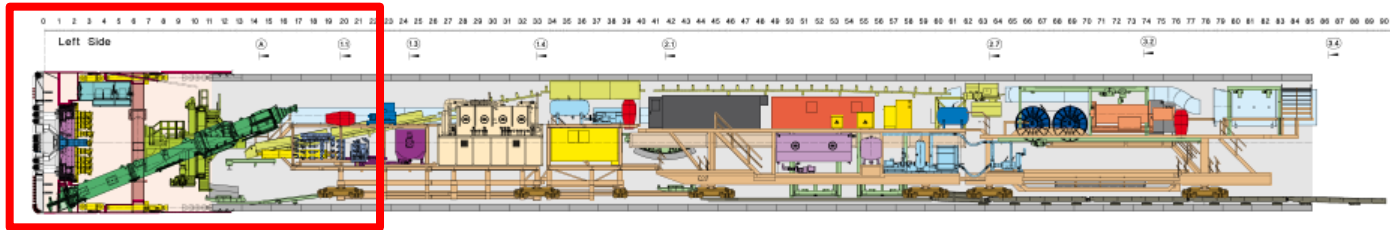


Injection après 30 s

S-884 – INCENDIE EN BOUCLIER



S-884 – BOUCLIER

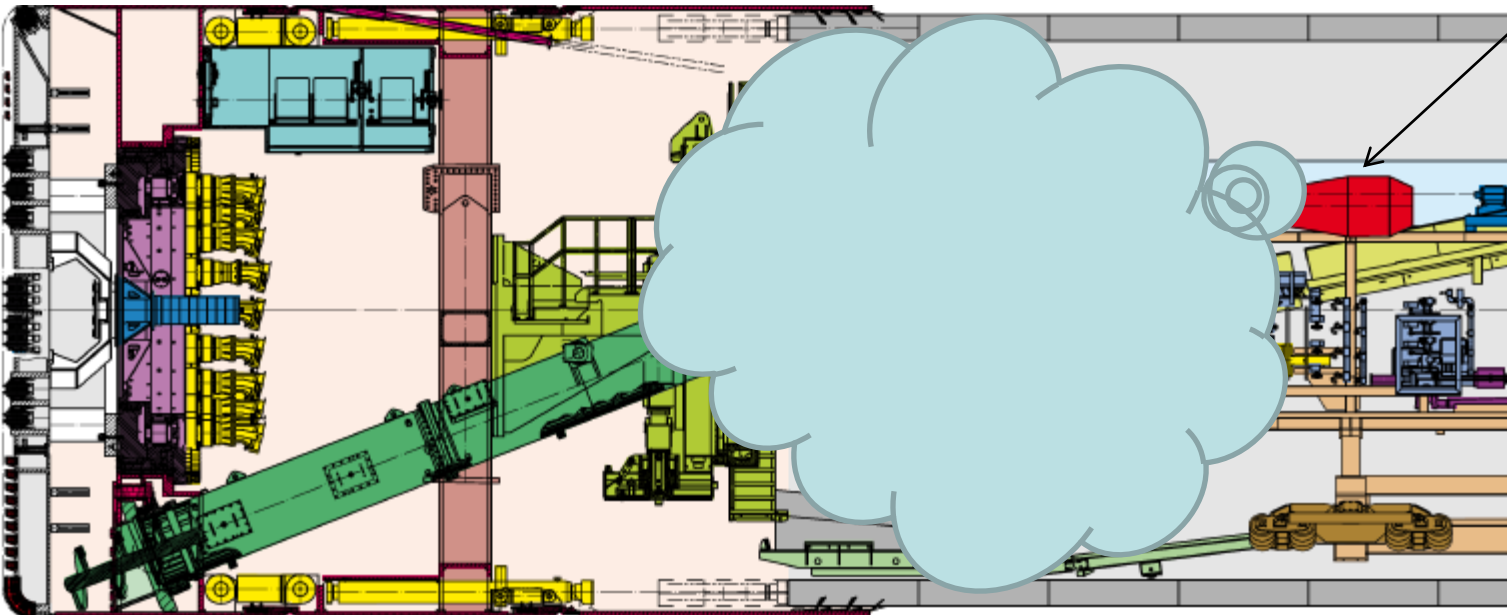


0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22

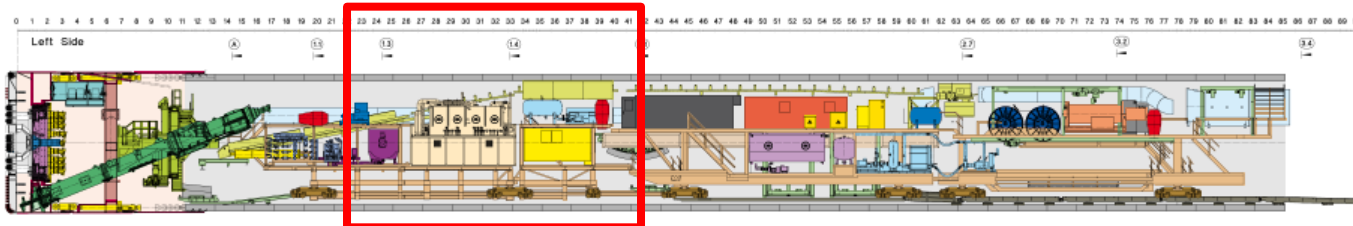
**Tentative d'extinction, puis évacuation du personnel.
Activation du generateur de mousse No1 pour proteger
le reste de la machine**

1.1

GENERATEUR HF
No 1



S-884 – REMORQUE N°1



22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44

1.3



EXTINCTION AUTOMATIQUE

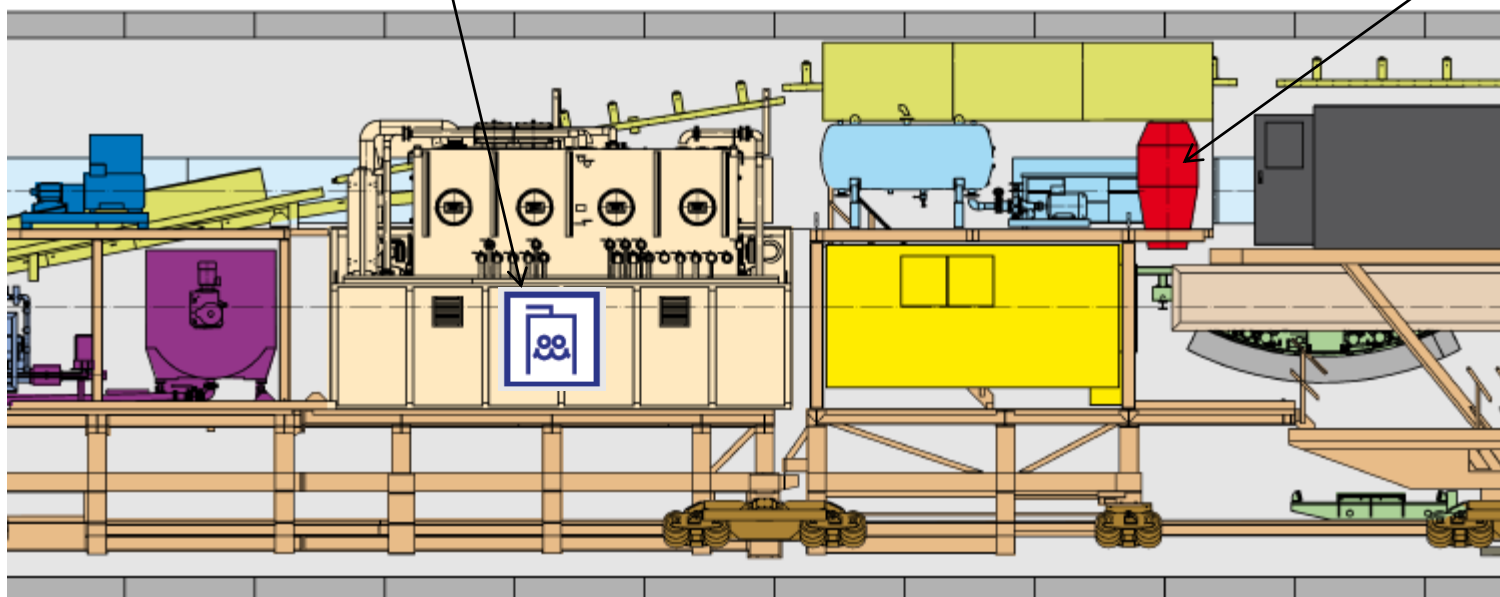
1.4



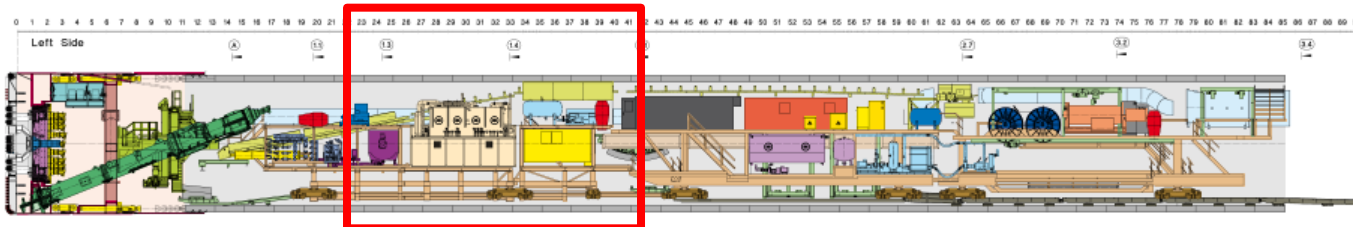
2.1



GENERATEUR HF
No 2



S-884 – REMORQUE N°1



22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44

1.3



EXTINCTION AUTOMATIQUE

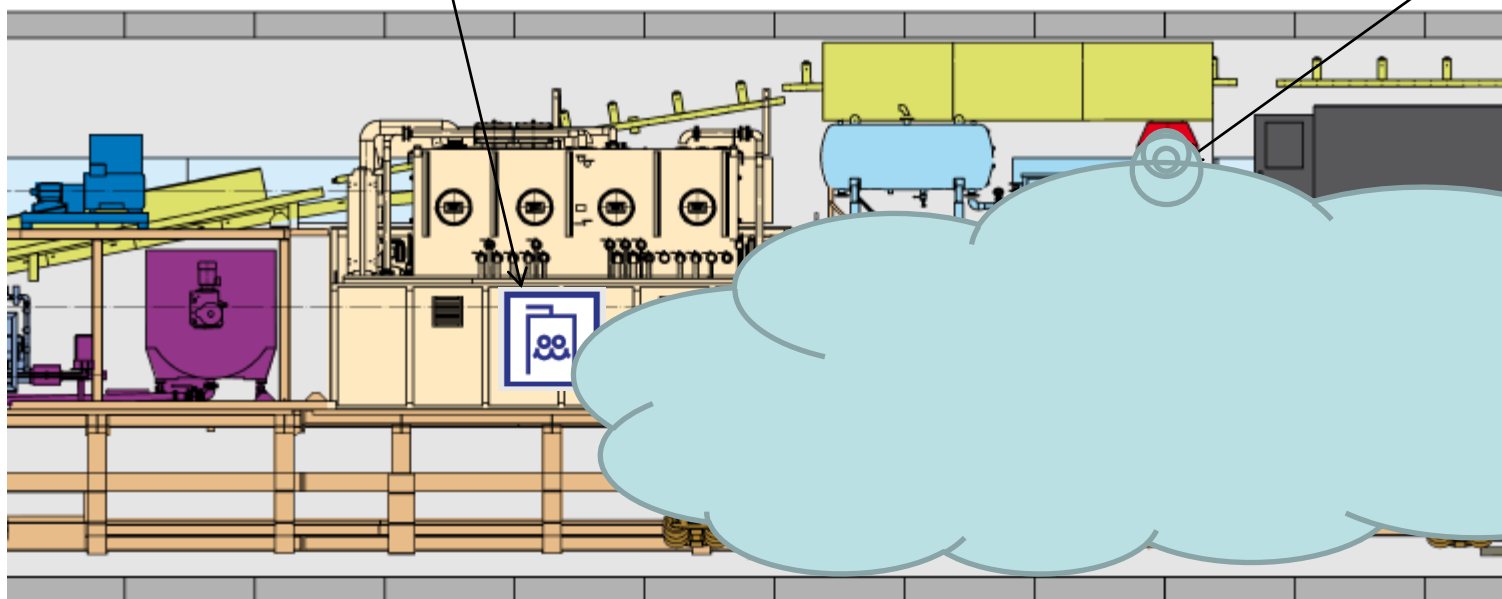
1.4



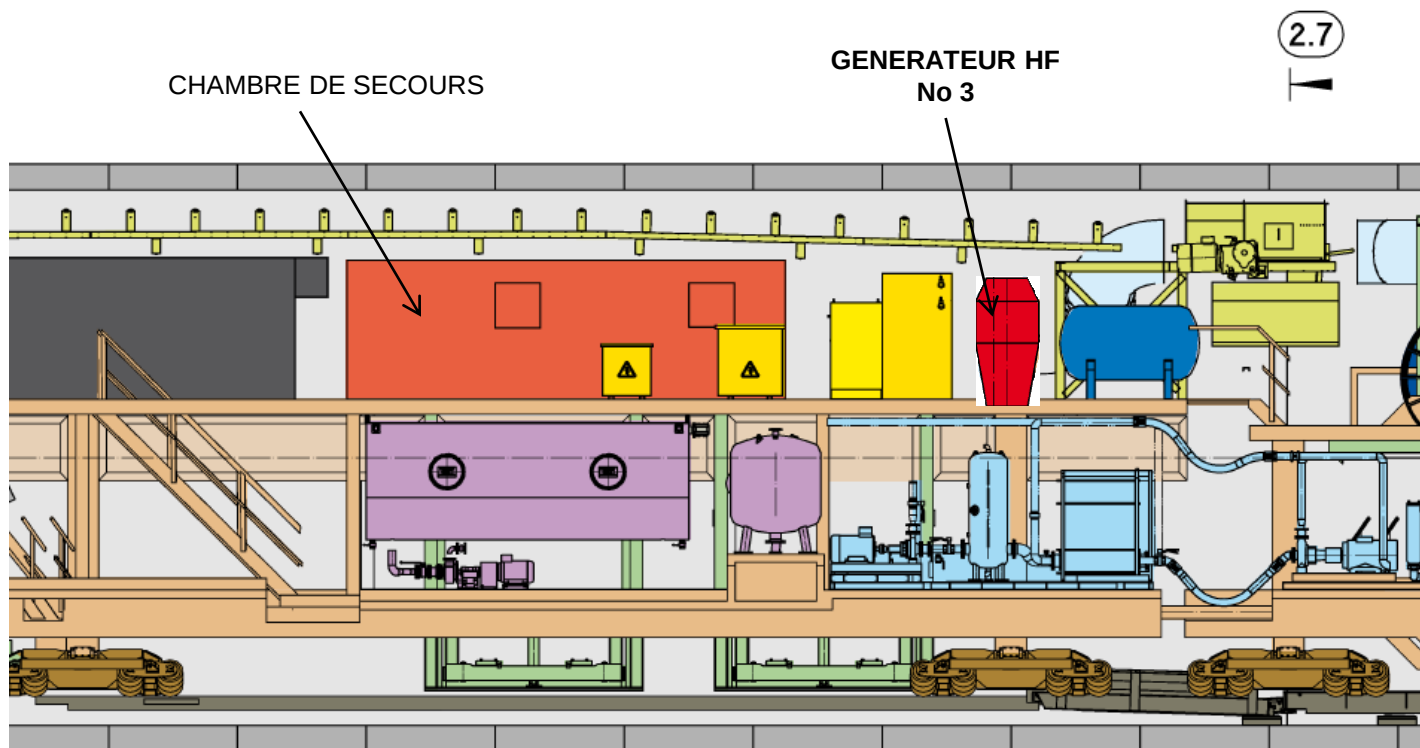
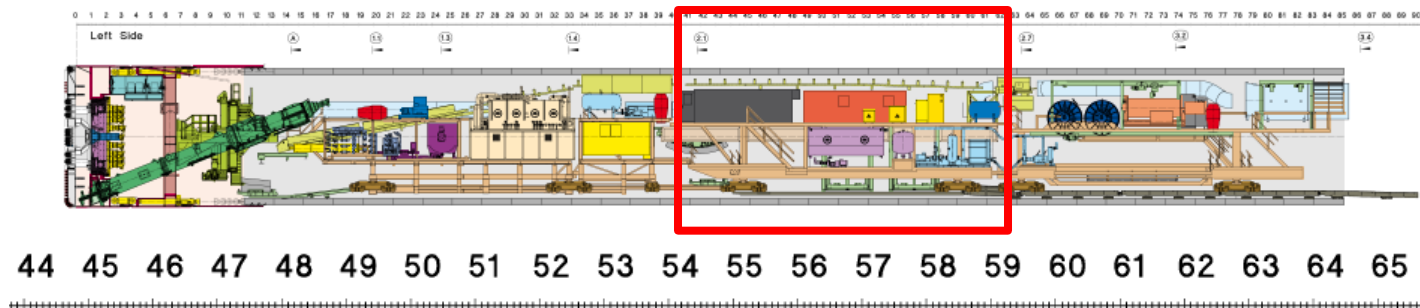
2.1



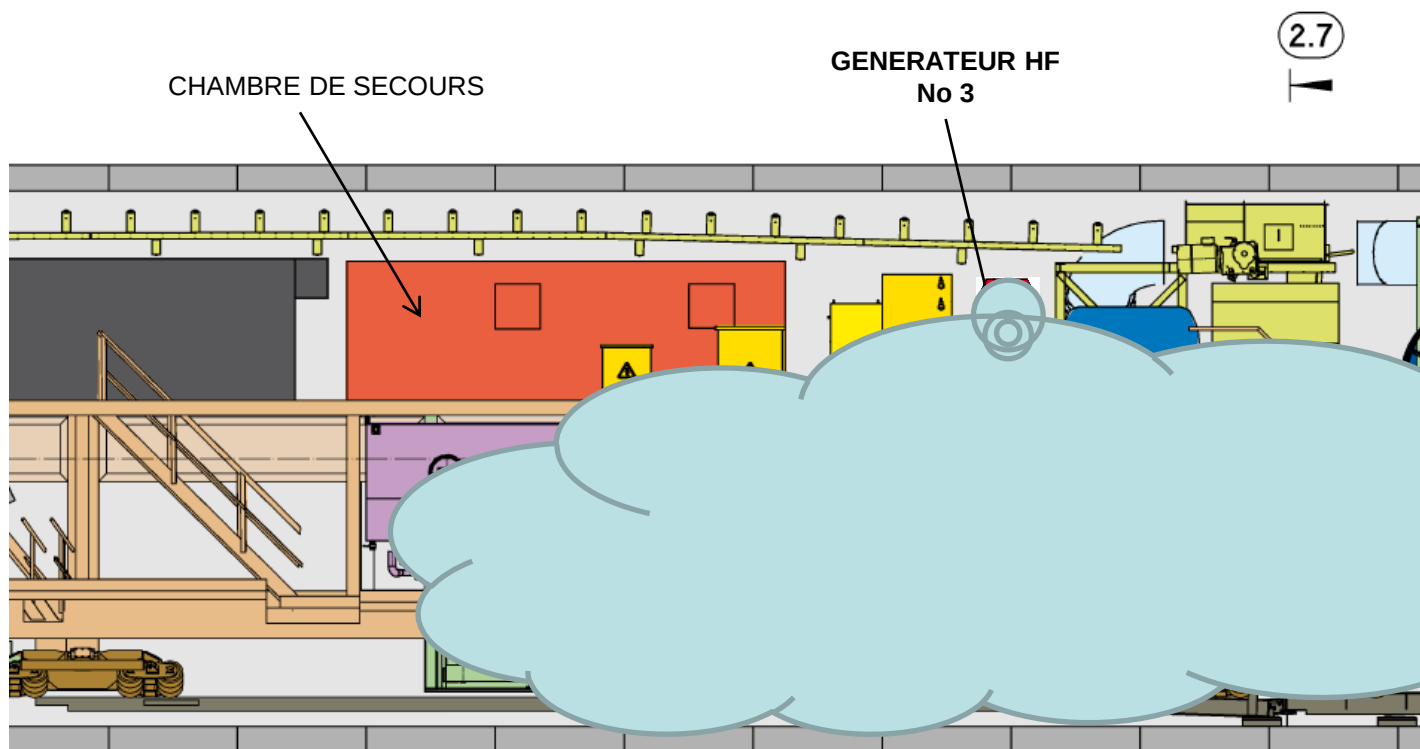
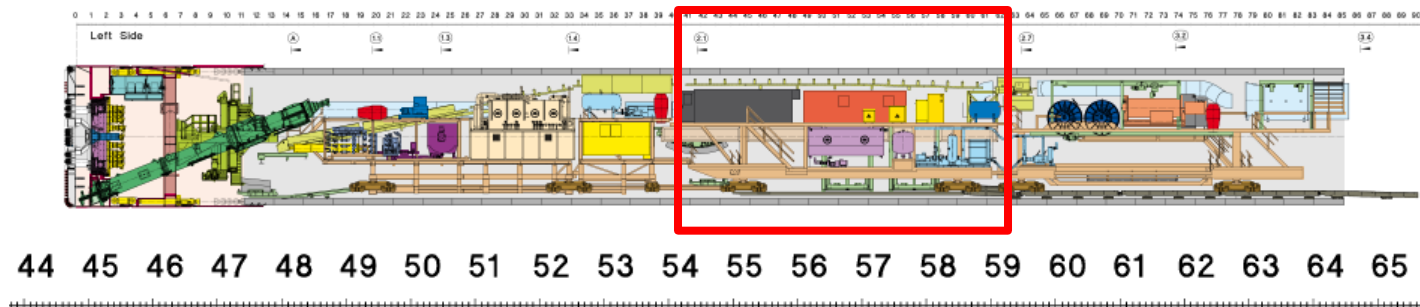
GENERATEUR HF
No 2



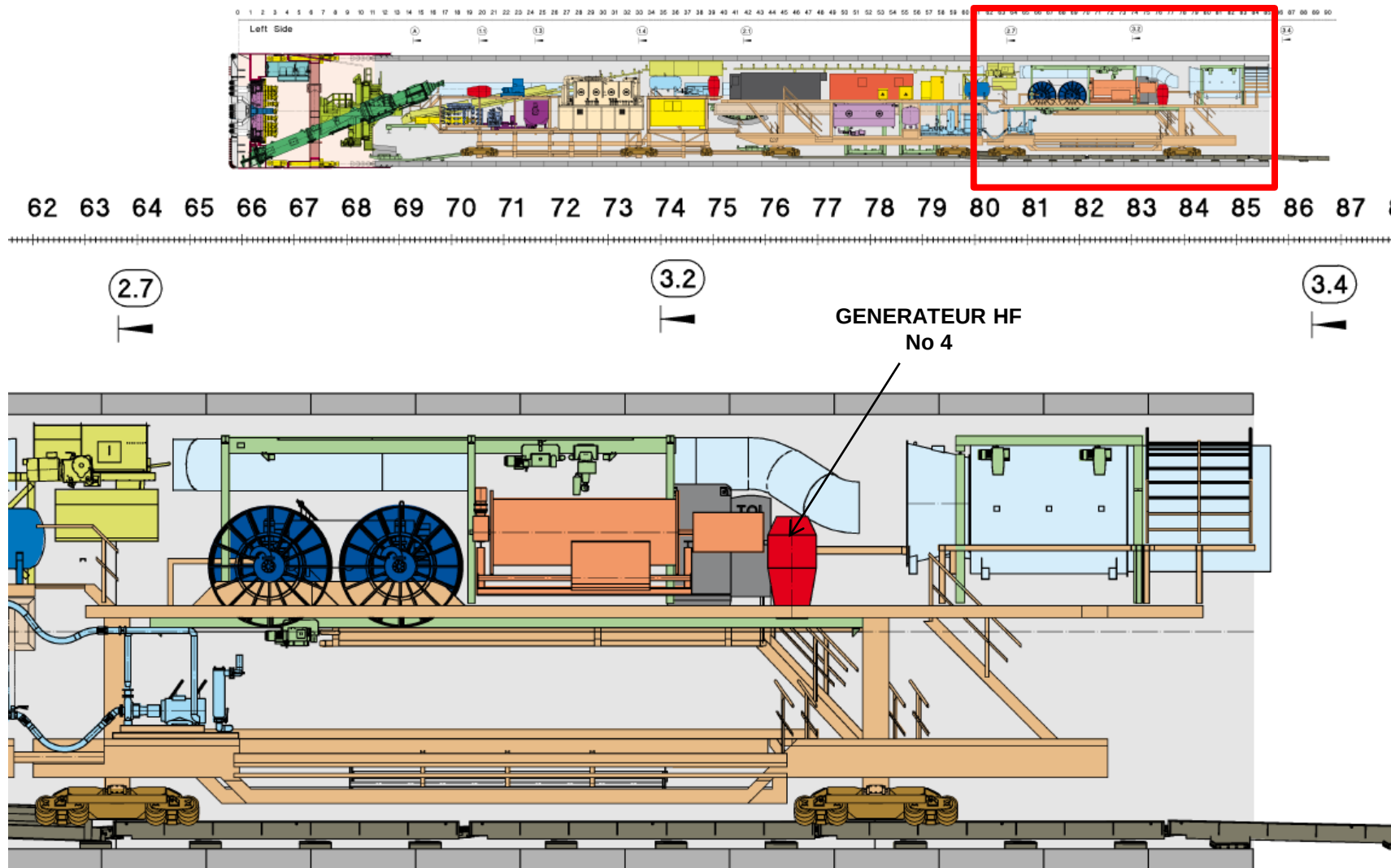
S-884 – REMORQUE N°2



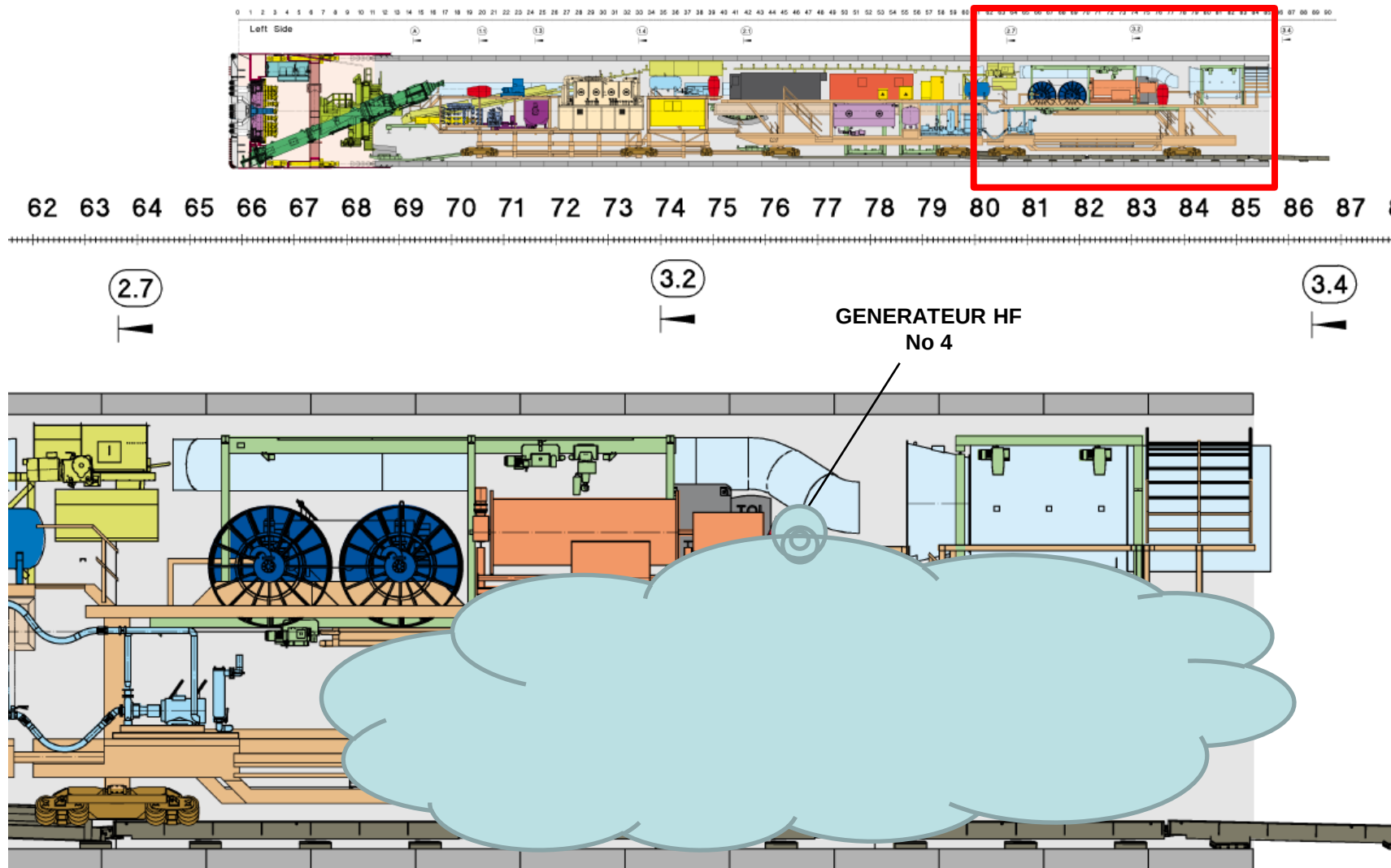
S-884 – REMORQUE N°2



S-884 – REMORQUE N°3



S-884 – REMORQUE N°3



MERCI POUR VOTRE ATTENTION.

