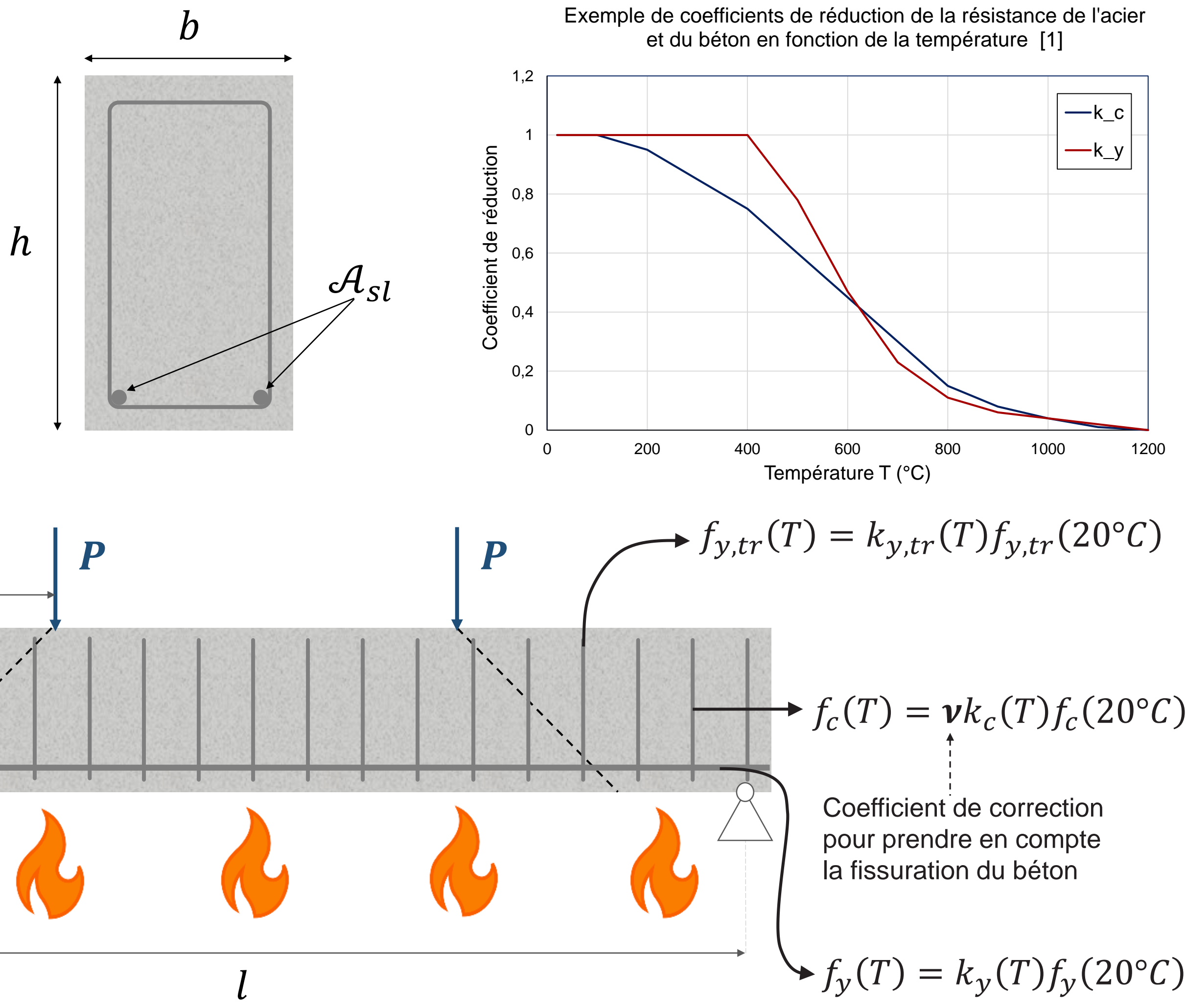


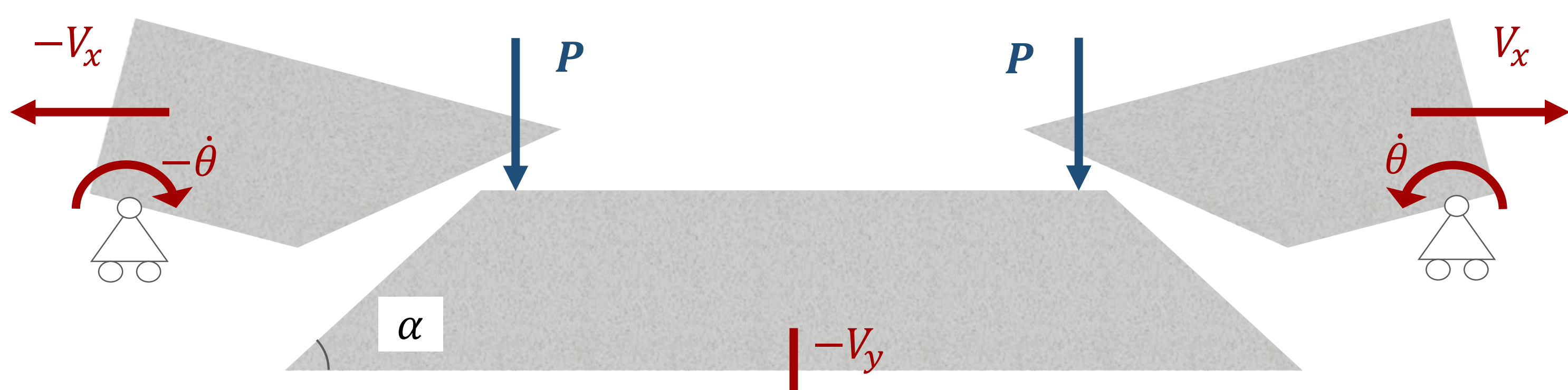


POSITION DU PROBLÈME



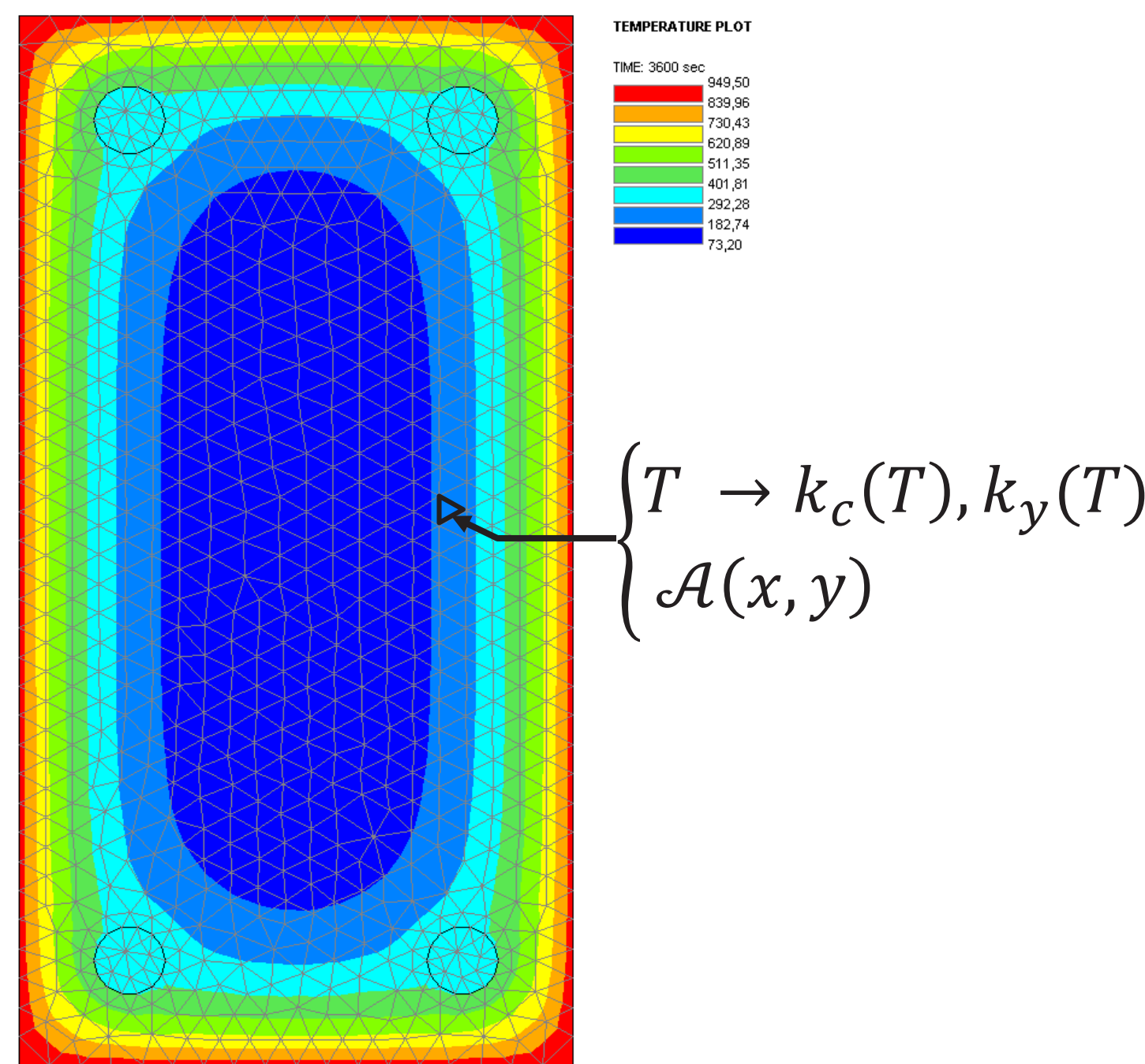
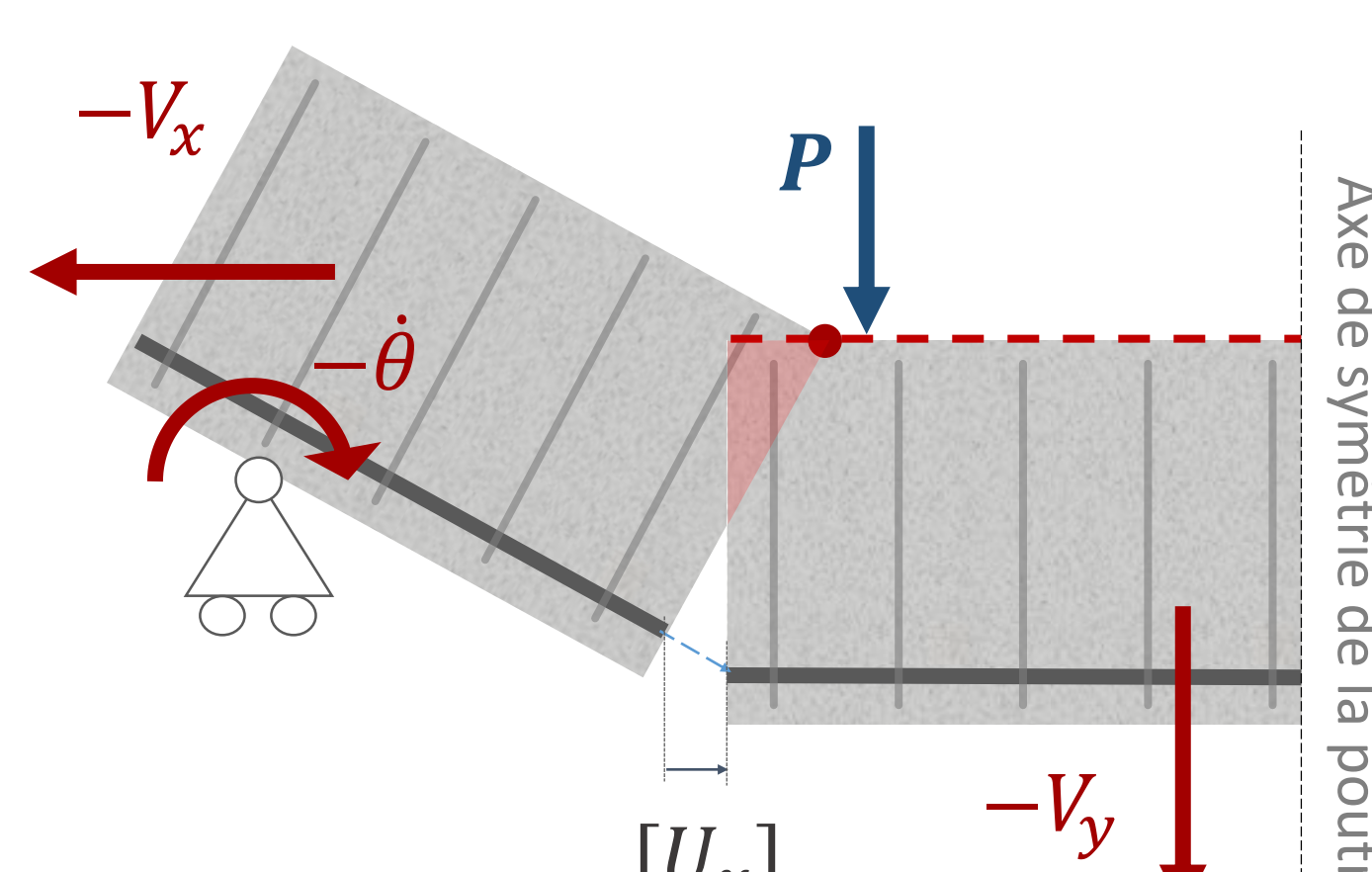
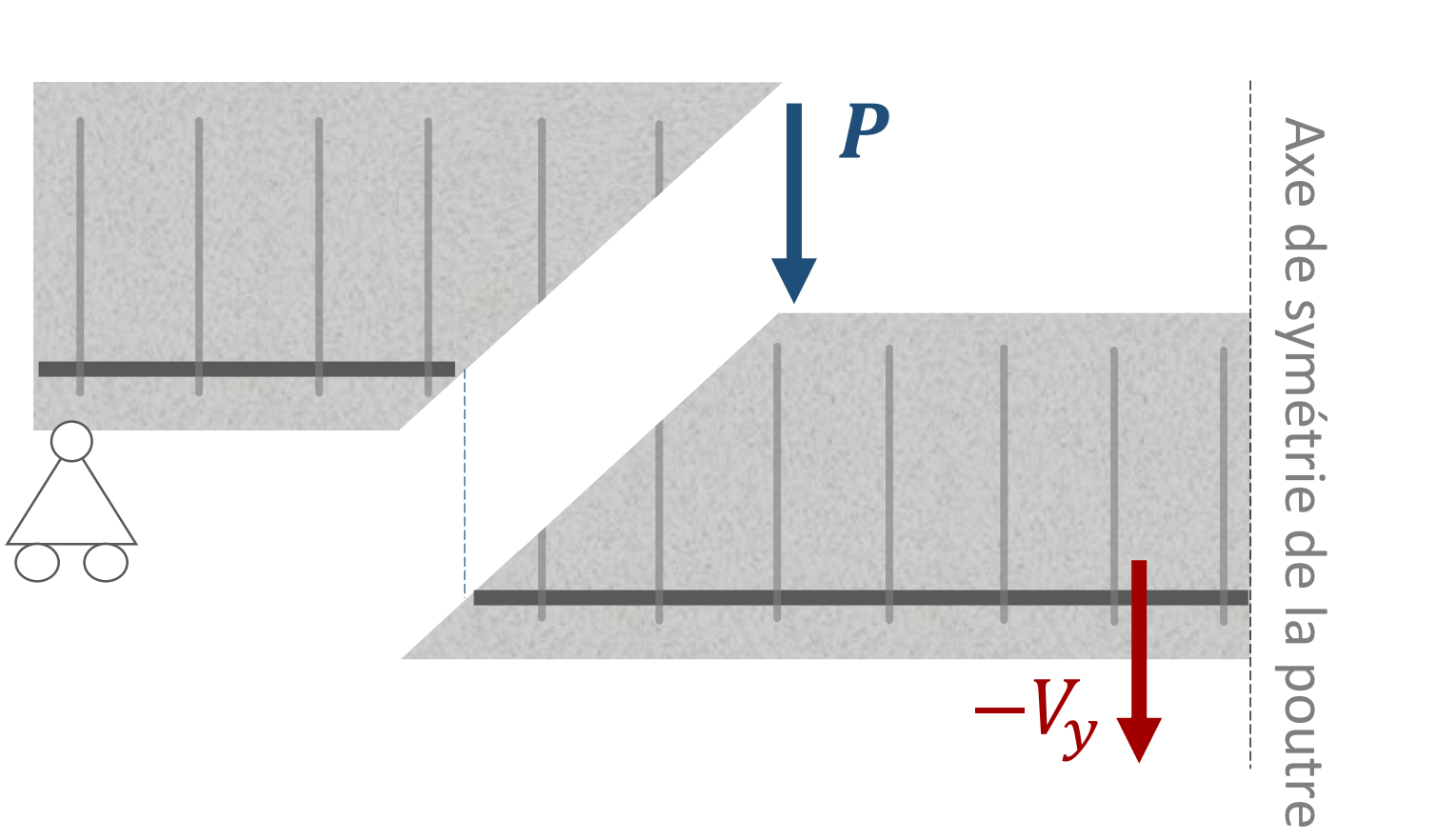
MÉCANISMES DE RUPTURE EXAMINÉS

- Approche cinématique par l'extérieur du Calcul à la Rupture
- Mécanisme de rupture général : quatre paramètres d'optimisation V_x, V_y, θ, α



→ Nécessité de développer des mécanismes plus simples pour obtenir des formes analytiques

- Mécanisme simplifié S1 [2] : donne une formulation analytique directe, contribution des aciers longitudinaux nulle
- Mécanisme simplifié S2 : formulation analytique sous forme d'équation non-linéaire à 1 paramètre, contribution des aciers transversaux nulle

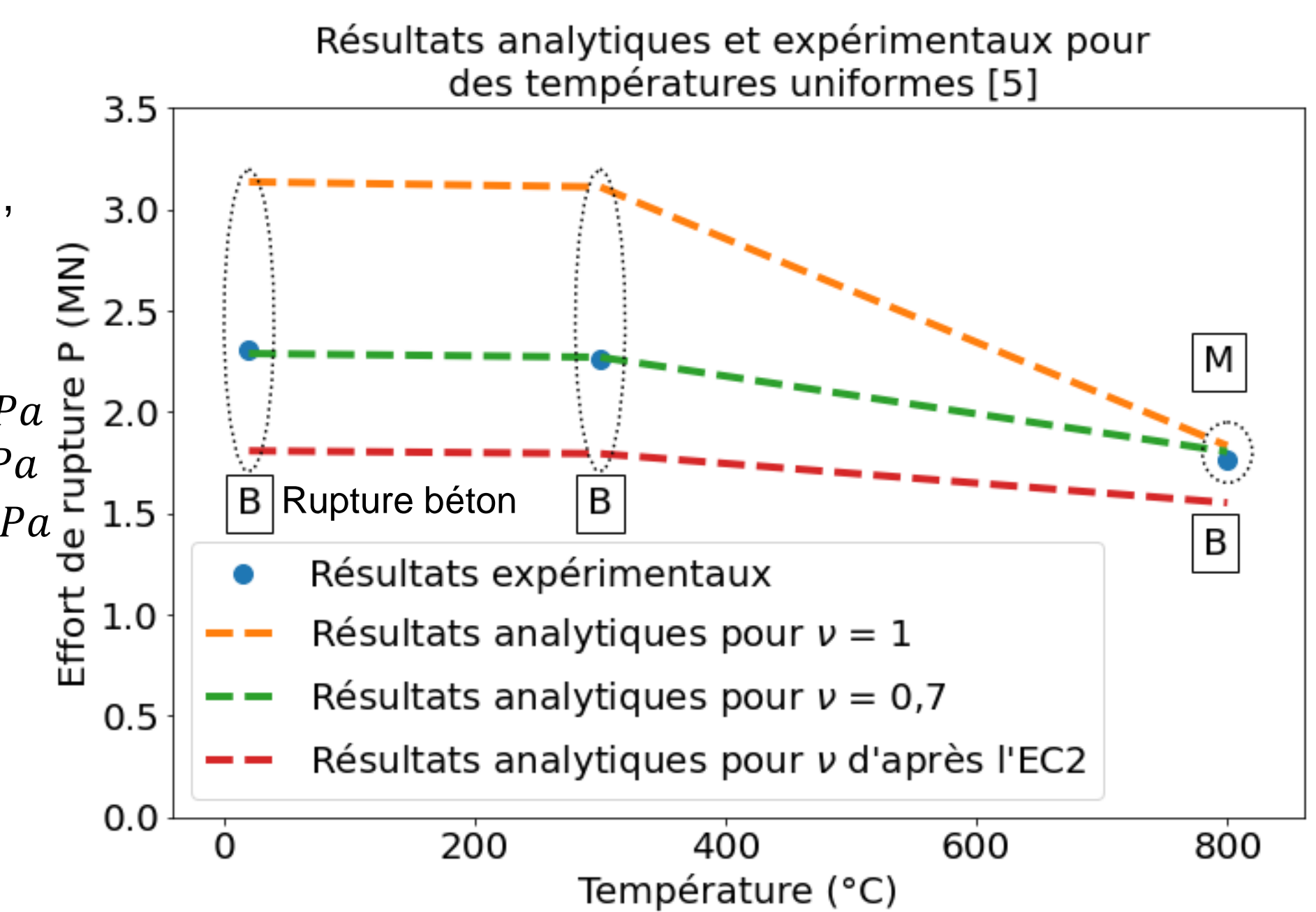
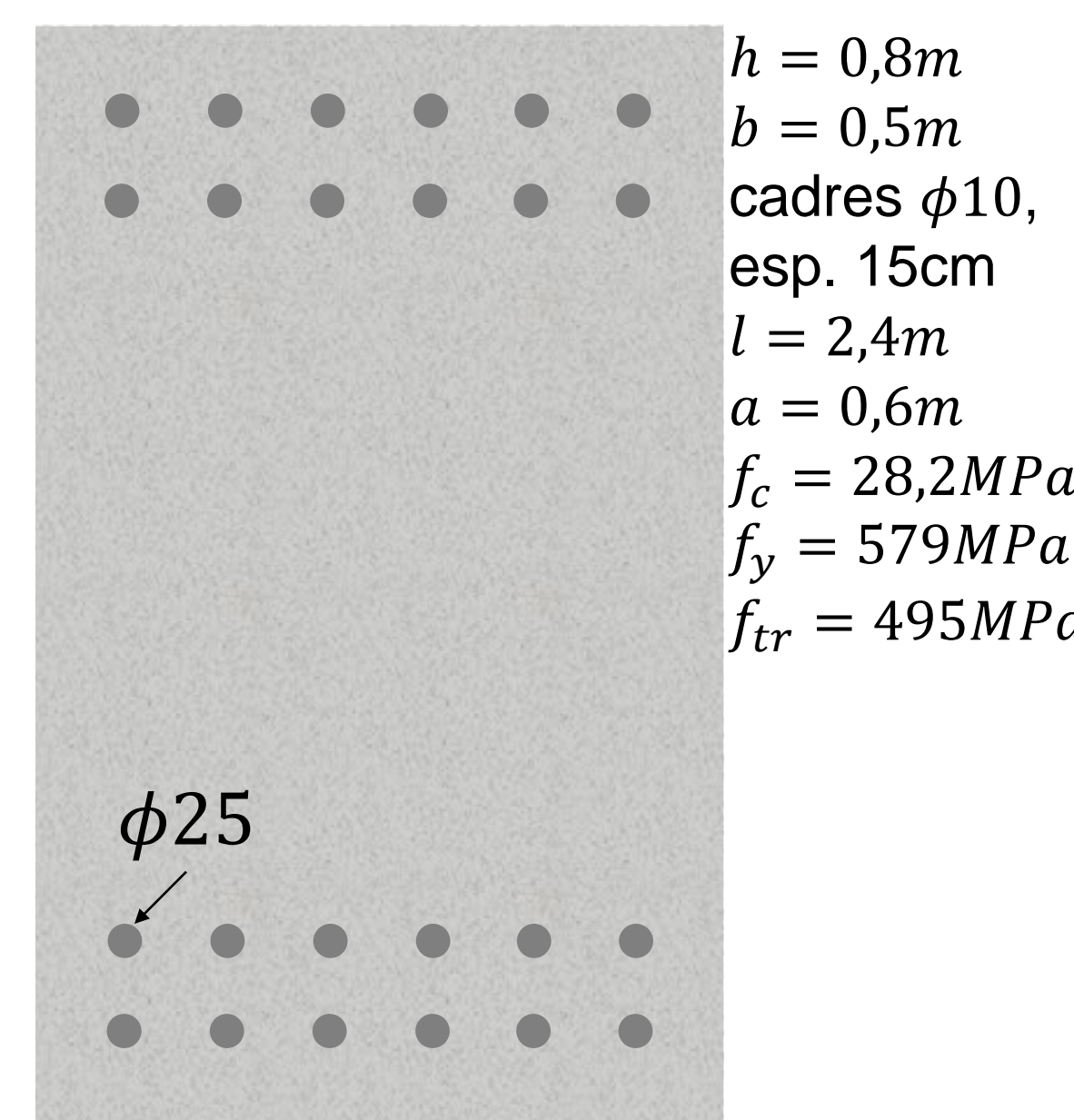
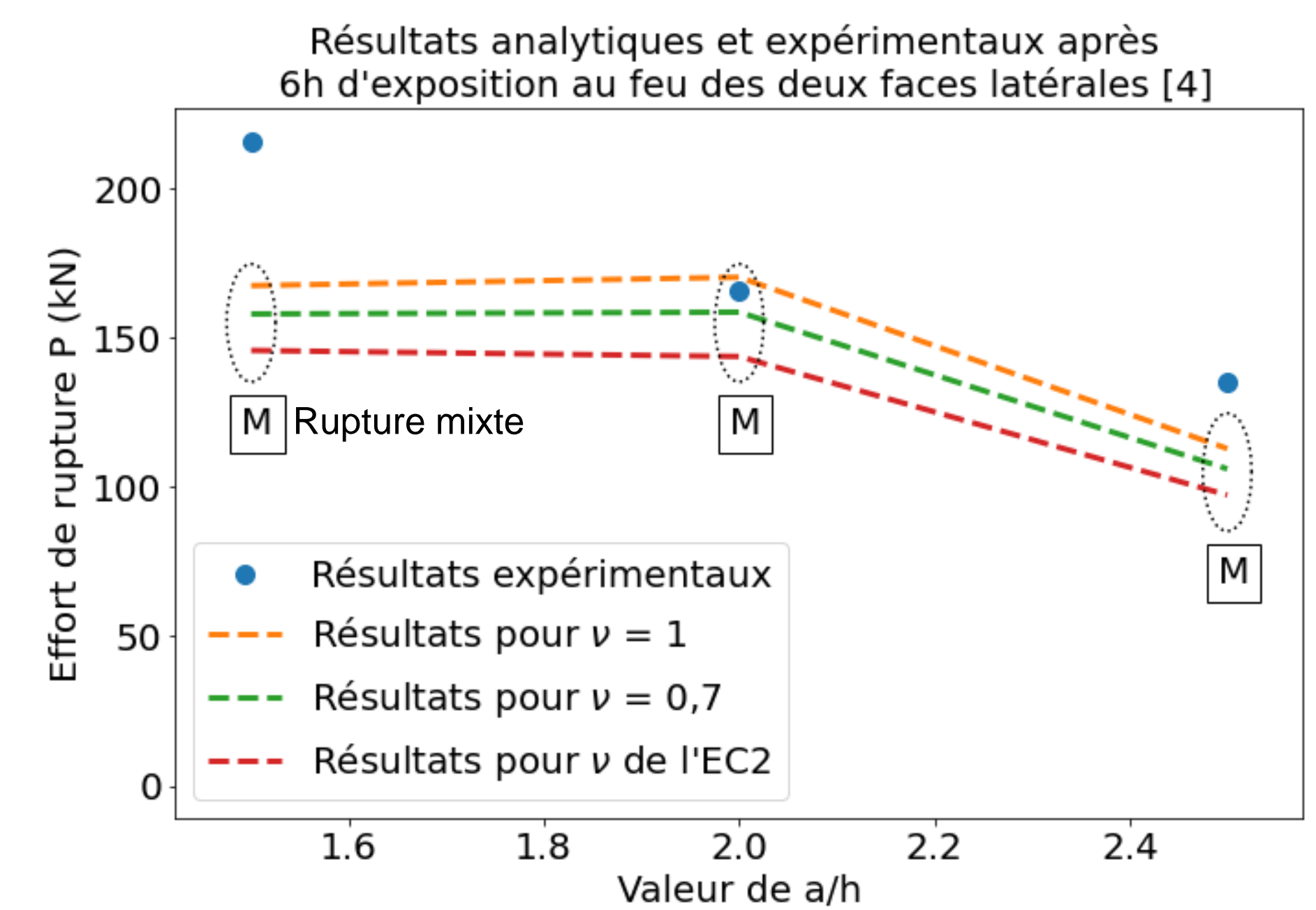
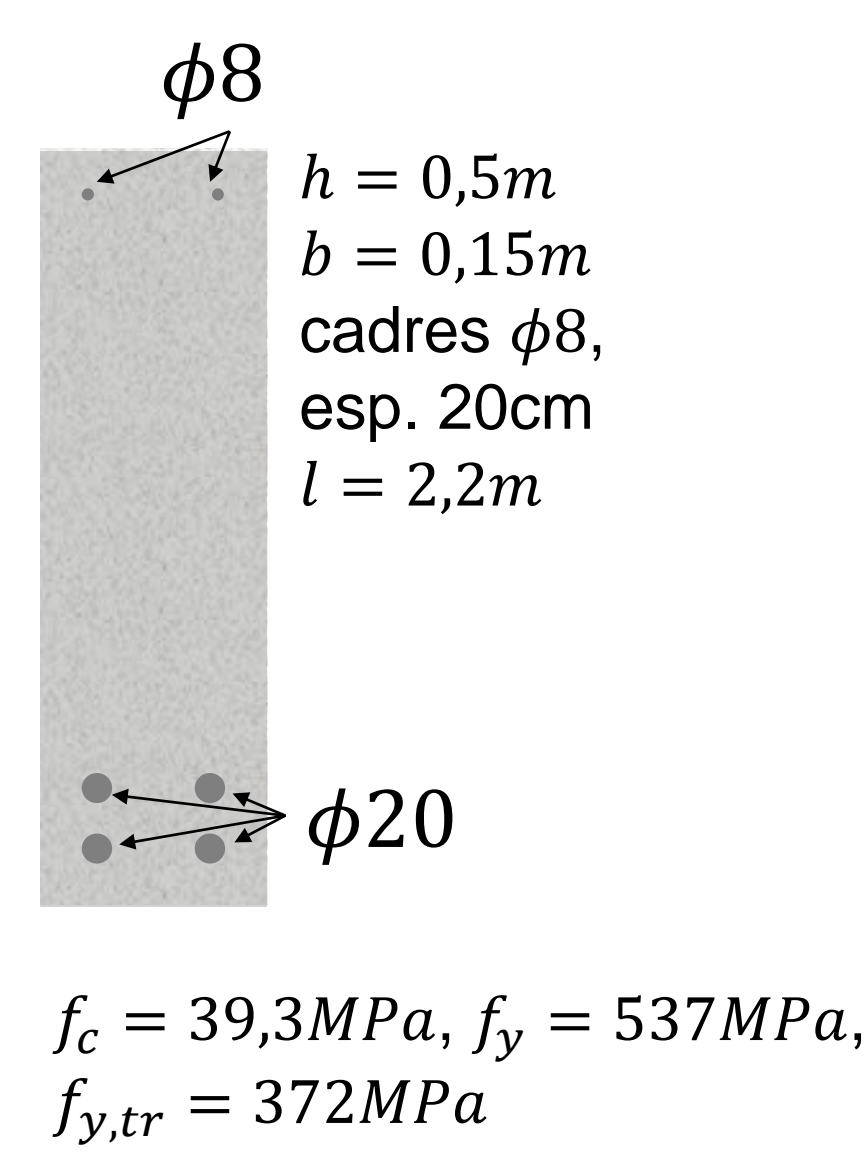
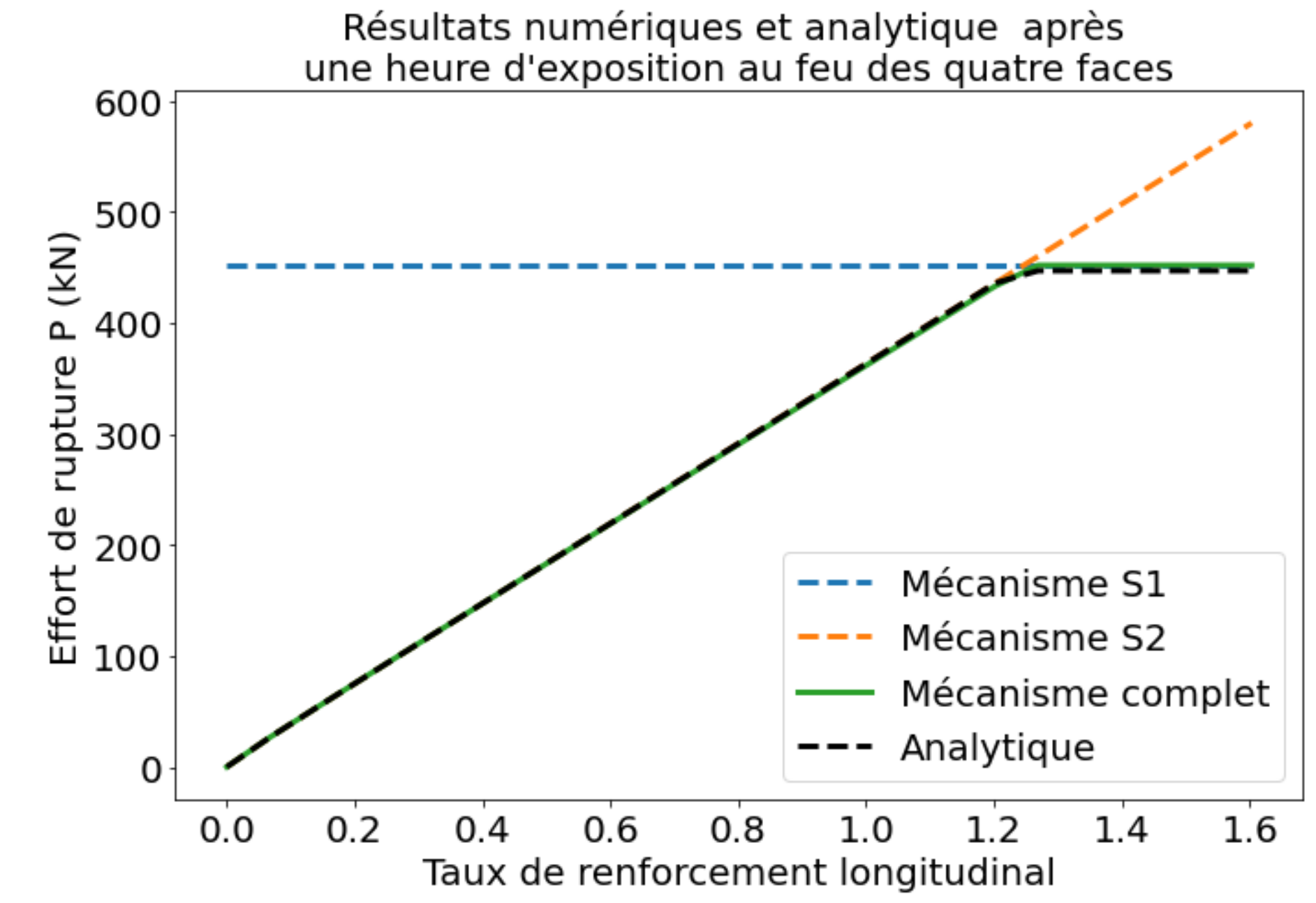
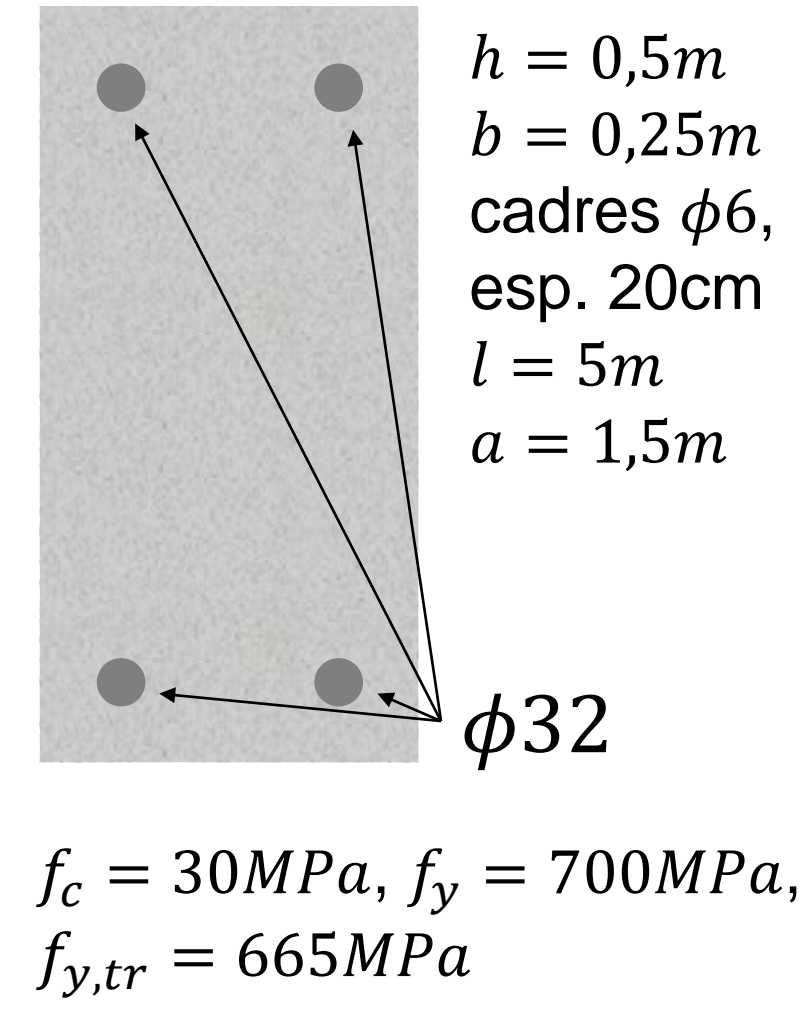


- Analyse du transfert thermique sur Safir [3]
- Implémentation directe des solutions semi-analytiques (formulations intégrales) et des formulations analytiques pour les trois mécanismes (S1, S2, général)
- Possibilité de réaliser des études paramétriques
- Comparaison possible avec des résultats expérimentaux

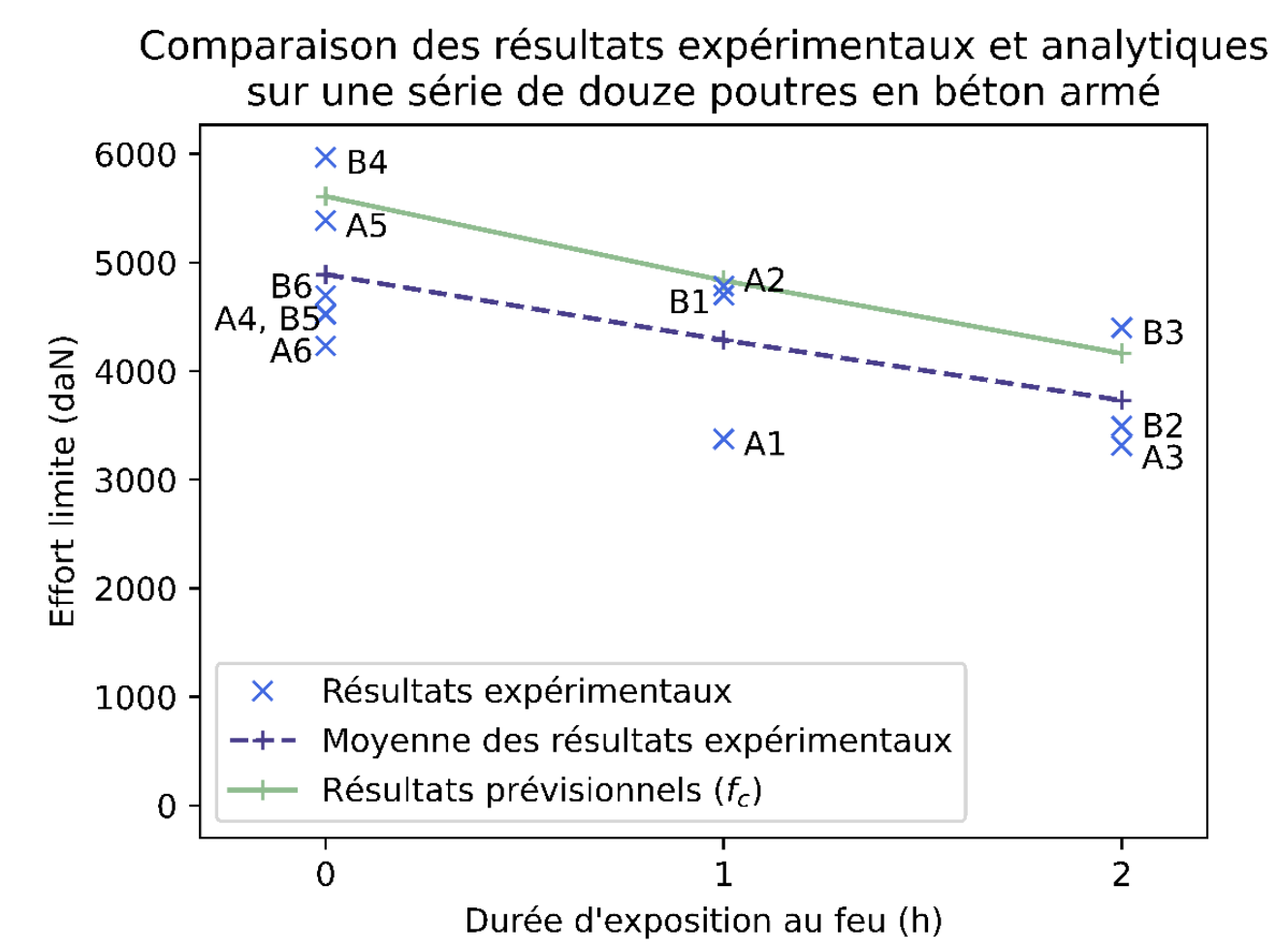
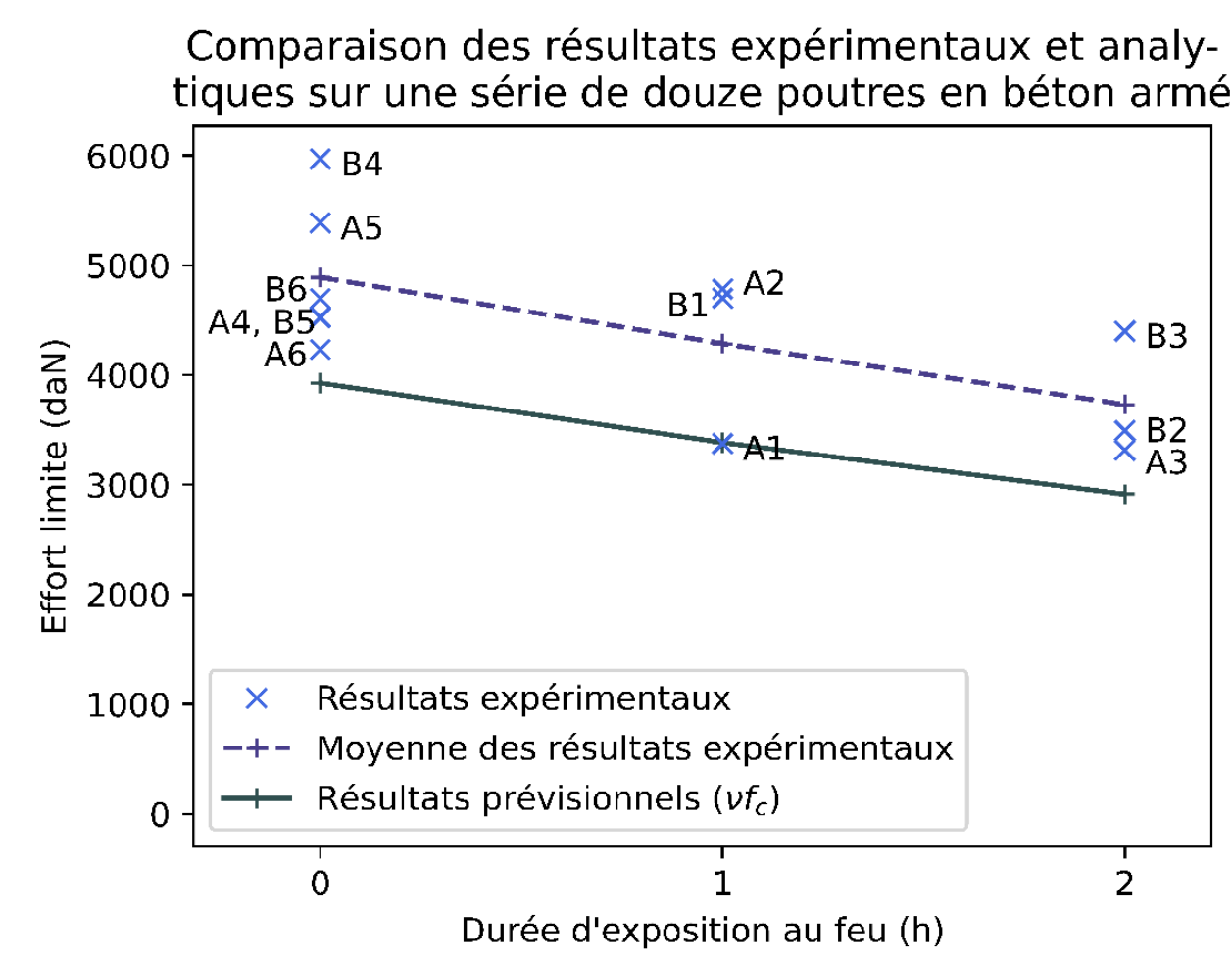
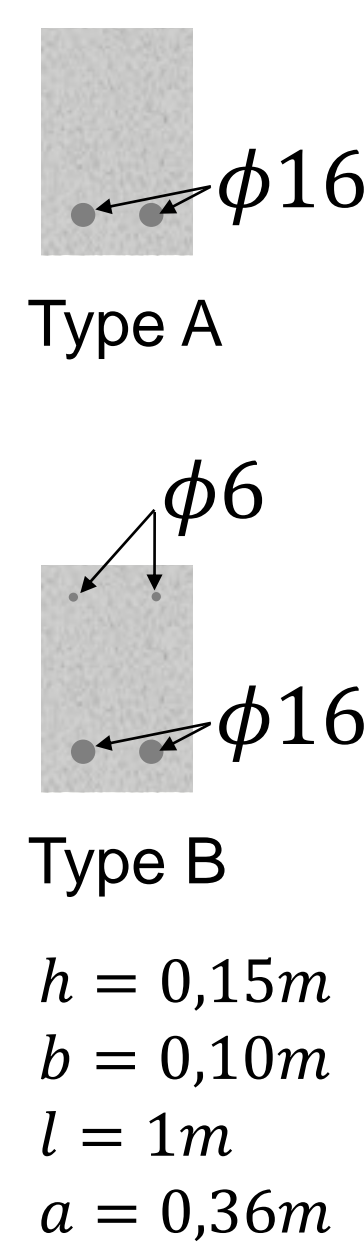
RÉFÉRENCES

[1] EN 1992-1-2 : EUROCODE 2 : CALCUL DES STRUCTURES EN BÉTON. PARTIE 1-2 : RÈGLES GÉNÉRALES - CALCUL DU COMPORTEMENT AU FEU, 2005.
[2] NIELSEN M. P. ET HOANG L. C.: LIMIT ANALYSIS AND CONCRETE PLASTICITY. CRC PRESS, TAYLOR AND FRANCIS GROUP, 3ÈME ÉDITION, 2011.
[3] FRANSSSEN J. M. SAFIR: A THERMAL/STRUCTURAL PROGRAM FOR MODELING STRUCTURES UNDER FIRE ENGINEERING JOURNAL N°42, 143-58, 2005.
[4] FAN S., ZHANG Y., TAN K. H., EXPERIMENTAL AND ANALYTICAL STUDIES OF REINFORCED CONCRETE SHORT BEAMS AT ELEVATED TEMPERATURES, ENGINEERING STRUCTURES, N°212, 2020.
[5] YAMAZAKI N., YAMAZAKI M., MOCHIDA T., MUTOH A., MIYASHITA T., UEDA M., HASEGAWA T., SUGIYAMA K., HIRAKAWA K., KIKUCHI R., HIRAMOTO M., SAITO K., STRUCTURAL BEHAVIOR OF REINFORCED CONCRETE STRUCTURES AT HIGH TEMPERATURES. NUCLEAR ENGINEERING AND DESIGN, N°156, 1995, P. 121-138.

RÉSULTATS PRÉLIMINAIRES



PREMIERS RÉSULTATS EXPÉRIMENTAUX (11/2022)



CONCLUSION ET PERSPECTIVES

- Bonne cohérence entre les résultats analytiques et semi-analytiques → pertinence des mécanismes simplifiés retenus
- Cohérence avec les premiers résultats expérimentaux
- Campagne expérimentale sur Vulcain pour une validation supplémentaire grandeur nature ?
- Etudes paramétriques
- Torsion ?

Contact – sabine.boulvard@cstb.fr



Université
Gustave Eiffel

CSTB
le futur en construction