

# /// JOURNÉE TECHNIQUE COLLAGE

*Normalisation du collage en production*

**Yannick Saluden**  
European Adhesive Engineer (DVS-EWF 517)  
FTT U1 & FT Cz Supervisor In Charge

**Transit Segment, Access & Mobility Group**

**Faiveley Transport Tours**  
Z.I. des Yvaudières - BP 149  
75, avenue Yves Farge  
F-37701 Saint-Pierre-des-Corps  
Mobile +33 (0)6 69 34 14 24  
[www.wabtec.com](http://www.wabtec.com)  
[yannick.saluden@wabtec.com](mailto:yannick.saluden@wabtec.com)

# /// JTC - NORMALISATION

## Sommaire

- /// Présentation générale Wabtec - Faiveley Transport
- /// La normalisation du collage
- /// Le contexte normatif dans le ferroviaire
- /// **Impact sur l'organisation d'entreprise**
- /// Evolution du contexte normatif européen dans le domaine ferroviaire.

# /// PRÉSENTATION GÉNÉRALE WABTEC - FAIVELEY TRANSPORT

# /// JTC - NORMALISATION

Wabtec – Faiveley Transport



Fondée  
en 1869  
Par George  
Westinghouse



Siège social  
Wilmerding,  
Pennsylvanie,  
USA



12 pays



58 sites de  
productions



14 000  
employés

2016

Fusion de Wabtec et de  
Faiveley Transport, est  
l'une des plus grandes  
compagnie mondiale  
d'équipement ferroviaire



Fondée  
en 1919  
Par François  
Faiveley



Siège social  
Gennevilliers,  
France



24 pays



42 sites de  
production



6 000  
employés

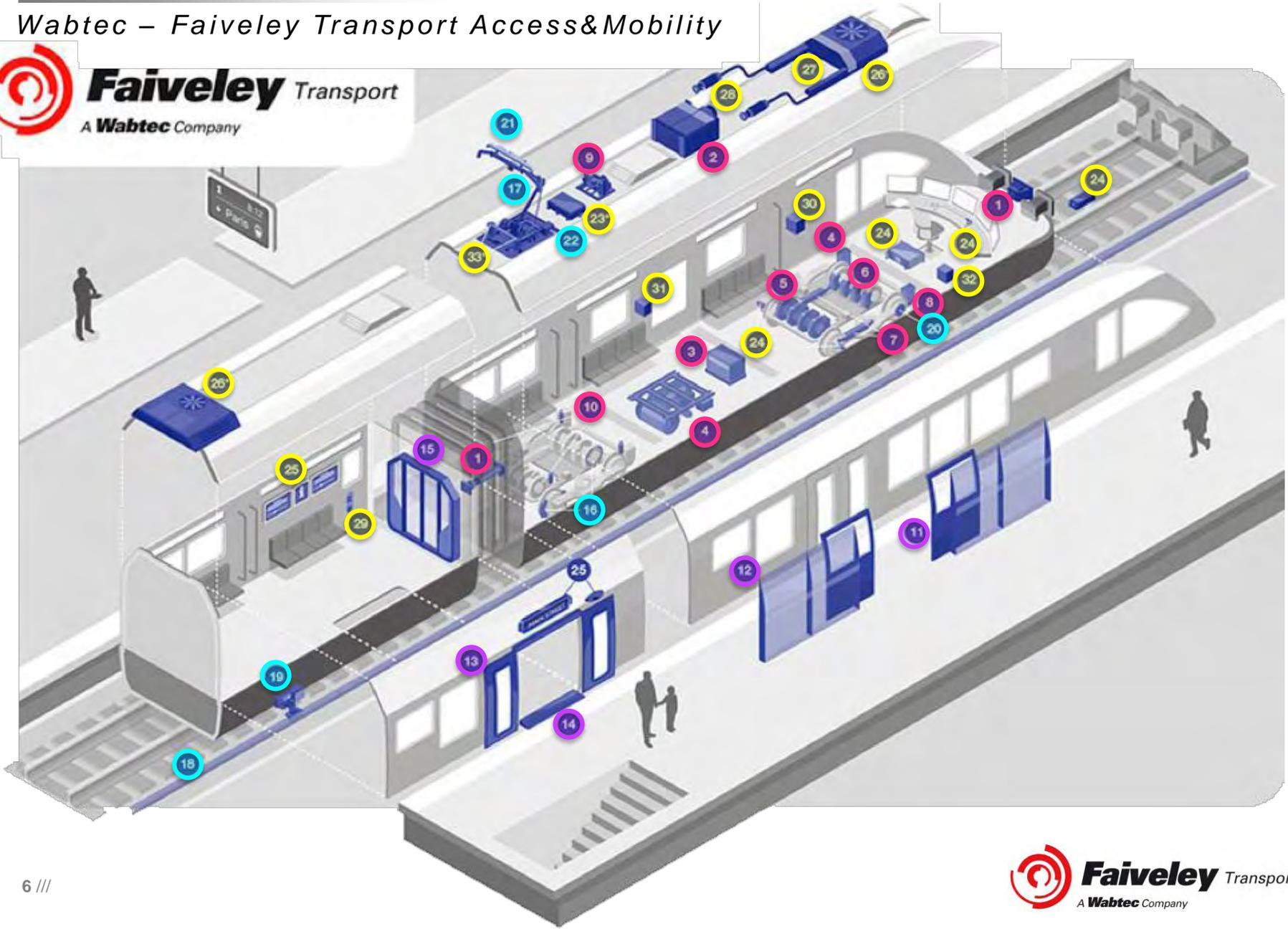
# /// JTC - NORMALISATION

Wabtec – Faiveley Transport



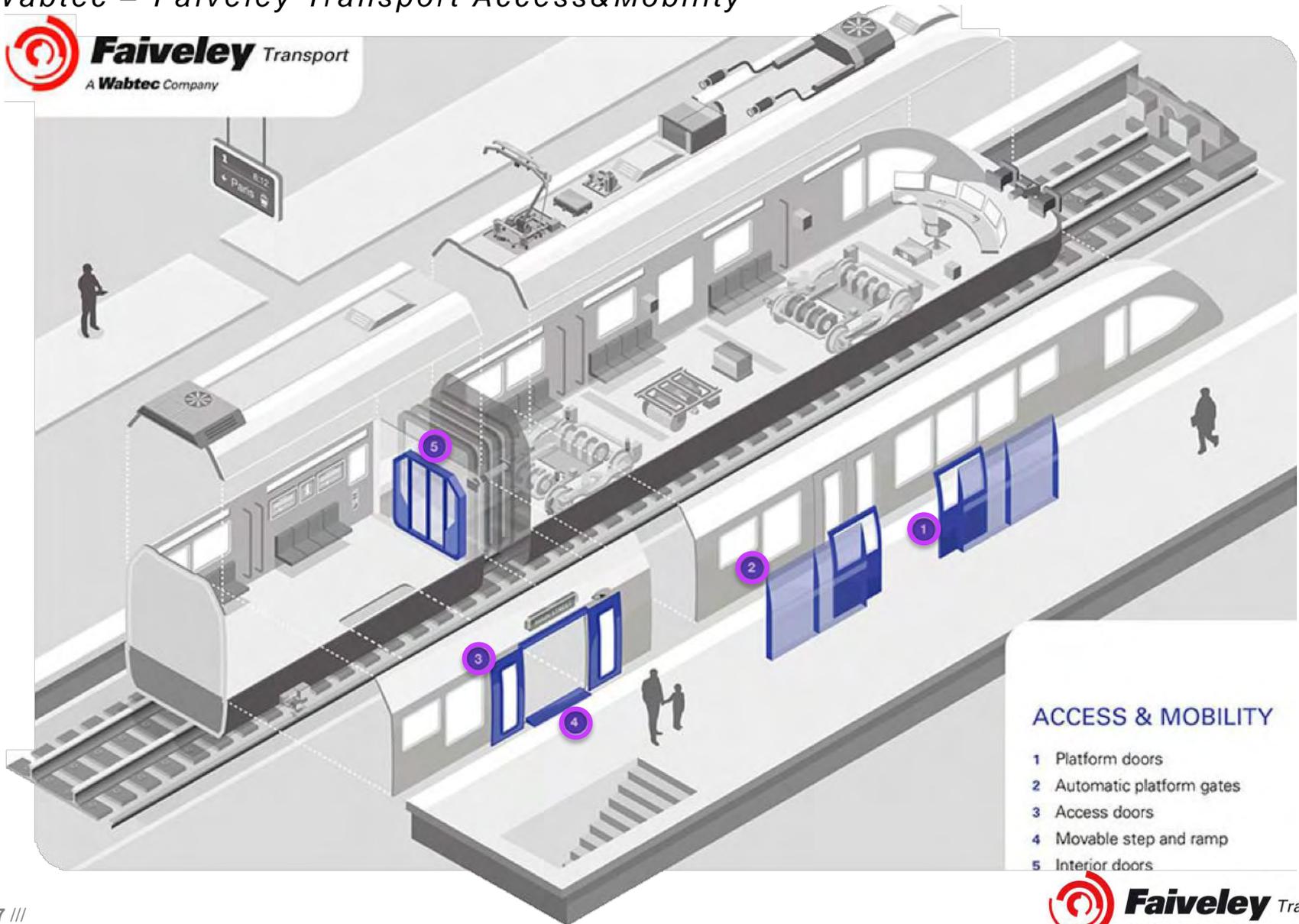
# /// JTC - NORMALISATION

Wabtec – Faiveley Transport Access&Mobility



# /// JTC - NORMALISATION

Wabtec – Faiveley Transport Access&Mobility



## ACCESS & MOBILITY

- 1 Platform doors
- 2 Automatic platform gates
- 3 Access doors
- 4 Movable step and ramp
- 5 Interior doors

# /// JTC - NORMALISATION

Wabtec – Faiveley Transport



## FOCUS SUR LES PORTES D'ACCÈS

Plus de 80 ans d'expérience dans les portes d'accès (du train grande vitesse aux Tramway/métro)



> 700 000  
portes en services dans le monde

> 600  
projets livrés

80 years  
d'expérience

dans

> 50 000  
marches en service dans le monde

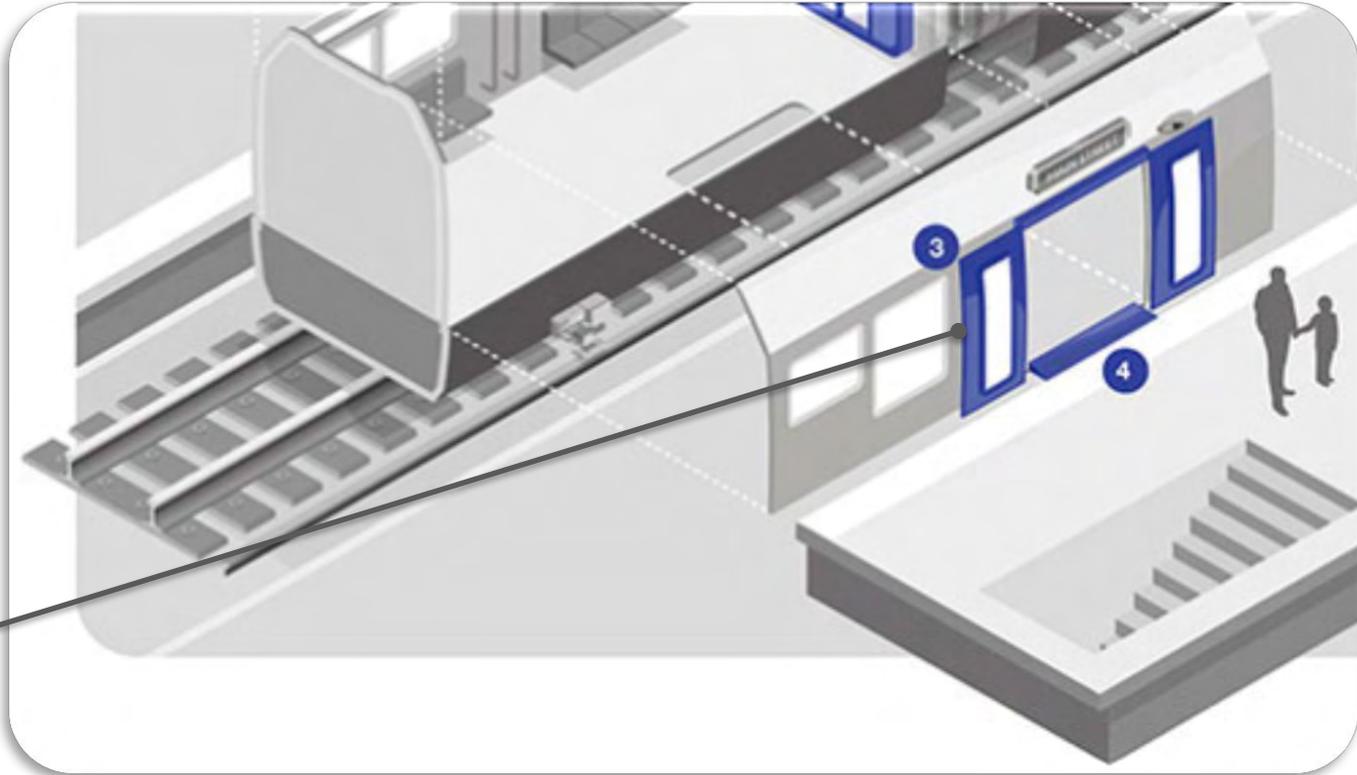
56  
pays



# /// JTC - NORMALISATION

Wabtec – Faiveley Transport

**C**ollage au niveau des  
**P**ortes d'accès



- Butyle
- Cyanoacrylate
- Epoxy
- Frein filet
- MSP
- Polysulfure
- PU
- Silicone



# /// JTC - NORMALISATION

Développement du collage chez Faiveley Transport



> 71 000

vantaux nus collés

37 ans

d'expérience dans le collage de vantaux

> 18 000

vantaux nus collés selon la DIN6701

> 102

projets produits

sur

FTT U1



> 45 000

vitres collées

21 ans

d'expérience dans le collage de vitre

> 18 000

vitres collées selon la DIN6701

> 65

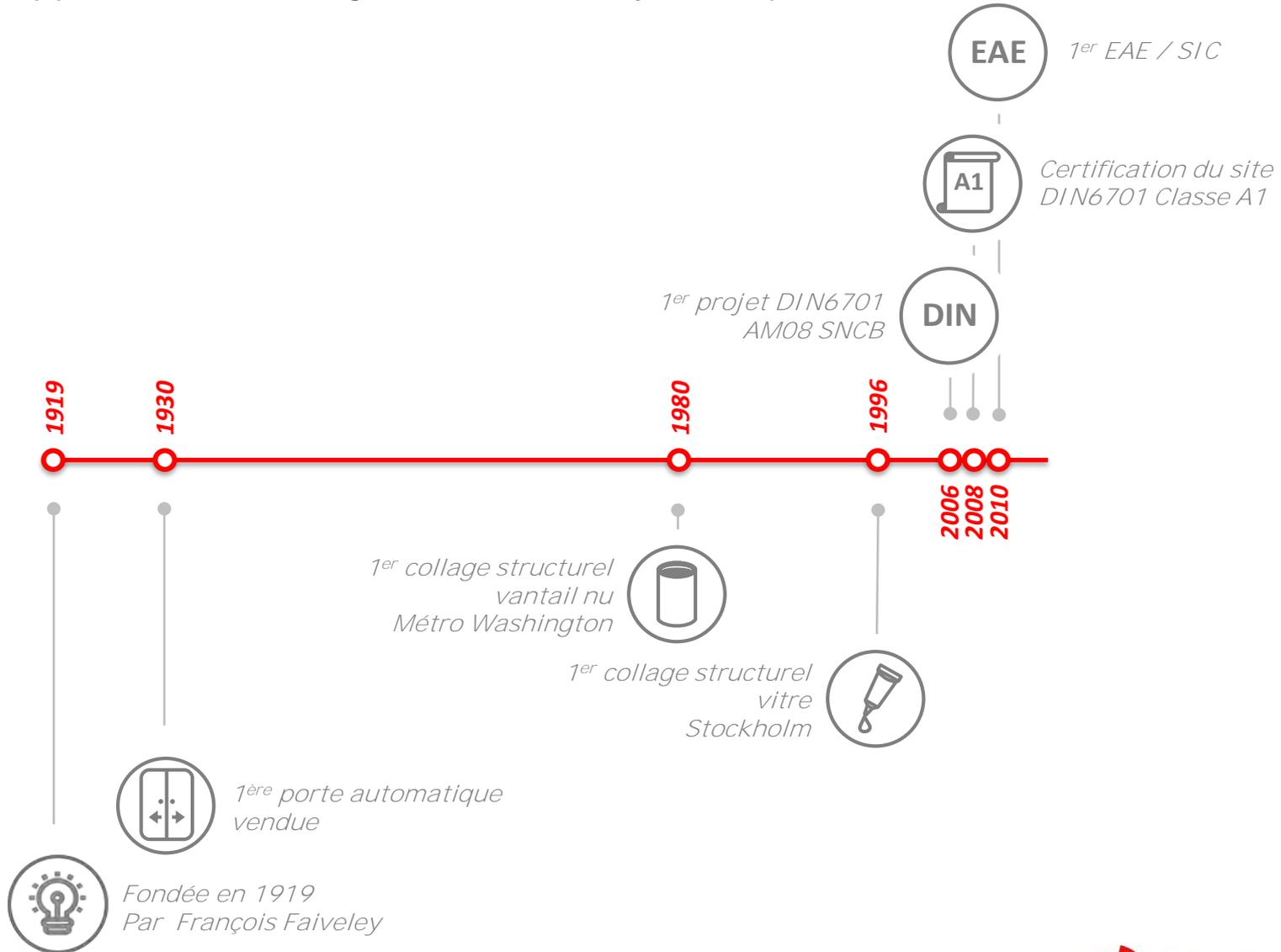
projets produits

sur

FTT U1

# /// JTC - NORMALISATION

## Développement du collage chez Faiveley Transport



# /// LA NORMALISATION DU COLLAGE

# /// JTC - NORMALISATION

## *Normalisation du collage*

/ Pourquoi avons-nous besoin d'une norme sur le collage ?

**Collage = Procédé spécial** (cf ISO 9000:2015)

*Lorsque la conformité du produit résultant ne peut être immédiatement ou économiquement vérifiée, le processus est souvent qualifié de « procédé spécial »*



# /// JTC - NORMALISATION

## *Normalisation du collage*

/ Pourquoi avons-nous besoin d'une norme sur le collage ?

**Collage = Procédé spécial** (cf ISO 9000:2015)

// Pourquoi est-ce un « procédé spécial » ?

**Impossibilité de vérifier le résultat après production du produit**

/// Pourquoi n'est-il pas possible de vérifier le résultat après production ?

**Aujourd'hui, il n'existe pas d'essais non destructif permettant de détecter 100% des défauts d'un joint de colle.**

//// Pourquoi n'est-il pas possible de détecter 100% des défauts d'un joint de colle ?

**La qualité d'adhésion n'est pas quantifiable par un essai non destructif.**

///// Pourquoi l'adhésion n'est-elle pas quantifiable par un essai non destructif ?

**L'interface n'est pas accessible sans destruction du joint de colle. De toute façon, aujourd'hui, il n'y a toujours pas de modèle mathématique permettant de définir l'adhésion.**



# /// JTC - NORMALISATION

*Normalisation du collage*

Cause principale:

Pas de test non-destructif fiable à 100%

Conséquence:

**SMQ** (Système de Management de la Qualité)

/ Politique entreprise

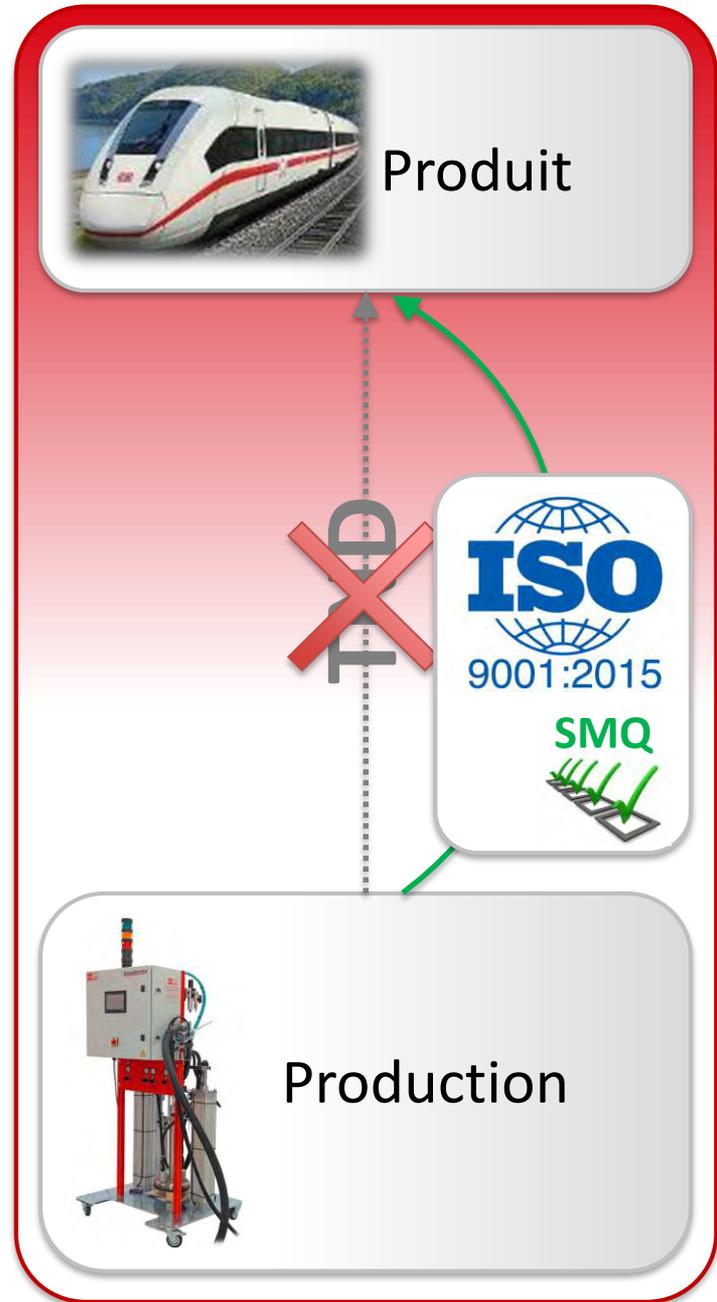
→ Qualité élevée en production.

/ La qualité doit être produite

→ Puisqu'elle ne peut pas être testée.

/ L'utilisation d'adhésif nécessite de nouvelles exigences auprès du personnels.

→ Connaissances.



# /// JTC - NORMALISATION

## *Normalisation du collage*

ISO 9001 est très « macro » sur les procédés spéciaux.  
Elle définit seulement les règles du Système de Management de la Qualité.

### Conclusion:

Pour l'utilisation de technologie comme les adhésifs, l'ISO 9001 à besoin de règles spécifiques.

### Intérêt:

Pour les sous-traitant: un seul référentiel et non « x » requis clients.

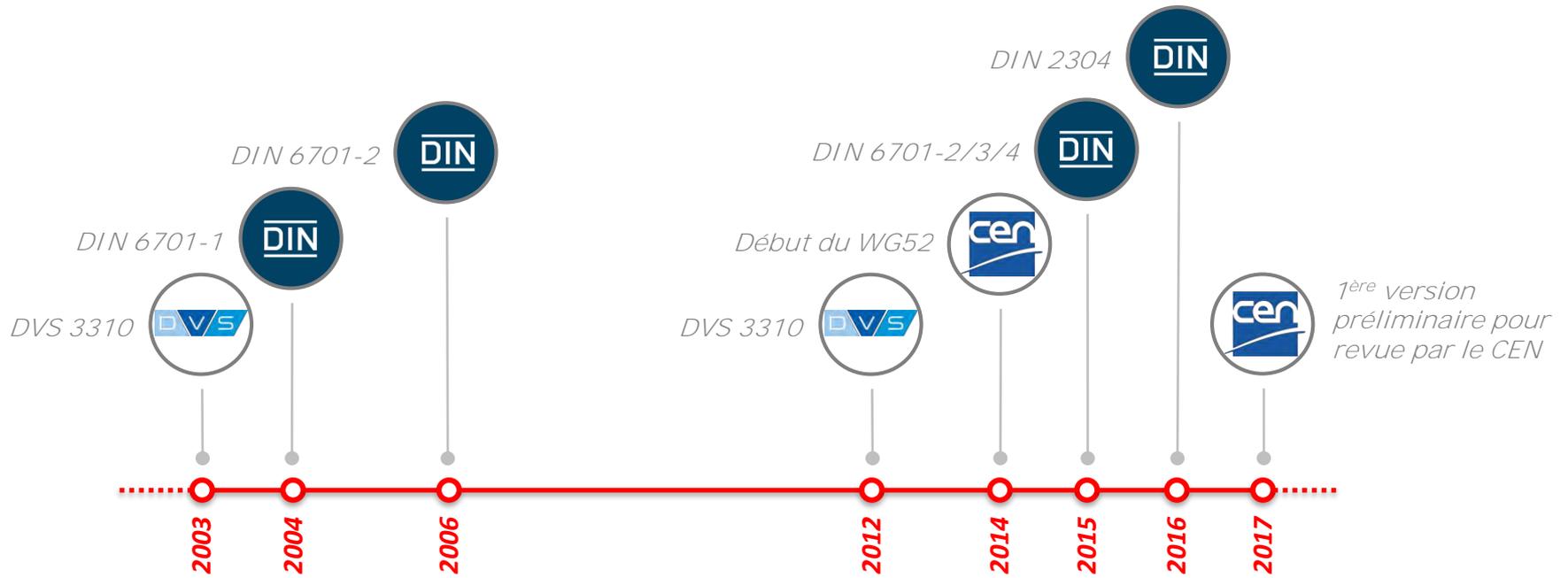
Pour les clients: **l'assurance d'une qualité** du produit acheté.

### Solution:

Nécessité de normes régissant le procédé de collage.

# /// JTC - NORMALISATION

## Normalisation du collage



DVS 3310: Collage – Exigences de qualité.

DIN 6701: Collage des véhicules ferroviaires et ses composants

DIN 2304: Collage – Exigences de qualité.

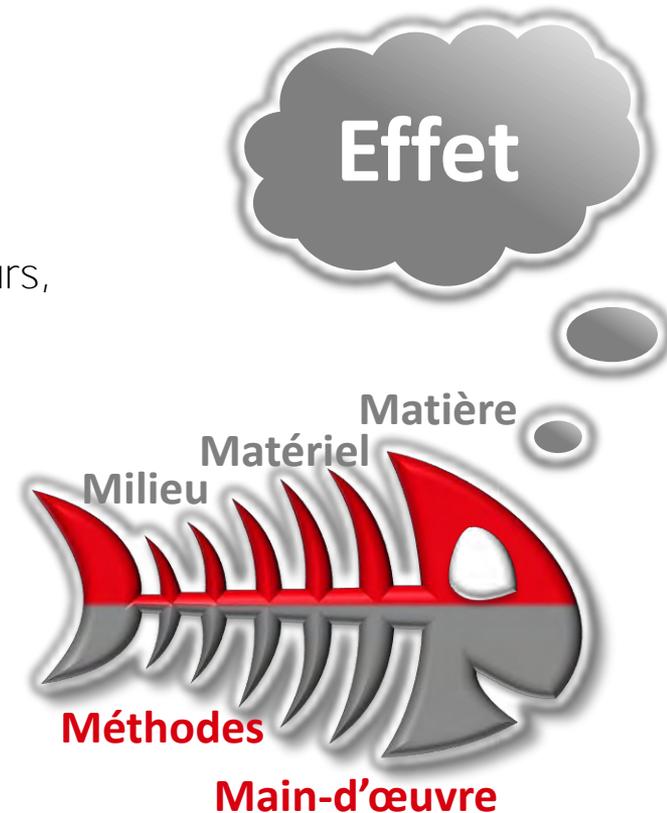
EN xxxxx: Collage des véhicules ferroviaires et ses composants

# /// JTC - NORMALISATION

## Normalisation du collage

Normes/certifications souvent orientée selon les **5M** afin de maîtriser les **Effets**

- Matière:
  - Substrats (contrôle réception, transport, ...)
  - Préparation de surface (dégraissage, activation, primaire, ponçage, TTS, ...)
  - Adhésifs
  - Agents de nettoyage
- Matériel:
  - Outillages (spatules, gants, applicateurs, mélangeurs, ventouses, ...)
  - Machines (Pompes, pistolet, ...)
- Milieu:
  - **Température, hygrométrie, flux d'air, poussières, contaminants, autres procédés**
  - Information, prévention, communication
- **Méthodes:**
  - Mode opératoire (polymérisation incluse)
  - Ordonnancement
- **Main-d'œuvre:**
  - Opérateurs, superviseur, maintenance, manager



# /// LE CONTEXTE NORMATIF DANS LE FERROVIAIRE

# /// JTC - NORMALISATION

*Le contexte normatif dans le ferroviaire*

DIN 6701 norme réglementaire en Allemagne.

L'EBA (Autorité Fédérale des Chemins de Fer), déléguataire du Ministère des Transport, a pour mission d'homologuer les trains qui roulent sur le territoire allemand.

Depuis la parution de la DIN6701, tous les projets allemands doivent être conçu et produit par des entreprises certifiées (**selon l'EN ISO/IEC 17065** par des organismes accrédités DIN6701).



# /// JTC - NORMALISATION

## *Le contexte normatif dans le ferroviaire*

Cette certification impose pour un joint de colle classé A1 :

- Un vSIC (EAE-EWF 517), un SIC (EAE) ayant les mêmes droit que le vSIC (remplaçant). Le vSIC peut déléguer certaines tâches à **d'autres SIC (EAS-EWF 516 par exemple)**. Et des opérateurs qualifiés (EAB-EWF 515)
- Un process robuste (Conception, qualification, contrôle **d'entrée**, Production, suivi production, expédition).
- Un site de production certifié (T°C/%HR, **propreté, flux d'air, ...**).



# /// IMPACT SUR L'ORGANISATION D'ENTREPRISE

# /// JTC - NORMALISATION

Impacte sur l'organisation d'entreprise

Points clés de la DIN6701 (12/2015):

21 A3  
VOIR NOTA 20  
SEE NOTE 20

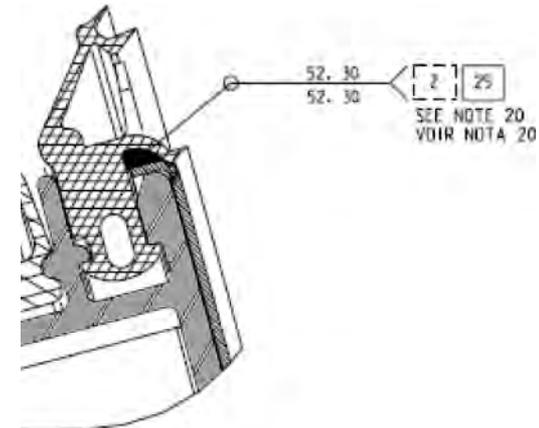
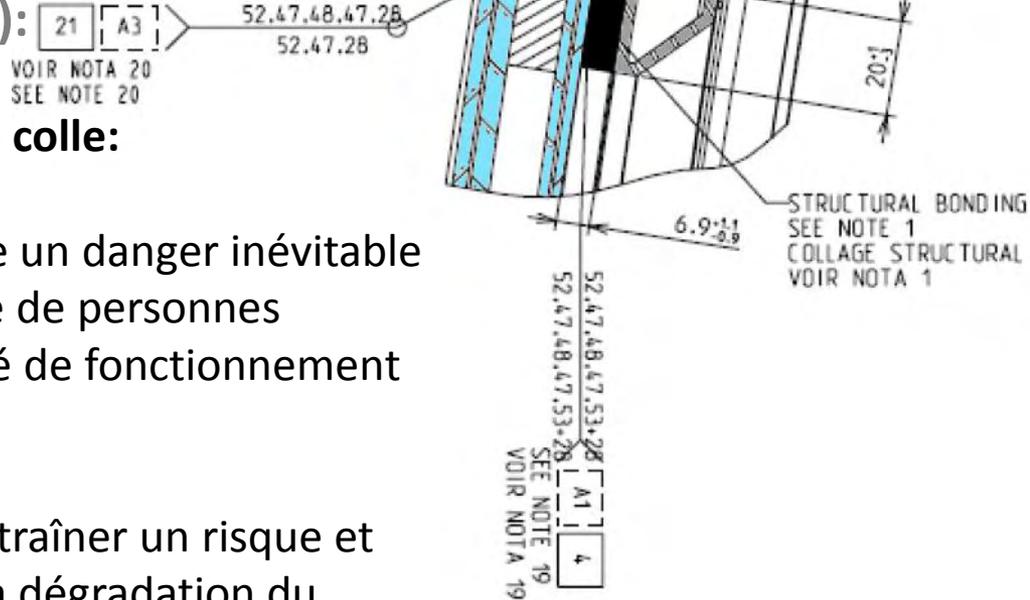
## / Classification sécuritaire des joints de colle:

**A1:** La défaillance du joint collé entraîne un danger inévitable menaçant la vie ou l'intégrité corporelle de personnes physiques ou compromettant la sécurité de fonctionnement des véhicules ferroviaire.

**A2:** La défaillance du joint collé peut entraîner un risque et des dommages corporels, ou mener à la dégradation du fonctionnement global du véhicule ferroviaire.

**A3:** La défaillance du joint collé entraîne au maximum une perte de confort. Dommages corporels peu probables.

**Z:** La défaillance du joint collé n'entraîne ni dommages corporels, ni dégradation du fonctionnement.



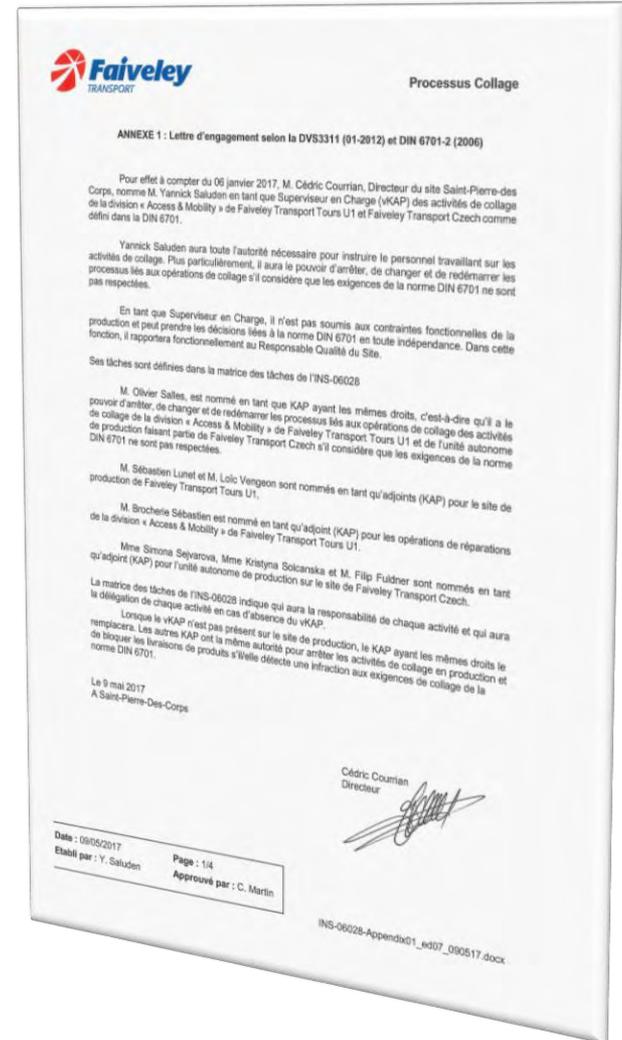
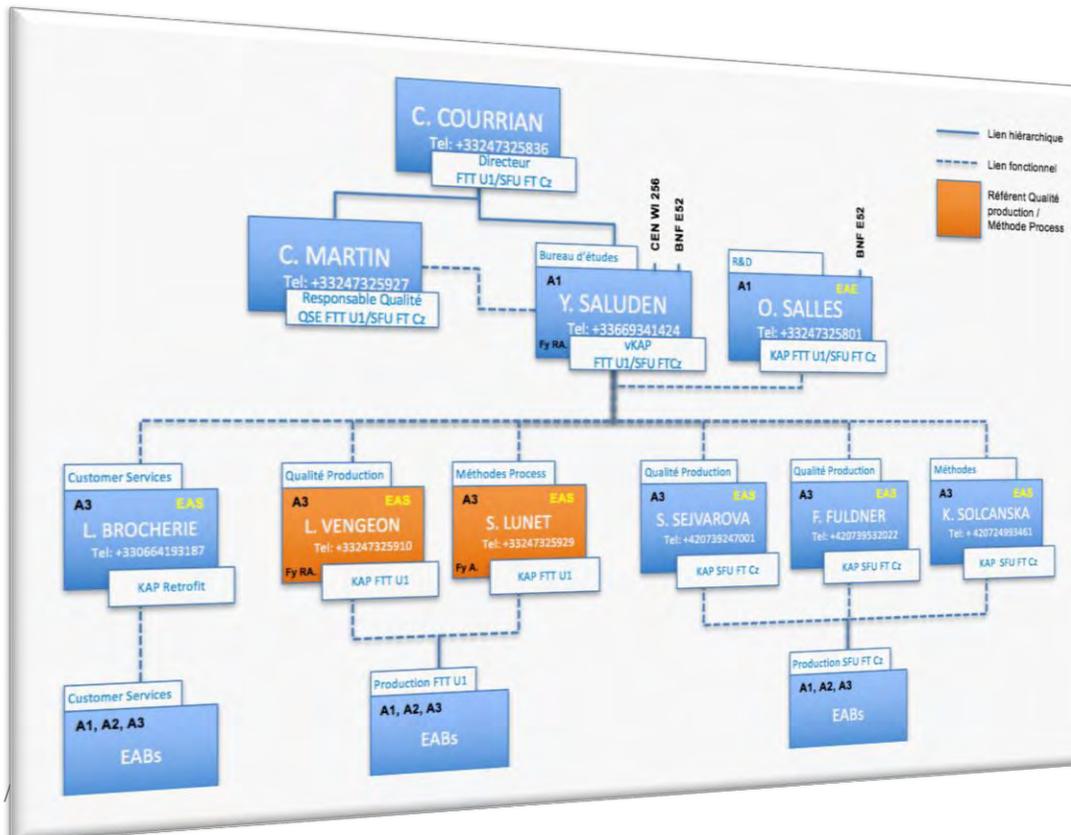
# /// JTC - NORMALISATION

Impacte sur l'organisation d'entreprise

## Points clés de la DIN6701 (12/2015):

### / Superviseur en Charge pour l'activité collage

- Lettre d'engagement de la direction.
- Organisation transversale de la supervision



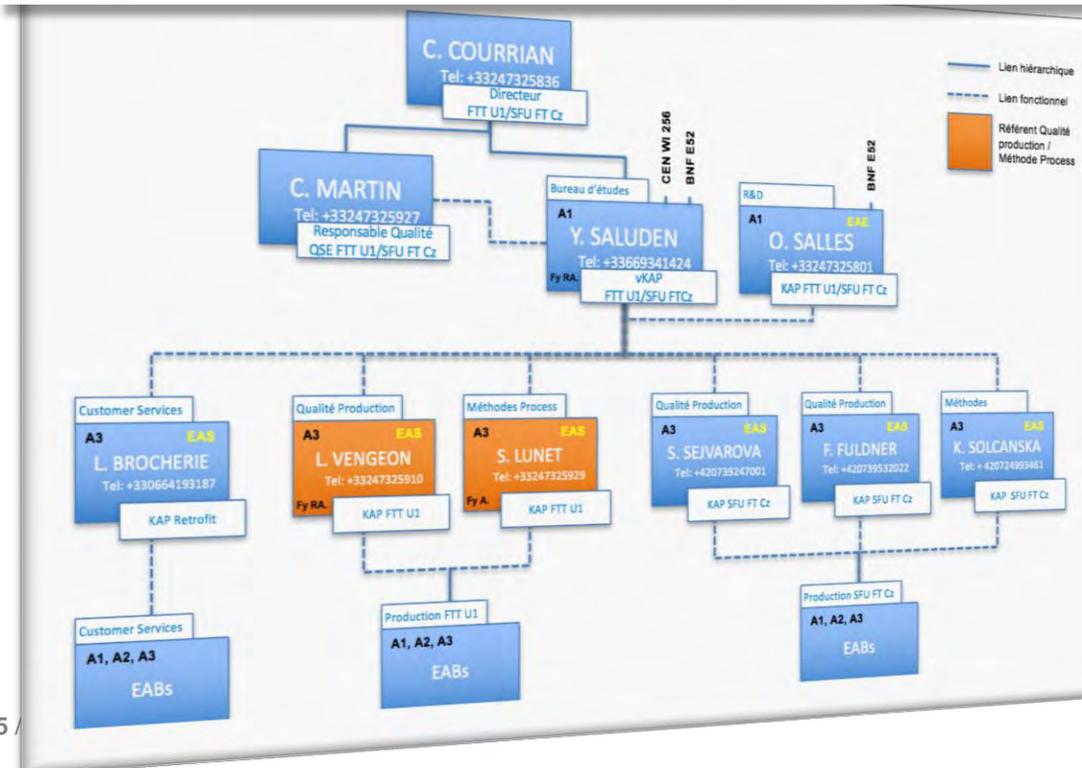
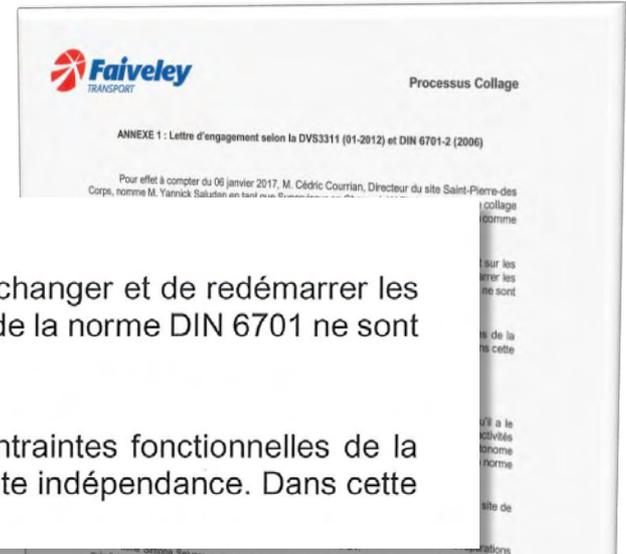
# /// JTC - NORMALISATION

Impacte sur l'organisation d'entreprise

## Points clés de la DIN6701 (12/2015):

Plus particulièrement, il aura le pouvoir d'arrêter, de changer et de redémarrer les processus liés aux opérations de collage s'il considère que les exigences de la norme DIN 6701 ne sont pas respectées.

En tant que Superviseur en Charge, il n'est pas soumis aux contraintes fonctionnelles de la production et peut prendre les décisions liées à la norme DIN 6701 en toute indépendance. Dans cette fonction, il rapportera fonctionnellement au Responsable Qualité du Site.



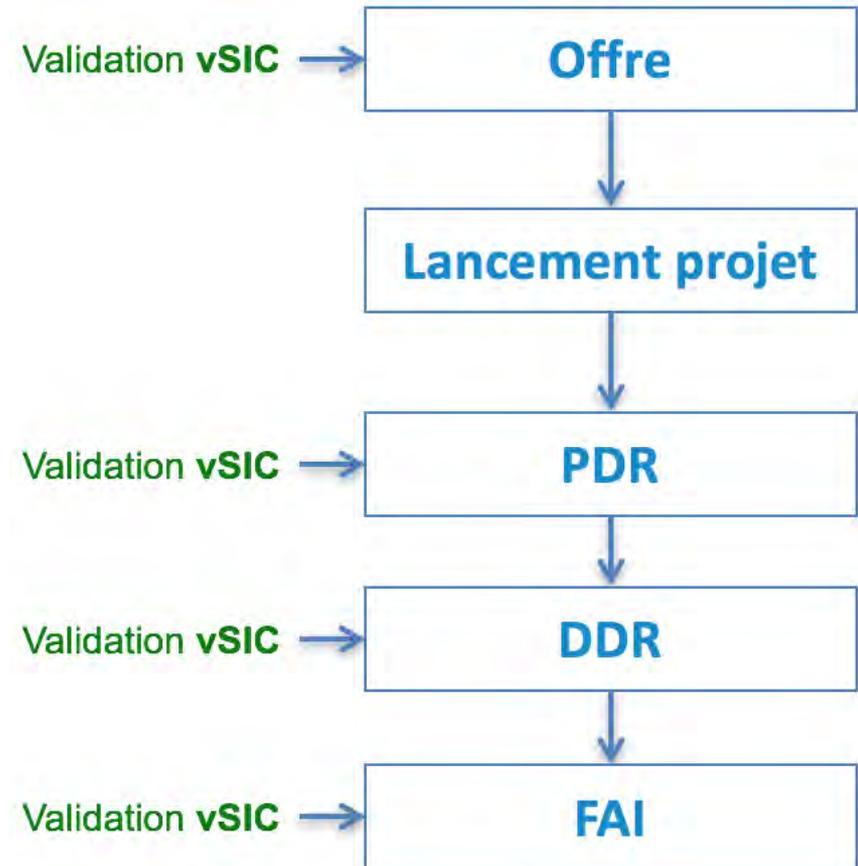
# /// JTC - NORMALISATION

*Impacte sur l'organisation d'entreprise*

Points clés de la DIN6701 (12/2015):

Exemple d'organisation chez Faiveley Transport:

/ Commercial-Offre-Gestion de Projet



# /// JTC - NORMALISATION

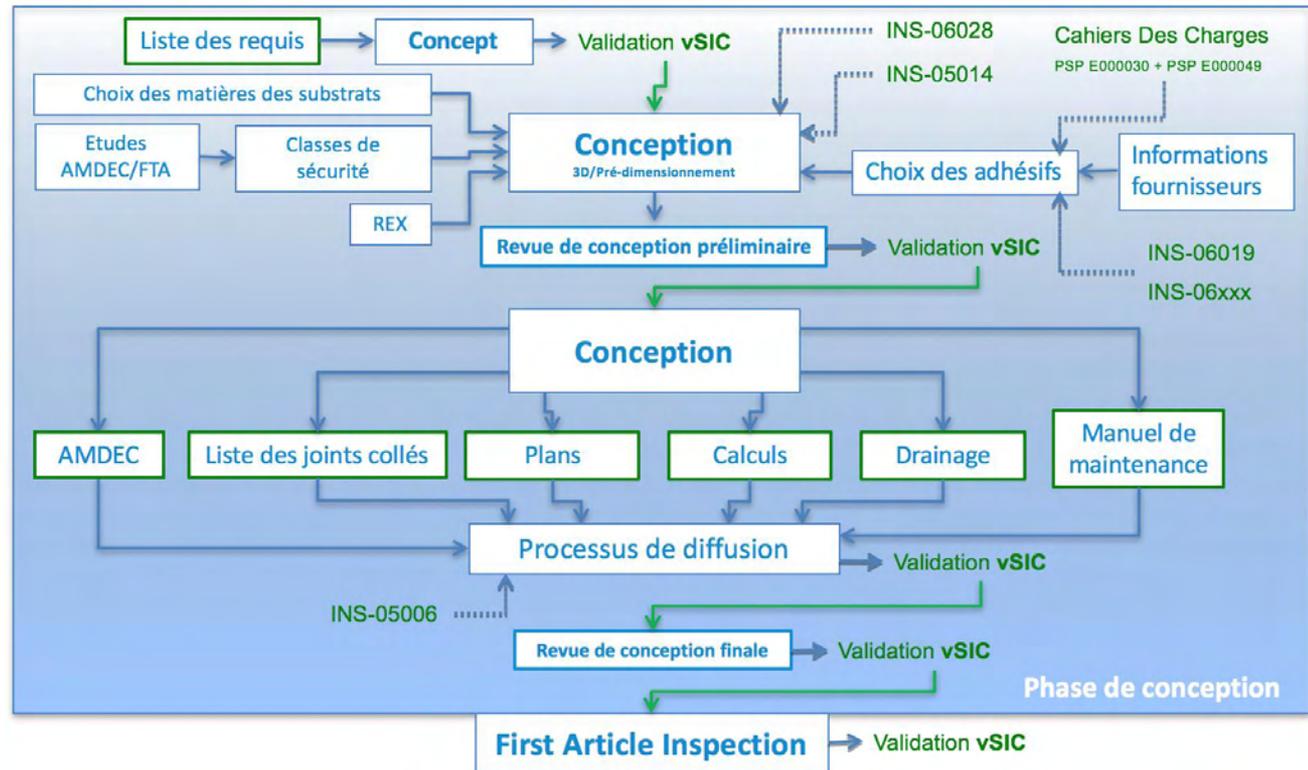
Impacte sur l'organisation d'entreprise

Points clés de la DIN6701 (12/2015):

Exemple d'organisation chez Faiveley Transport:

/ Commercial-Offre-Gestion de Projet

/ Bureau d'études



# /// JTC - NORMALISATION

Impacte sur l'organisation d'entreprise

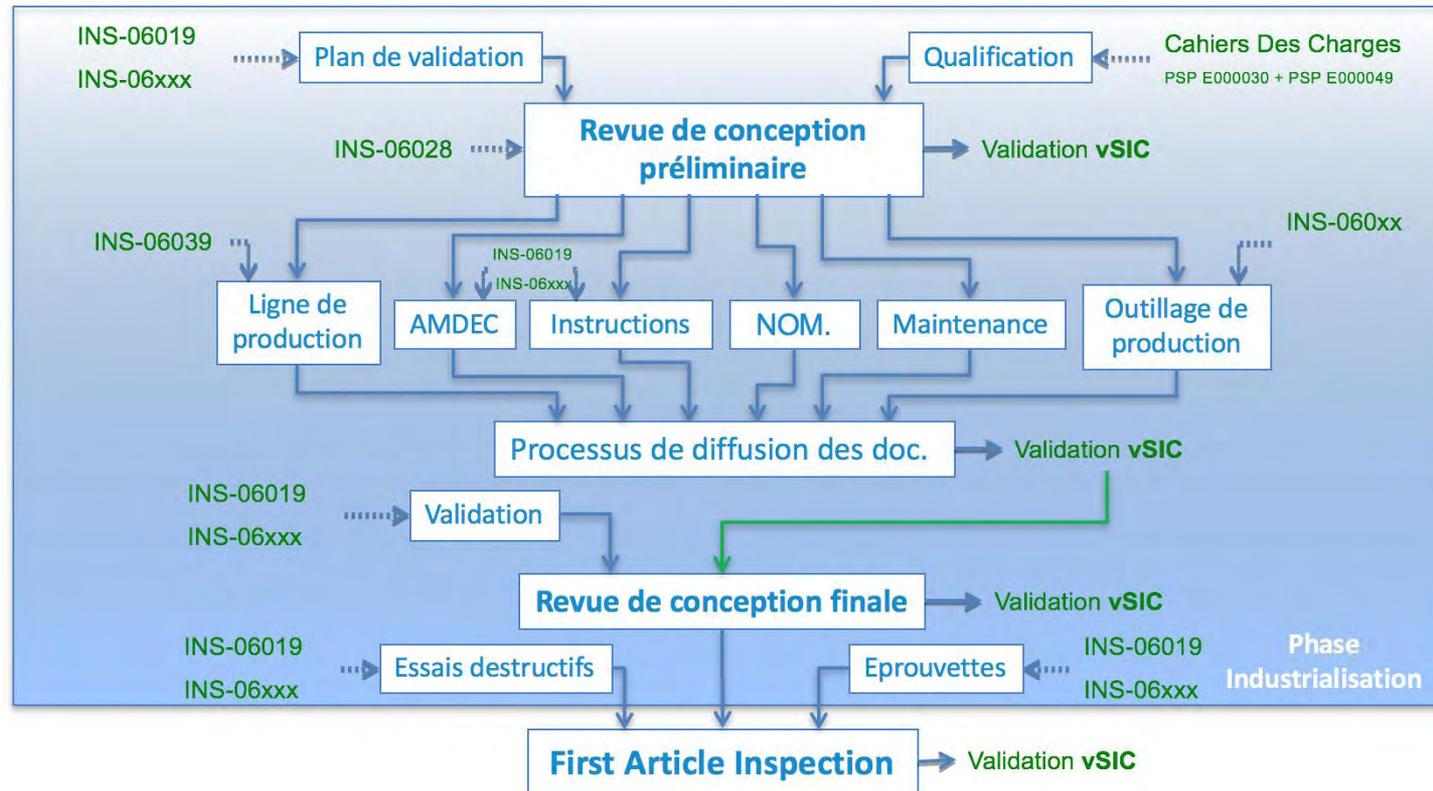
Points clés de la DIN6701 (12/2015):

Exemple d'organisation chez Faiveley Transport:

/ Commercial-Offre-Gestion de Projet

/ Bureau d'études

/ Industrialisation



# /// JTC - NORMALISATION

Impacte sur l'organisation d'entreprise

Points clés de la DIN6701 (12/2015):

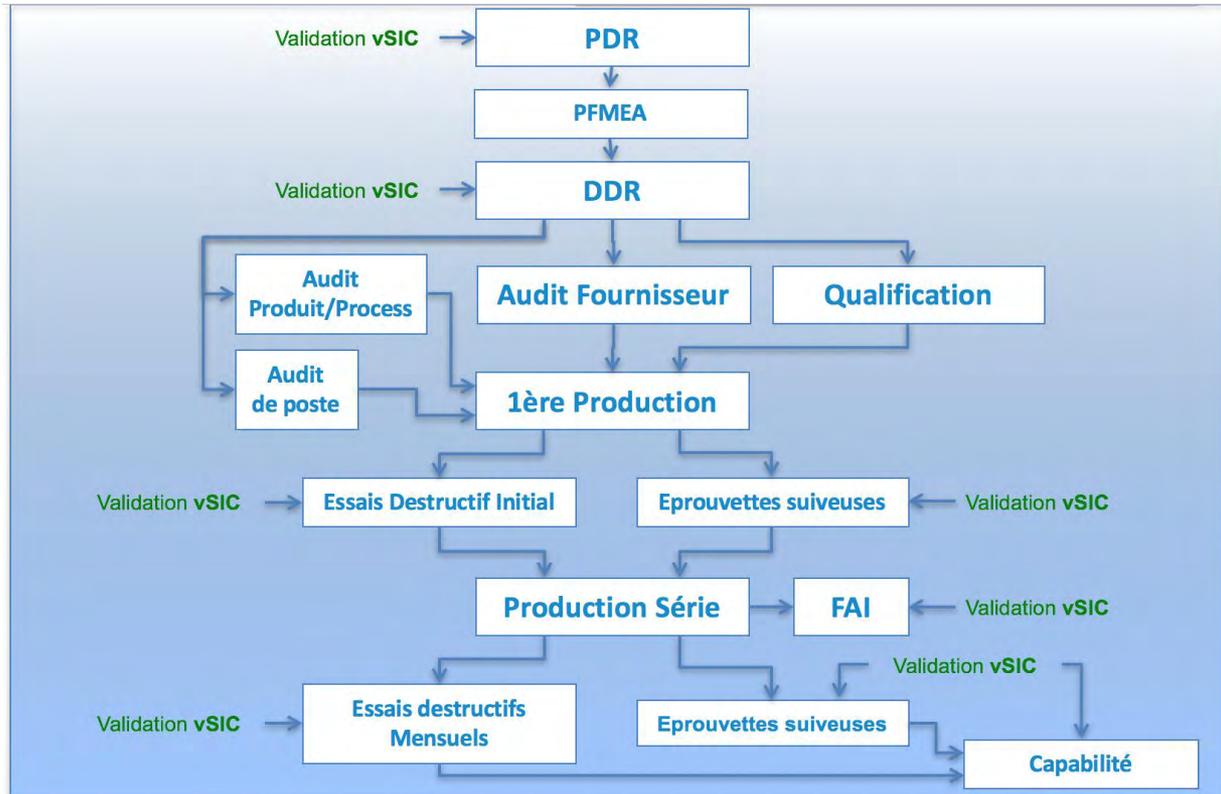
Exemple d'organisation chez Faiveley Transport:

/ Commercial-Offre-Gestion de Projet

/ Bureau d'études

/ Industrialisation

/ Qualité



# /// JTC - NORMALISATION

Impacte sur l'organisation d'entreprise

Points clés de la DIN6701 (12/2015):

## / Site de production certifié

Moyen, Matière, Main d'œuvre, Classification de collage, management de la qualité, Bureau d'études, Industrialisation, Production, Réparation, Maintenance,

...

[www.din6701.de](http://www.din6701.de)



# /// JTC - NORMALISATION

*Impacte sur l'organisation d'entreprise*

Points clés de la DIN6701 (12/2015):

**/ Validation du processus à différentes étapes du projet.**

Exemple de validation:

1. Calculs
2. Essais
3. Retour d'EXpérience
4. Combinaison des 3 premiers points.



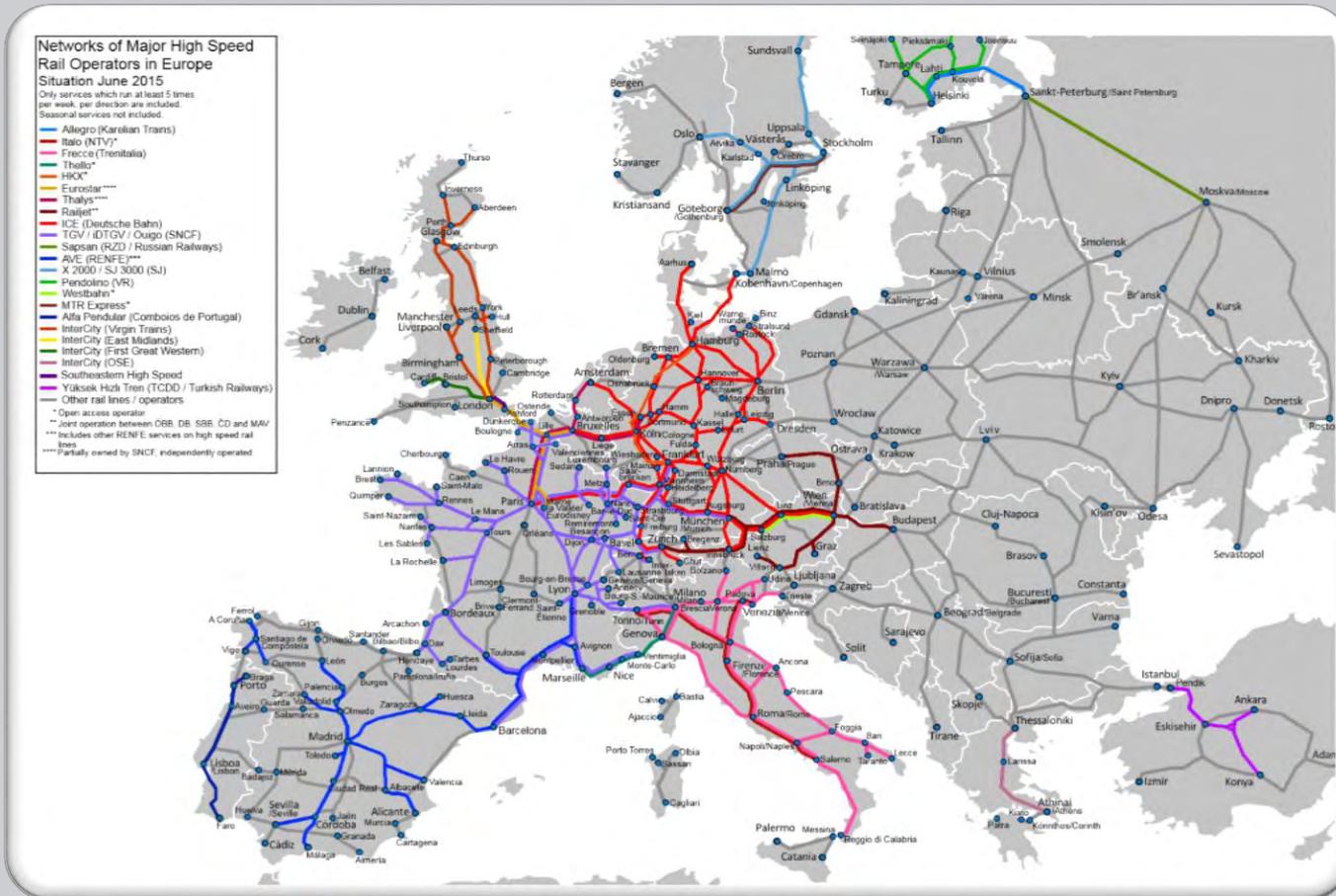
# /// EVOLUTION DU CONTEXTE NORMATIF EUROPÉEN DANS LE DOMAINE FERROVIAIRE.

# /// JTC - NORMALISATION

Evolution du contexte normatif européen dans le domaine ferroviaire

Uniformisation du collage en Europe.

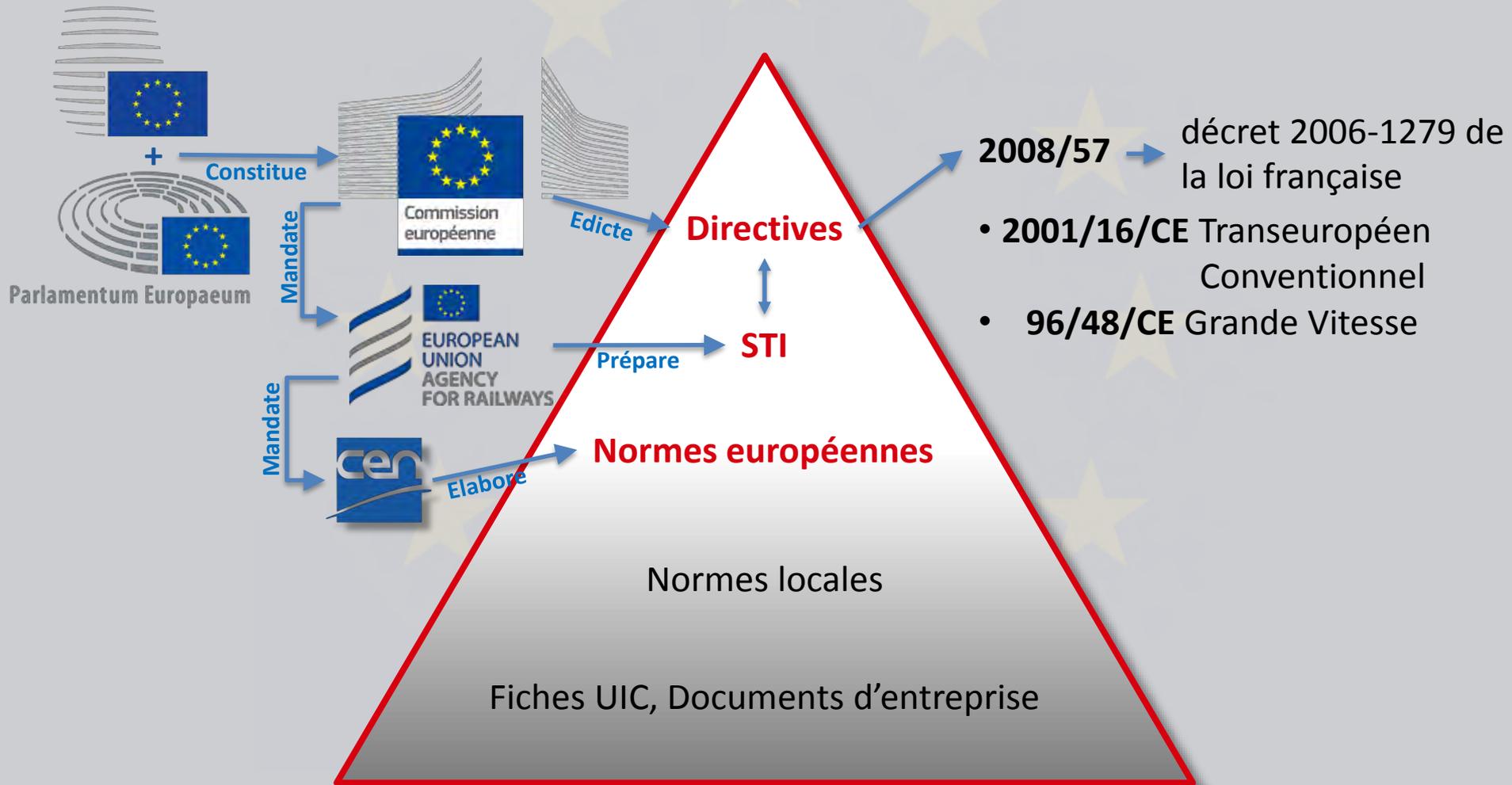
## L'interopérabilité?



# /// JTC - NORMALISATION

Evolution du contexte normatif européen dans le domaine ferroviaire

## L'interopérabilité du système ferroviaire:



# /// JTC - NORMALISATION

*Evolution du contexte normatif européen dans le domaine ferroviaire*



*Thank you for your attention.*

