

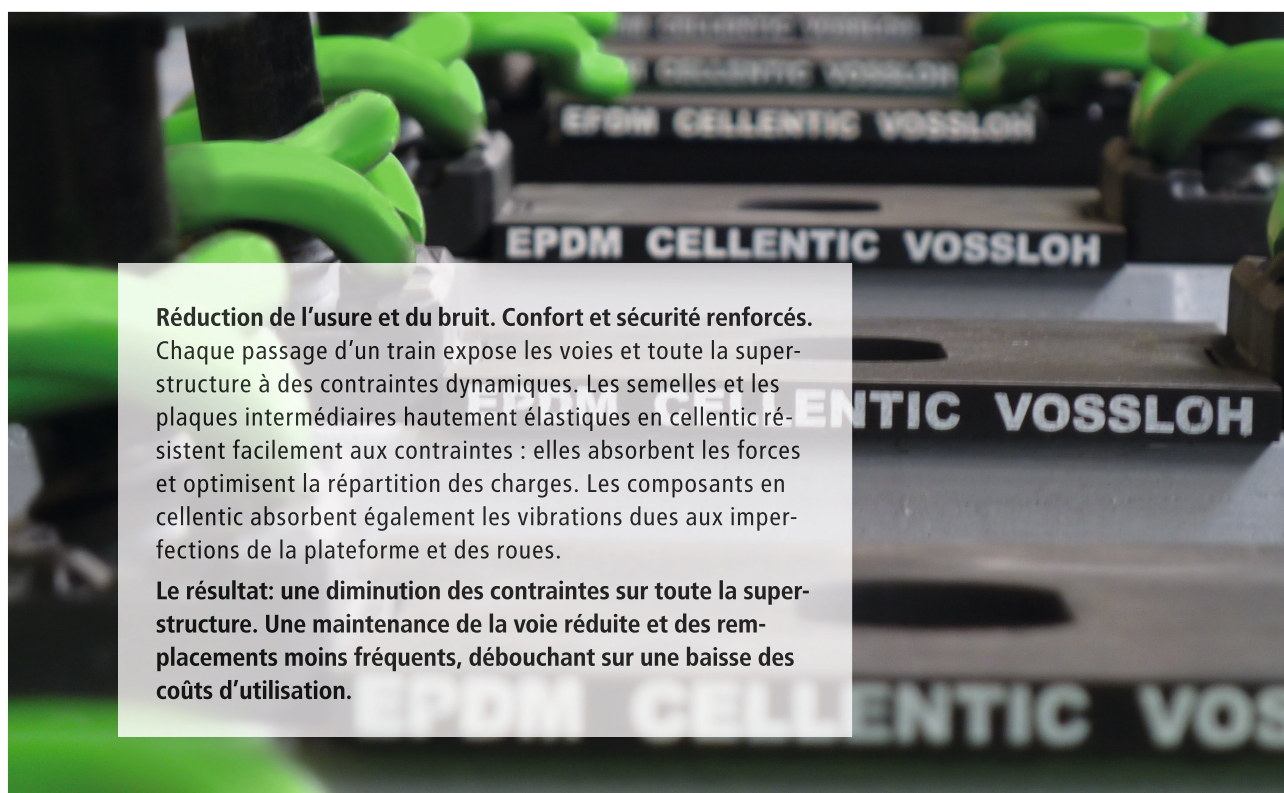
# Un voyage tout en souplesse avec cellentic

Semelles et plaques intermédiaires pour  
systèmes de fixation des rails hautement élastiques

# Élasticité optimisée pour les systèmes de fixation des rails Vossloh

## **cellentic** – Plus d'élasticité pour les systèmes de fixation des rails

*Le cellentic est un élastomère en EPDM offrant une grande stabilité à de nombreuses agressions chimiques. Ses avantages ? Une résistance sans égale à la température, au vieillissement et aux intempéries, mais aussi une grande stabilité sous charge constante. Les composants en cellentic optimisent l'élasticité, permettant de réduire les vibrations et de préserver la voie.*



### **Réduction de l'usure et du bruit. Confort et sécurité renforcés.**

Chaque passage d'un train expose les voies et toute la superstructure à des contraintes dynamiques. Les semelles et les plaques intermédiaires hautement élastiques en cellentic résistent facilement aux contraintes : elles absorbent les forces et optimisent la répartition des charges. Les composants en cellentic absorbent également les vibrations dues aux imperfections de la plateforme et des roues.

**Le résultat: une diminution des contraintes sur toute la superstructure. Une maintenance de la voie réduite et des remplacements moins fréquents, débouchant sur une baisse des coûts d'utilisation.**

### **Valeur ajoutée pour la voie et l'environnement:**



#### **Propriété**

La réduction des vibrations ...

Les élastomères en *cellentic* offrent une absorption des forces optimisée ...

Les élastomères en cellentic offrent une absorption des forces optimisée ...

#### **Avantage**

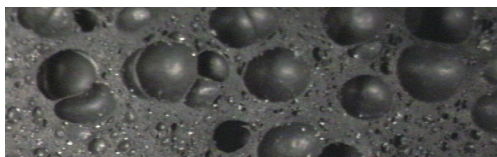
... réduit les bruits de structure créés par les vibrations des rails.

... réduit les bruits de structure créés par les vibrations des rails.

... pour un confort et une sécurité des voyageurs optimisés.



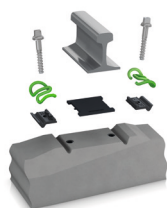
# **cellentic** – Principe de fonctionnement



Clé du succès, la composition du matériau. L'élastomère EPDM micro-cellulaire a pour structure chimique une chaîne polymère primaire saturée. La structure expansée à cellules fermées offre une élasticité particulièrement élevée. La configuration de ses cellules absorbe la charge à l'intérieur de sa propre structure, avec pour résultat une déformation minimale.

## Avantages en termes d'ingénierie

- haute résistance aux substances chimiques
- caractéristiques supérieures en matière de résistance à la température, au vieillissement et aux intempéries
- grande durabilité sous charges constantes
- faible absorption d'eau
- haute résistance aux UV et à l'ozone
- faible dépendance en fréquence entre 1 Hz et 40 Hz
- faibles contraintes dynamiques sur la surface d'ancrage
- sécurité du transport renforcée grâce à la protection anti-bascullement intégrée
- fort effet d'amortissement



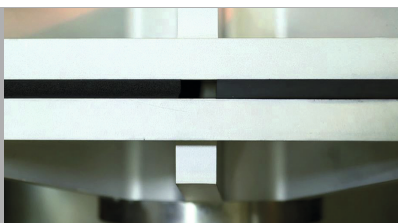
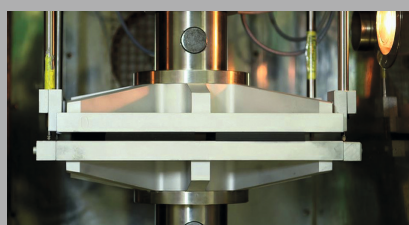
## Le **cellentic** dans les voies ballastées

Les semelles en **cellentic** absorbent les vibrations et optimisent l'élasticité du lit de ballast. L'intégrité de la superstructure est préservée, avec une réduction de l'usure sur tous les composants, ballast y compris. Une configuration avec différentes rigidités allant de 20 à 200 kN/mm permet l'utilisation des semelles en **cellentic** dans quasiment toutes les applications dans le monde (rail classique, transport urbain et rail grande vitesse).



## Le **cellentic** dans les voies sans ballast










Les systèmes de voies sans ballast doivent répondre à des exigences particulières pour déporter les forces dans le sol de manière aussi fluide et avec aussi peu de contraintes sur les matériaux que possible. Les composants en **cellentic** hautement élastiques du système de fixation des rails garantissent l'élasticité voulue pour tous les profils de charge (rail classique, rail urbain, rail grande vitesse et fret lourd). Ce système suppose l'utilisation de plaques intermédiaires offrant des élasticités  $\geq 8$  kN/mm.





















## Couches intermédiaires dans les tests d'endurance:











Différents matériaux présentent différents degrés de déformation lorsqu'ils sont soumis à des contraintes énormes, pendant le passage d'un train par exemple. **Gauche:** Avec sa matrice cellulaire, le **cellentic** est capable d'absorber les charges dans sa propre structure et présente une très faible déformation. **Droite:** Le caoutchouc plein n'est pas compressible. Une déformation quelconque provoque l'allongement du caoutchouc dans sa longueur et sa largeur, occasionnant une abrasion.



# Attaches Vossloh en cellentic


Système de fixation		Vossloh DFF 300	Vossloh DFF 304	Vossloh DFF 21	Vossloh DFF 240
Propriété de la voie		 SS	 SS	 SS	 SS
					
Domaine d'application	Rail classique	✓	✓	✓	✓
	Grande vitesse	✓	–	–	–
	Fret lourd	–	–	–	–
	Transport urbain	–	–	–	✓
 cellentic	Composant	Plaque intermédiaire	Plaque intermédiaire	Semelle	Semelle
Rigidité du matériau		≥ 17 kN/mm	≥ 22,5 kN/mm	≥ 30 kN/mm	≥ 30 kN/mm


Système de fixation		Vossloh 300 W	Vossloh 300 NG	Vossloh 300	Vossloh 300 HH
Propriété de la voie		 P	 P	 P	 P
					
Domaine d'application	Rail classique	✓	✓	✓	–
	Grande vitesse	✓	✓	✓	–
	Fret lourd	–	–	–	✓
	Transport urbain	–	–	–	–
 cellentic	Composant	Plaque intermédiaire	Plaque intermédiaire	Plaque intermédiaire	Plaque intermédiaire
Rigidité du matériau		≥ 17 kN/mm	≥ 17 kN/mm	≥ 17 kN	≥ 37,5 kN/m

Système de fixation		Vossloh W 14	Vossloh W 21 / W 21	Vossloh W 21 SH	Vossloh W 21 T
Propriété de la voie		 CS	 CS	 CS	 CS
					
Domaine d'application	Rail classique	✓	✓	–	✓
	Grande vitesse	✓	✓	–	✓
	Fret lourd	–	–	–	–
	Transport urbain	✓	–	✓	–
 cellentic	Composant	Semelle	Semelle	Semelle	Semelle
Rigidité du matériau		≥ 60 kN/mm	≥ 30 kN/mm	≥ 60 kN/mm	≥ 30 kN/mm

Vossloh DFF MC/CT	Vossloh DFF 336 NG	Vossloh DFF 300 UTS	Vossloh W-Tram	Vossloh 336
 SS	 SS	 SS	 SS	 SS
				
–	–	–	–	–
–	–	–	–	–
–	–	–	–	–
✓	✓	✓	✓	✓
Semelle	Plaque intermédiaire	Plaque intermédiaire	Semelle	Plaque intermédiaire
≥ 30 kN/mm	≥ 8 kN/mm	≥ 16 kN/mm	≥ 30 kN/mm	≥ 8 kN/mm









Vossloh 300 UTS
 P

–
–
–
✓
Plaque intermédiaire
≥ 16 kN/mm

 Superstructure gravier avec traverse en béton (CS)  
Superstructure gravier avec traverse en bois (WS)

 Voie sans ballast avec ancrage discontinu (SS)  
Voie sans ballast avec profilé (P)

#### Remarque

Les informations, chiffres et caractéristiques techniques présentés dans cette brochure illustrent la performance du système d'attaches. Pour autant, cette performance dépend également dans tous les cas des influences extérieures. Veuillez nous contacter afin de mettre au point ensemble une solution sur mesure répondant à vos besoins particuliers. Les informations présentées correspondent à l'état de la technique au moment de l'impression. Il se peut que le produit ait évolué dans l'intervalle en lien avec les activités de recherche et de développement menées en continu chez Vossloh.

Vossloh W 25	Vossloh W 28	Vossloh W 30	Vossloh KS 24
 CS	 CS	 CS	 WS
			
–	–	✓	✓
–	–	–	–
–	–	–	–
✓	–	–	–
Semelle	Semelle	Semelle	Semelle
≥ 60 kN/mm	≥ 30 kN/mm	≥ 50 kN/mm	≥ 30 kN/mm

# **cellentic** – La conception de semelle optimale pour toutes les exigences de pose.



## **Conception en H**

(ex. : Zw 900a)

Pendant les opérations de (pré)montage, la forme en H garantit le bon placement de la semelle sous le rail et entre les butées latérales.



## **Conception en H avec lèvres de prémontage**

(ex. : Zw 900b)

Les **lèvres de prémontage** sont importantes pour le transport, en particulier pour les traverses prémontées en usine : avec leur aide, les butées latérales maintiennent la semelle en place ; elle ne peut donc pas se perdre.



## **Conception en H avec protection anti-basculement (AT)**

Les **extrémités renforcées** stabilisent le rail en position, dans les courbes serrées par exemple. L'installation de butées latérales optimise le comportement du rail. La **protection anti-basculement** réduit l'abrasion et prolonge ainsi la durée de vie de toute la voie. La version AT est également disponible avec des **lèvres de prémontage**.



## **Toutes les semelles peuvent être livrées avec la conception innovante en aileron.**

La **conception en aileron** a été mise au point pour optimiser les caractéristiques de la forme en H pour les applications susceptibles de donner lieu à de forts mouvements longitudinaux, dus à de fortes variations de température par exemple.

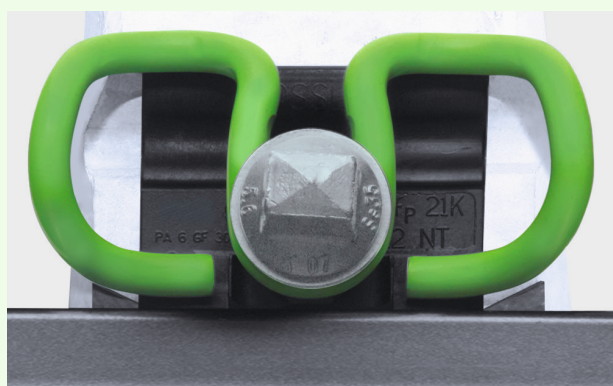
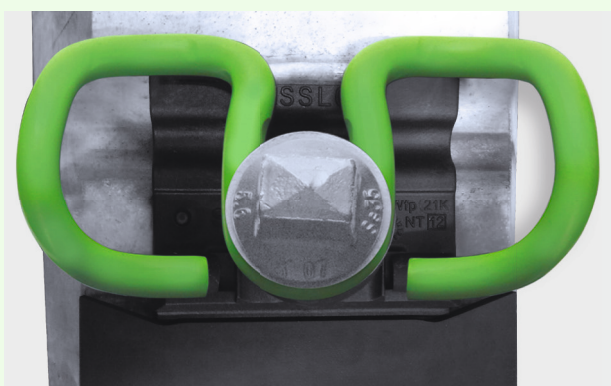
Les lèvres de prémontage sont également possibles avec la conception innovante en aileron.

Total cumulé de toutes les semelles et plaques intermédiaires en **cellentic** vendues.

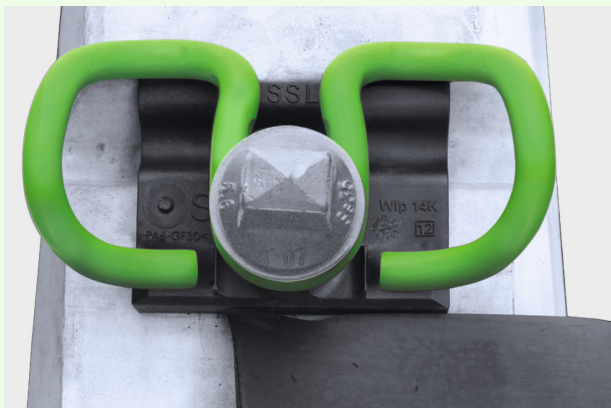
Rail classique  
**26 000 000**  
unités

Rail grande vitesse  
**5 400 000**  
unités

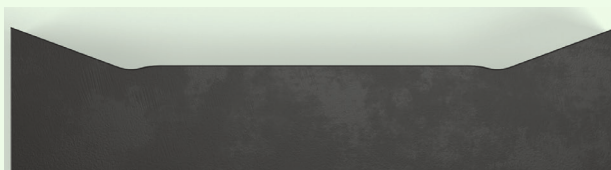
Rail urbain  
**3 300 000**  
unités



Système de fixation prémonté avant et après le positionnement du rail



Semelle après fort mouvement longitudinal du rail



Répartition optimisée des forces : l'«aileron» se rétracte.

#### Forme intelligente, qui rappelle une nageoire dorsale

La conception en aileron rationalisée offre une flexibilité considérablement améliorée pendant la pose de la voie:

- La semelle offre une absorption optimale des forces: elle reconnaît automatiquement quand la contrainte due à des mouvements longitudinaux extraordinaires du rail devient trop forte.
- La forme spéciale réduit la résistance au niveau de l'«aileron» en le faisant se rétracter.
- La conception permet à la semelle de suivre les mouvements longitudinaux du rail sans résistance (elle est virtuellement extraite du point d'ancrage par le rail).
- La semelle revenant à sa forme d'origine après relâchement, elle peut être repositionnée sans difficulté.



# **cellentic** – Confort et sécurité des déplacements partout dans le monde



«**Route olympique**» Pékin–Tianjin: sur la toute première ligne à grande vitesse chinoise, un total de 750 000 plaques intermédiaires en cellentic ont été posées dans la voie sans ballast sur une longueur de voie de 230 km. Même si la voie est conçue pour 300 km/h, elle supportera cependant également des vitesses pouvant aller jusqu'à 350 km/h.

**Réduction du bruit pour le métro de Suzhou en Chine:** Suzhou était à la recherche d'une solution pour répondre aux plaintes des résidents locaux à propos du bruit et des vibrations occasionnés par le passage des rames de métro. Le métro de Suzhou a installé 850 points d'ancrage Vossloh. Ces matériels sont compatibles avec les solutions de voie locales et, grâce à leur performance remarquable en matière d'amortissement, sont capables d'absorber 8 décibels de plus que les systèmes locaux classiques.



**Ligne à grande vitesse Nuremberg-Ingolstadt:** près d'un tiers de la ligne (conçue pour 300 km/h) consiste en neuf tunnels. Des plaques intermédiaires en cellentic y ont été installées sur une longueur de voie de 154 km. Le parcours présente des pentes allant jusqu'à 20 % et longe sur 55 % de sa longueur des arcs d'un rayon minimal de 4 085 m.

**Ligne Taiwan TTY–Aéroport:** ce projet était très exigeant en termes d'ingénierie. En effet, les voies suivent un parcours qui présente des difficultés topographiques : la zone est exposée aux tremblements de terre et le parcours présente des pentes extrêmes, avec 40 km de voies posées sur des viaducs. En résultat, environ 330 000 plaques intermédiaires en cellentic ont été installées sur une longueur de voie de 102 km. À des vitesses pouvant atteindre 100 km/h, elles offrent un trajet sûr et confortable à environ 143 000 voyageurs quotidiens.



**Métro Santo Domingo ligne 2:** ce parcours est entièrement souterrain et a été équipé de plaques intermédiaires en cellentic en 2011, sur une longueur de voie de 22 km. Les rames parcourent la voie à 80 km/h, à des intervalles de 3 minutes aux heures de pointe, et transportent jusqu'à 200 000 voyageurs quotidiens.

**Crédit photo:** Emmanuel Avargués; [www.art-e.org](http://www.art-e.org)

**Métro aérien Bangkok BTS:** Prolongement pour la ligne Sukhumit : ici également, Vossloh contribue à la solution globale : environ 45 000 plaques intermédiaires en cellentic ont été installées le long de toute l'élévation, sur une voie de 10,4 km. Les rames parcourent la ligne à une vitesse maximale de 80 km/h.




**Métro de Bangalore:** Cette ligne de métro, entièrement souterraine, ainsi que sur viaducs, est essentiellement équipée de systèmes de fixation des rails Vossloh. Un total de 240 000 plaques intermédiaires en cellentic ont été installées sur 80 km, les rames transportant leurs passagers à des vitesses maximales de 80 km/h.

 **[www.vossloh.com](http://www.vossloh.com)**

Vossloh Fastening Systems GmbH  
Vosslohstraße 4  
D-58791 Werdohl

Téléphone +49 (0) 23 92 52-0  
Télécopie +49 (0) 23 92 52-448  
E-mail [info.corecomponents@vossloh.com](mailto:info.corecomponents@vossloh.com)

Les marques citées dans ce site Web **vossloh**, , **amalentic** et **cellentic**, sont des marques déposées du groupe Vossloh et bénéficient d'une protection internationale dans de nombreux pays. Ces marques déposées ne peuvent être utilisées qu'avec l'accord préalable de Vossloh AG. Cette publication peut également inclure des marques de tiers. L'utilisation de ces marques est soumise aux conditions d'utilisation de leur propriétaire respectif.