

Laboratoire des structures résilientes en acier

Faculté de l'environnement naturel, architectural et construit (ENAC)

Institut de Génie Civil

École Polytechnique Fédérale de Lausanne

Lise Bachmann

EPFL Catastrophes naturelles



Éruption volcanique



Inondation



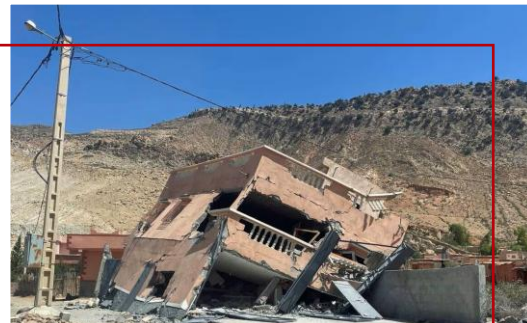
Tsunami



Sécheresse



Incendie



Séisme

EPFL Qu'est ce qu'un séisme?



EPFL Que vit un bâtiment lorsqu'un séisme se produit ?



EPFL Conséquences d'un séisme

🚑 Blessures et pertes humaines

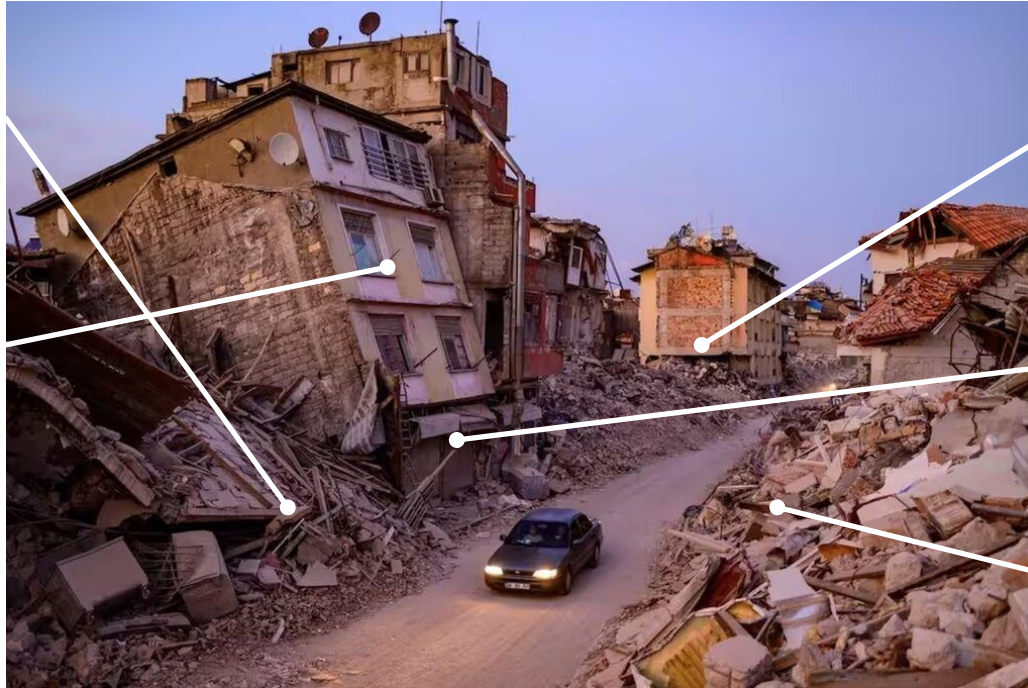
💔 Conséquences sociales

🌿 Effets sur l'environnement

⚡ Coupures d'électricité et d'eau

💰 Pertes économiques

🏠 Destruction des bâtiments



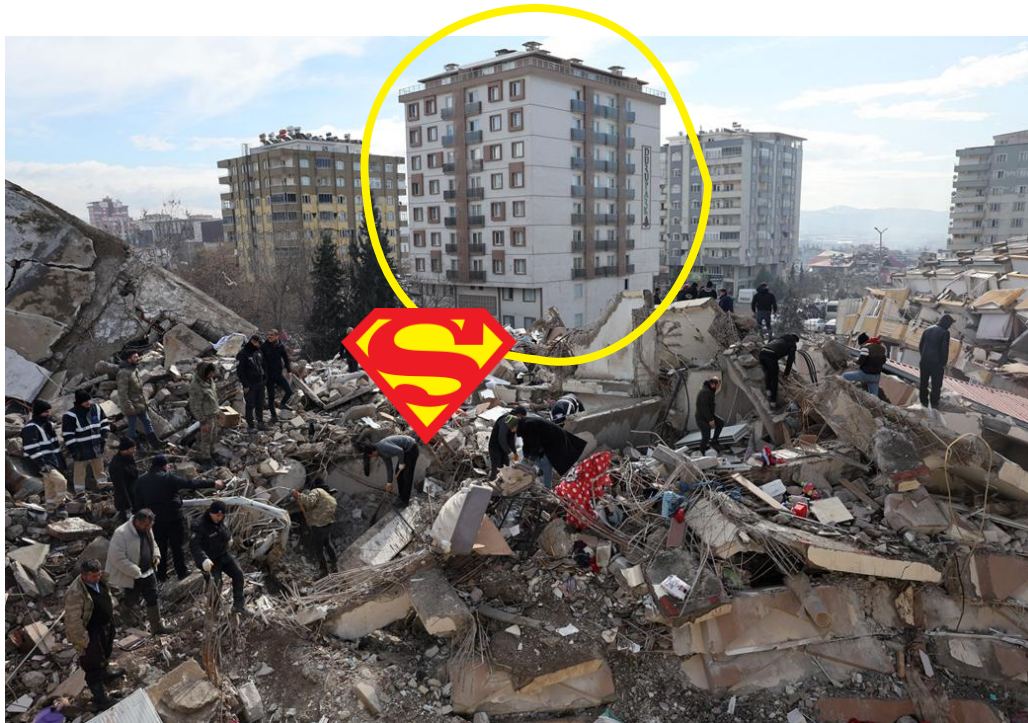
Tremblement de terre en Turquie

EPFL Des constructions avec des super-pouvoirs?

 Blessures et pertes humaines

 Conséquences sociales

 Effets sur l'environnement



 Coupures d'électricité et d'eau

 Pertes économiques

 Destruction des bâtiments

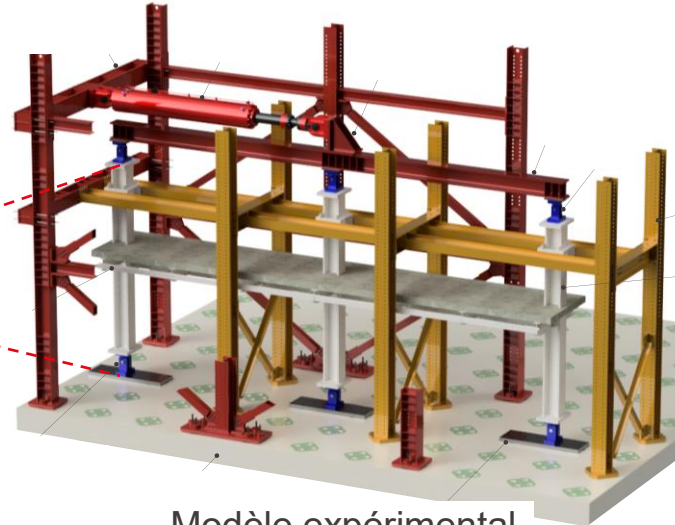
Notre mission : rendre les structures plus sûres et plus durables



- **Comprendre** ce qui arrive aux structures soumises à des **conditions extrêmes**
 - ➡ Expériences grandeur nature pour voir comment les bâtiments réagissent aux séismes. Cela nous aide à comprendre leurs points faibles
 - ⚙ Exemple : une partie d'un bâtiment est étudiée pour voir ce qui se passe dans la poutre métallique lors de secousses



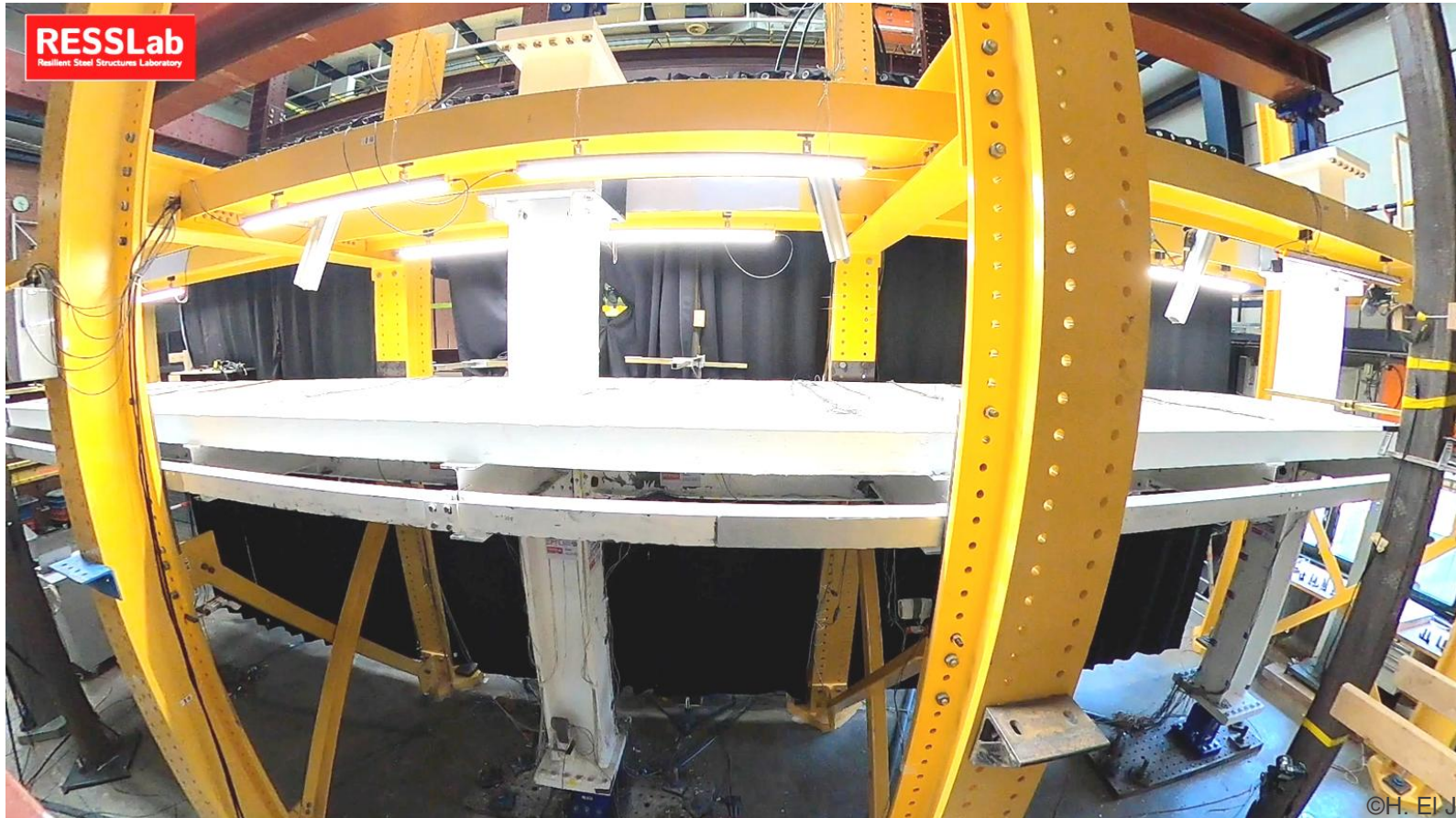
Structure réelle



Modèle expérimental

©H. El Jisr, D. Lignos

L.Bachmann, EPFL 7



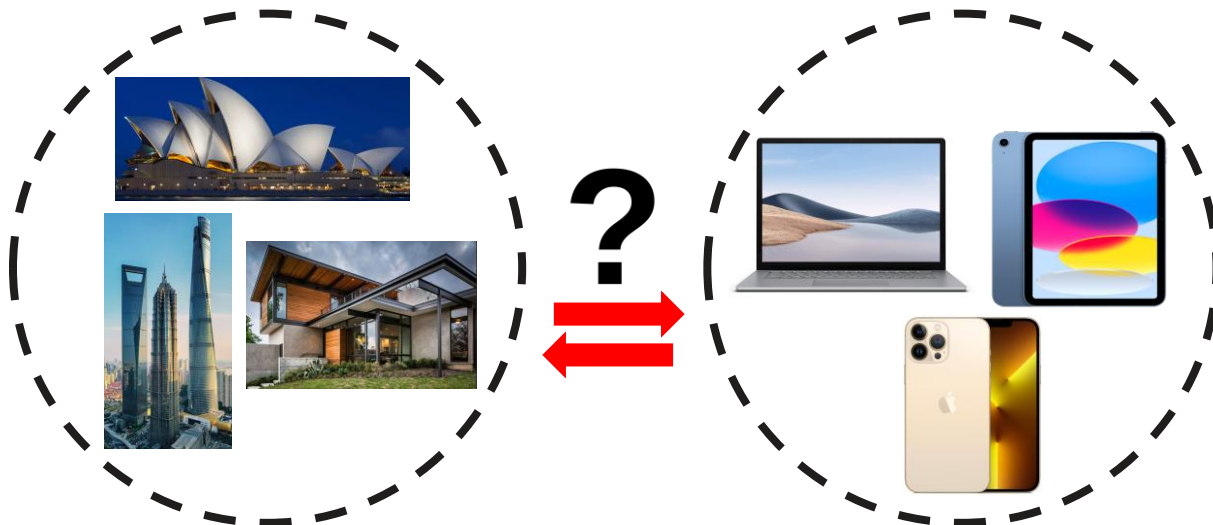
©H. El Jisr, D. Lignos

EPFL Notre mission : rendre les structures plus sûres et plus durables



■ Prolonger la durée de vie des les bâtiments existants

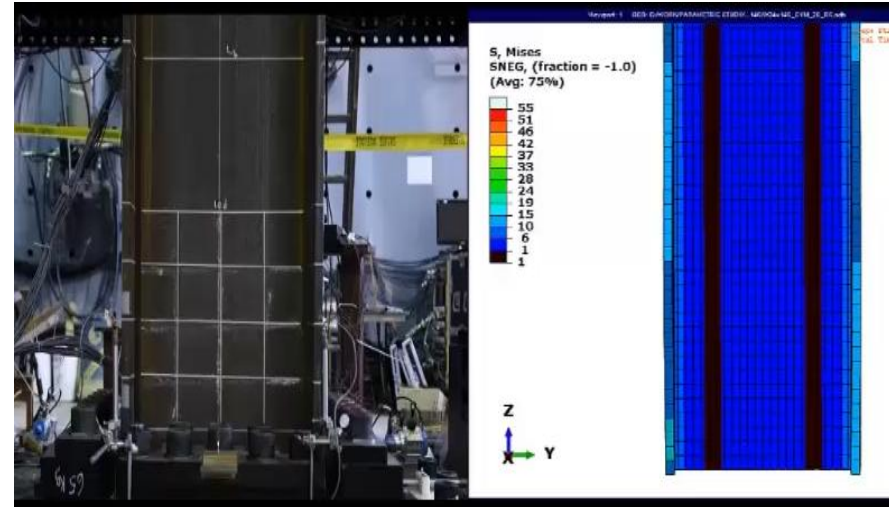
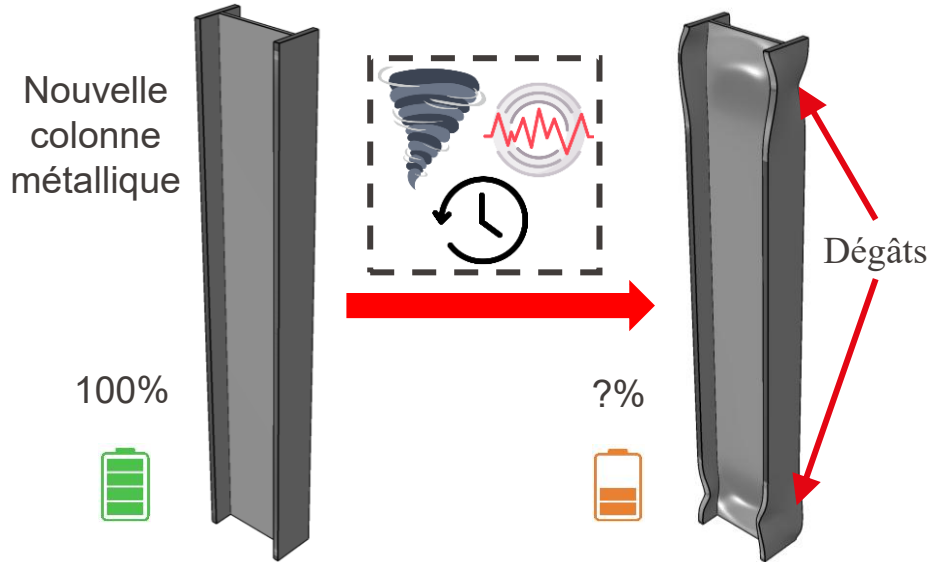
- ➡ Nous cherchons comment évaluer l'état des bâtiments déjà construits et les renforcer si nécessaire
- 🛠 Exemple : un outil numérique qui mesure la réserve structurelle et indique si un renforcement est nécessaire



Ils ont tous des
“**batteries**” et il faut
potentiellement les
“**recharger**”!

©T. Gu, N. Bijelic, D. Lignos

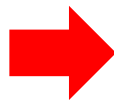
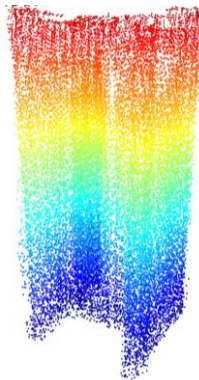
EPFL Faut-il recharger la batterie ?



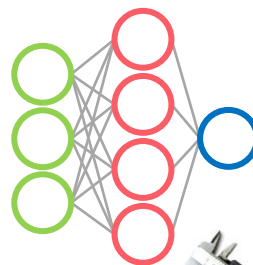
Faut-il recharger la batterie ?



Nuage de points



Modèle basé sur les données



Capacité de réserve



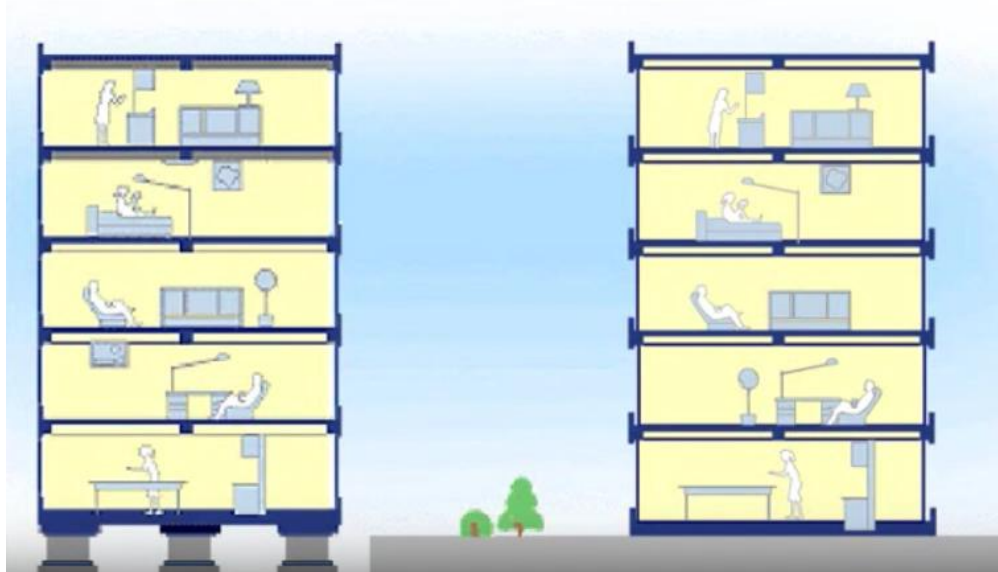
0~100%

EPFL Notre mission : rendre les structures plus sûres et plus durables



■ Concevoir des bâtiments plus résilients

- ➡ Nous développons des nouvelles manières de concevoir les structures pour qu'elles soient plus sûres dès le départ
- 🏠 Exemple : imaginer des structures qui peuvent bouger sans se casser

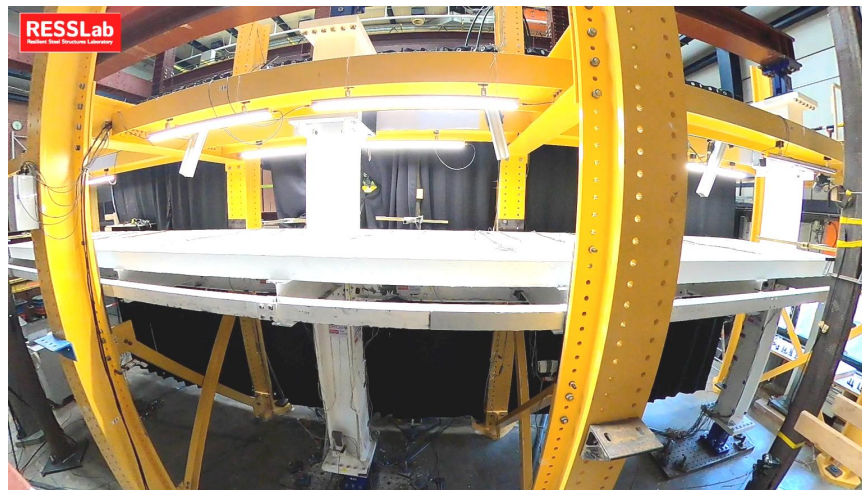


Notre mission : rendre les structures plus sûres et plus durables



▪ Innover pour construire durablement

- ➡ Nouvelles façons de construire : des structures qui peuvent être partiellement endommagées, mais dont les pièces peuvent être remplacées ou réparées
- 🔧 Exemple : colonnes capables d'absorber l'énergie lors d'un séisme



©H. El Jisr, D. Lignos

RESSLab, Laboratoire des structures résilientes en acier

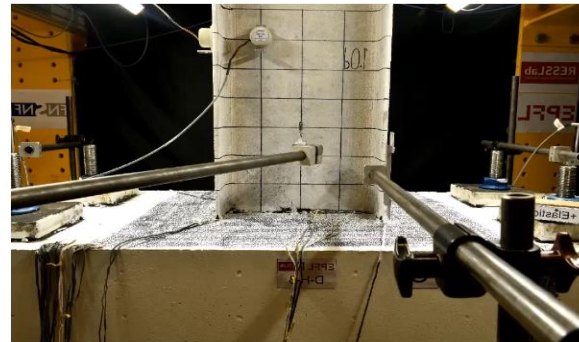
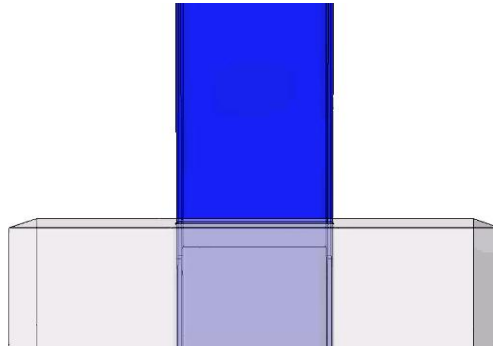
L.Bachmann, EPFL 13

EPFL Notre mission : rendre les structures plus sûres et plus durables

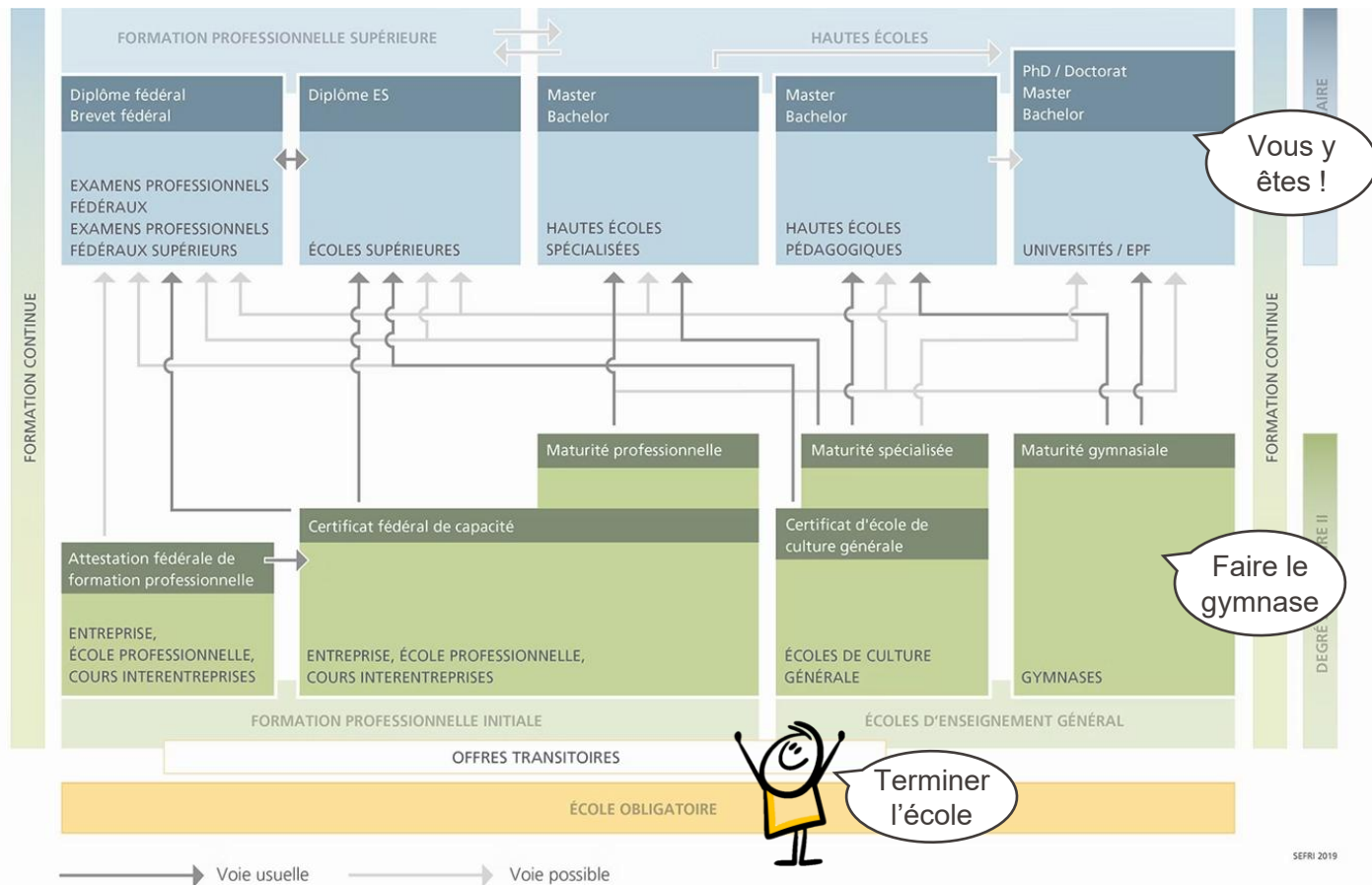


▪ Innover pour construire durablement

- ➡ Nouvelles façons de construire : des structures qui peuvent être partiellement endommagées, mais dont les pièces peuvent être remplacées ou réparées
- 🔧 Exemple : colonnes capables d'absorber l'énergie lors d'un séisme



EPFL Pour nous rejoindre...



SEFRI 2019

Merci pour votre attention 😊