



# La restauration du patrimoine en béton armé

## Un enjeu patrimonial, un défi technique

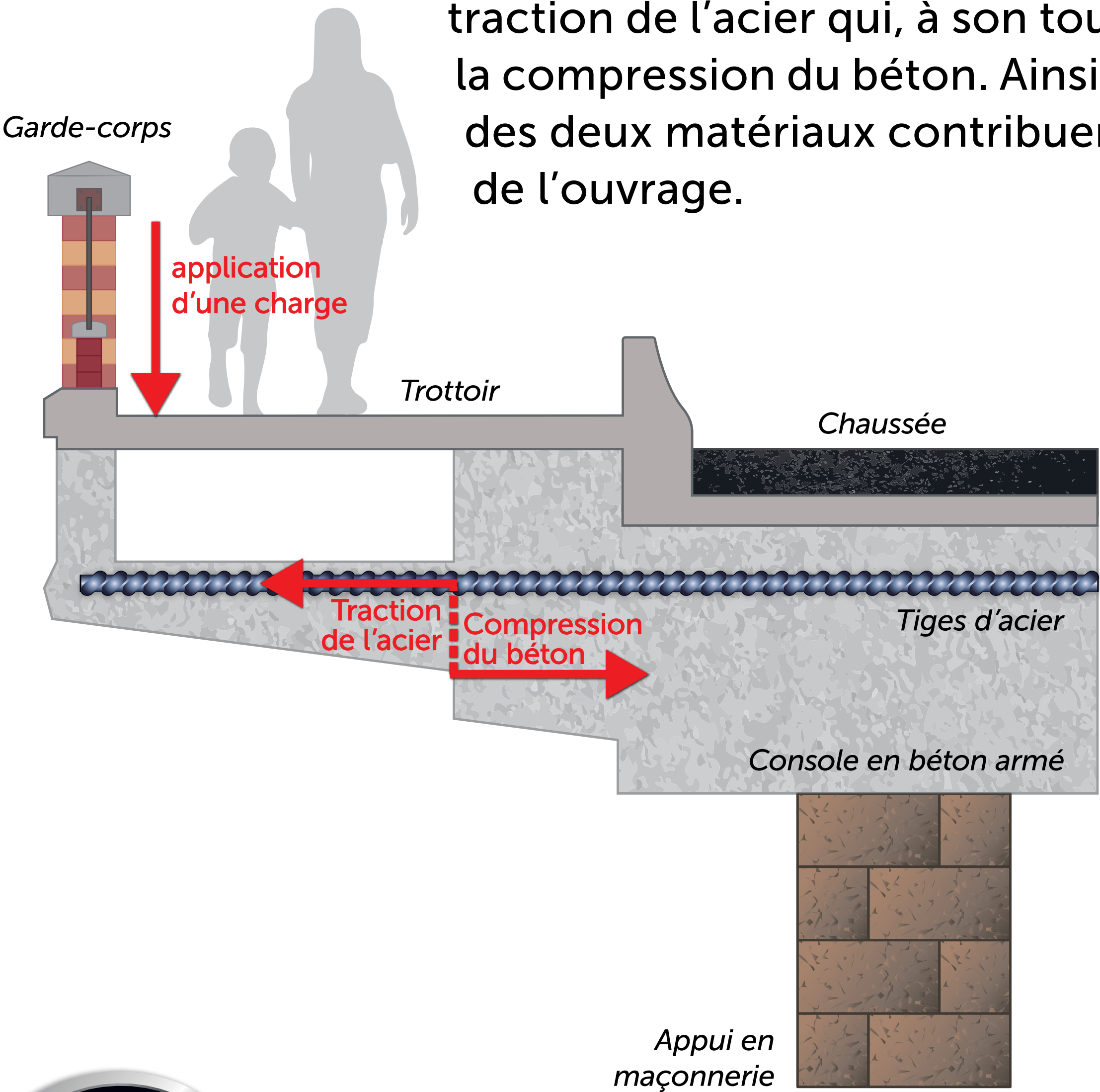
La restauration des ouvrages en béton armé du 20<sup>ème</sup> siècle est un enjeu patrimonial et un défi technique. Saint-Brieuc est particulièrement concerné grâce à l'ensemble remarquable du patrimoine Harel de la Noë : boulevard Waldeck-Rousseau, ancienne gare, boulevard de Sévigné, viaduc de Toupin, boulevard Harel de la Noë.

Le béton armé allie la résistance à la traction de l'acier à la très bonne résistance du béton à la compression.



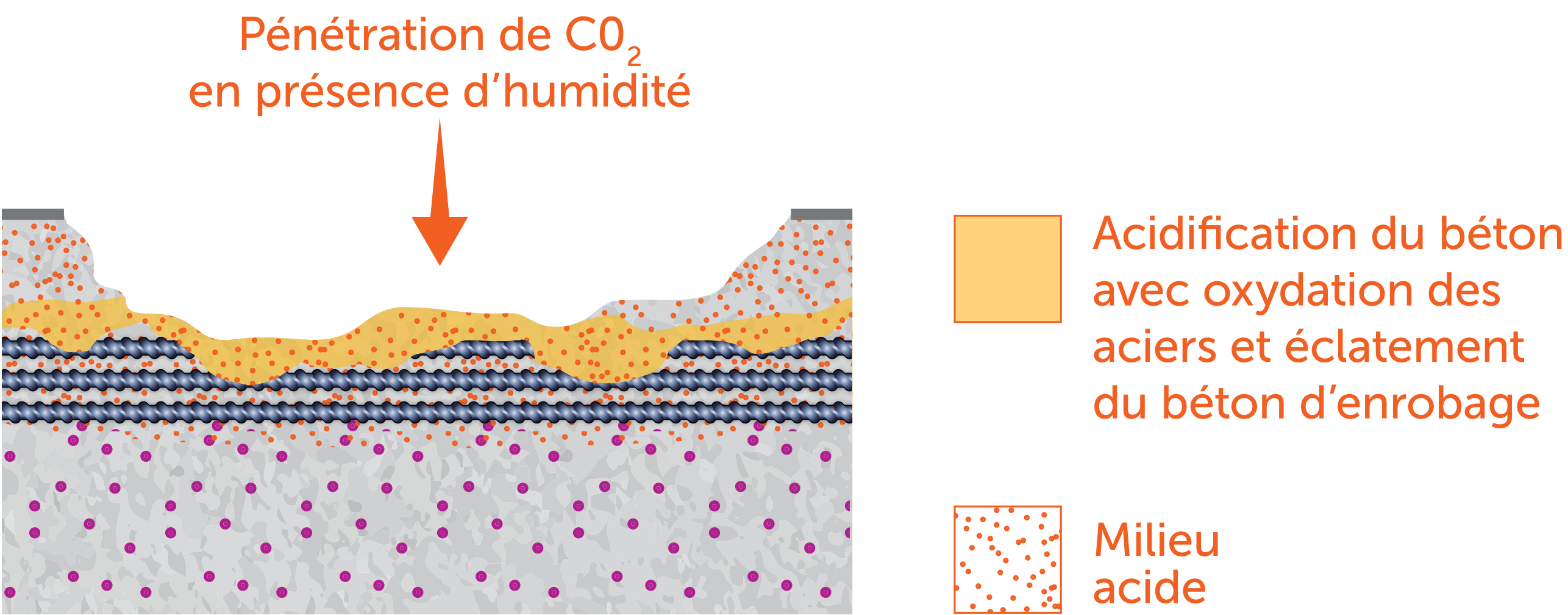
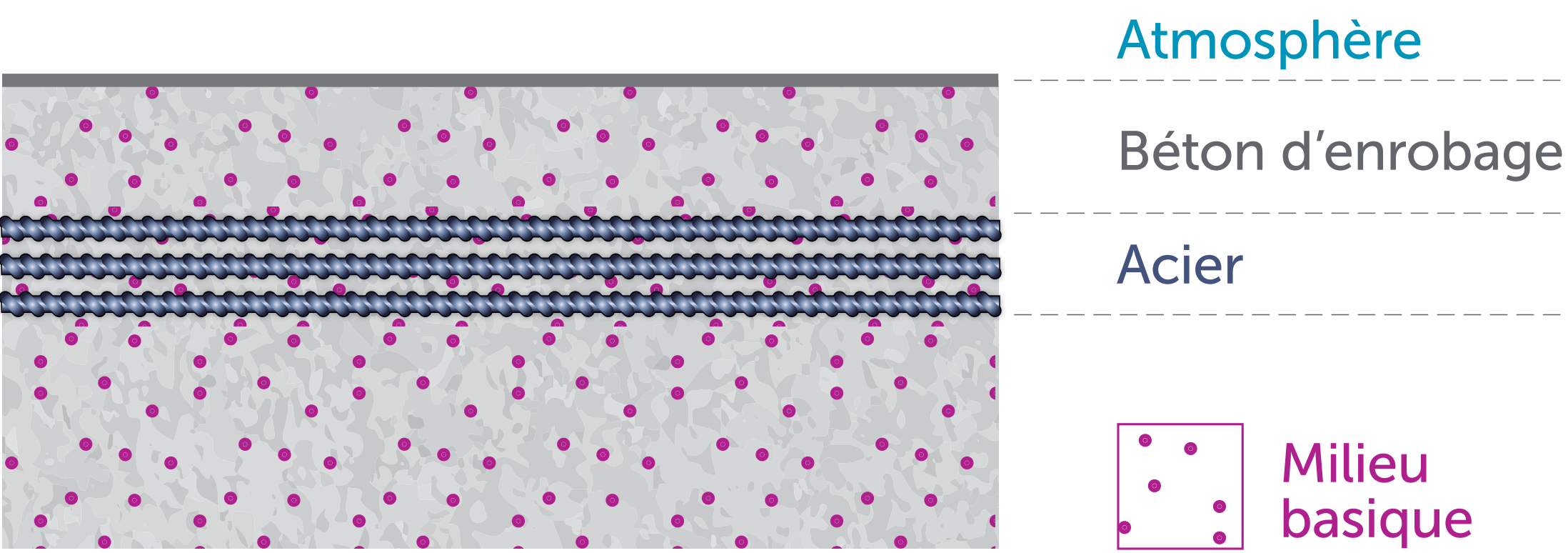
## Une chaîne de conversion des forces

L'application d'une charge sur l'encorbellement (garde-corps, piétons, vélos, etc.) entraîne une mise en traction de l'acier qui, à son tour, provoque la compression du béton. Ainsi, les qualités des deux matériaux contribuent à la tenue de l'ouvrage.



## La carbonatation du béton armé

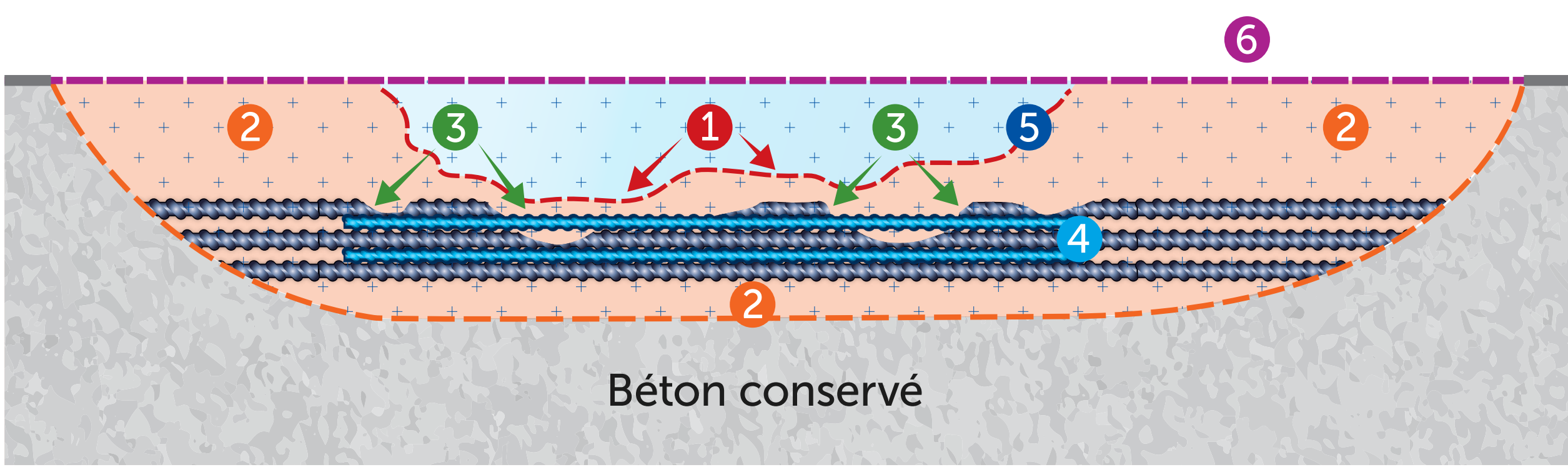
L'une des pathologies les plus courantes de vieillissement des bétons armés est l'oxydation des aciers après acidification du béton d'enrobage par carbonatation. La carbonatation est le résultat de la pénétration de dioxyde de carbone en présence d'humidité. Elle est maximale pour un taux d'humidité de 60 % et quasi nulle à 0 % et à 100 %. Le béton armé se fragilise donc d'autant plus en ambiance maritime. D'autres pathologies spécifiques sont les réactions de gonflement interne, les réactions alcali-granulats et sulfatique interne, ainsi que l'impact des pénétrations de chlorures.



## La restauration des ouvrages en béton armé

La restauration peut consister en la reconstruction complète d'un élément ou en des réparations locales. Il s'agit d'assurer en tout point les ancrages, scellements ou recouvrements des aciers constitutifs conservés ou rajoutés, pour une bonne transmission des forces.

De nouvelles techniques sont également développées, comme des renforcements par plats en fibre de carbones appliquées en surface. Cette restauration est complétée le cas échéant par des étanchéisations ou autres traitements de surface de prévention contre la carbonatation.



- 1 Curetage du béton altéré
- 2 Hydrodémolition complémentaire
- 3 Sablage de l'acier localement altéré
- 4 Mise en place d'un acier de renforcement
- 5 Remplacement de 1 et 2 par un nouveau béton
- 6 Étanchéisation ou traitement de surface