

CHAPITRE N°07 :

LES STABILITES

- Enseignant : Cédric LOINTHIER – Promotion 2015
- Contact : cedric.lointhier@ingemetal.fr

SOMMAIRE

- Objectifs d'apprentissage
- Cheminement des efforts
- Portique de stabilité
- Poutre au vent transversale et longitudinale
- Palée de stabilité

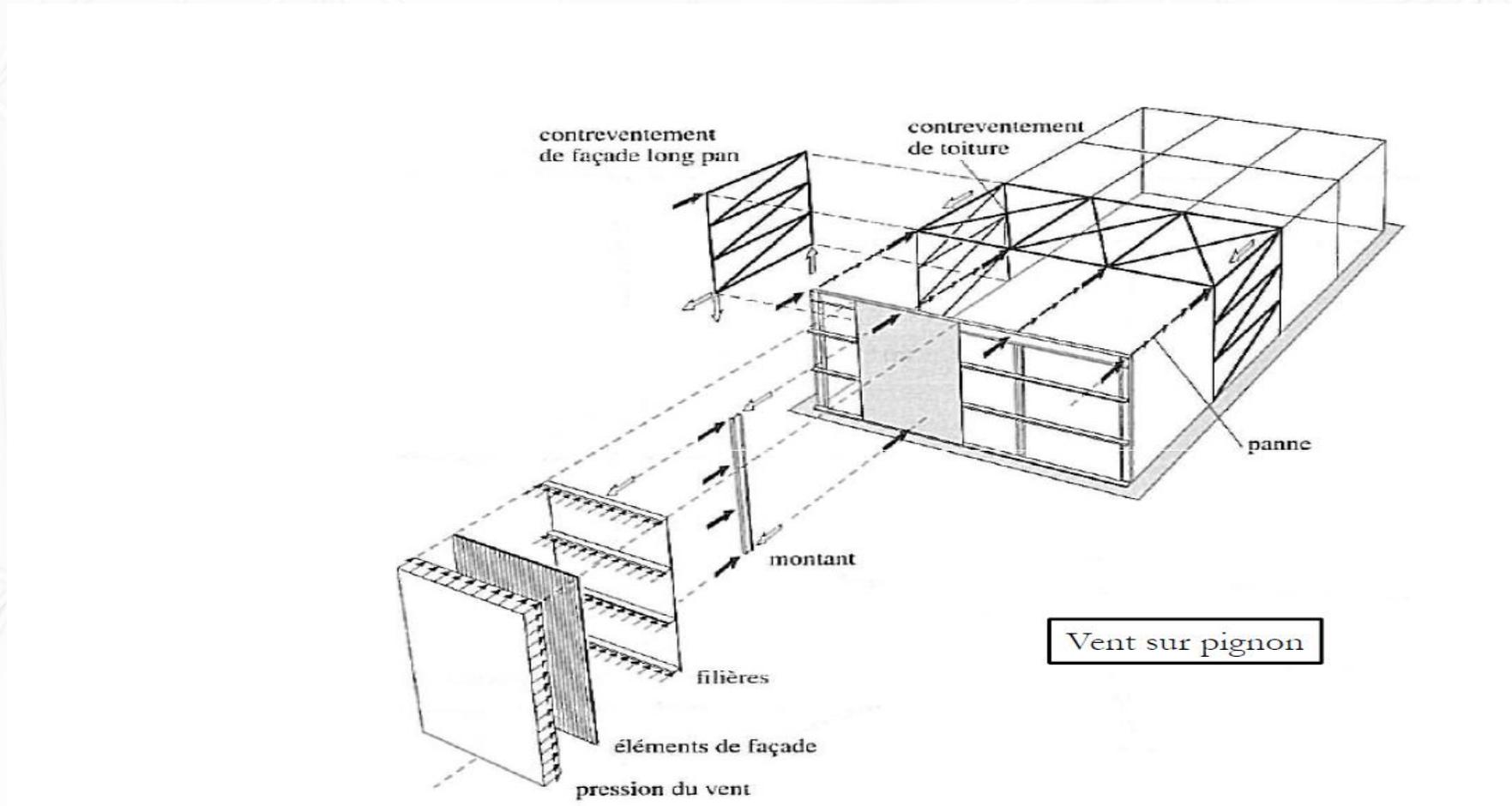
OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Être capable de :

- ❑ Définir les systèmes de contreventement
- ❑ Comprendre le cheminement des efforts
- ❑ Contreventer correctement des structures métalliques

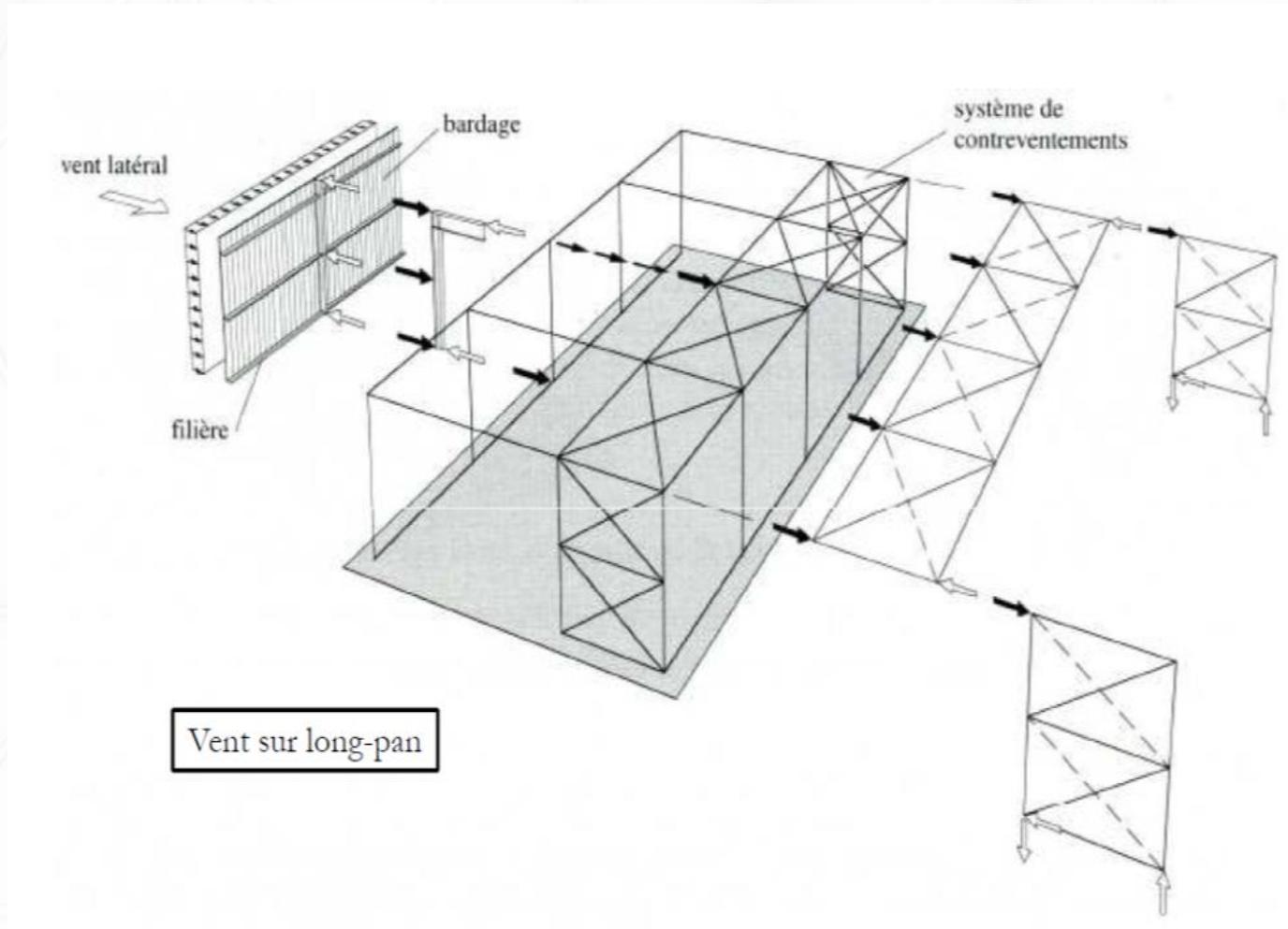
DEFINITION - CHEMINEMENT DES EFFORTS

- ❑ Cheminement des efforts dans un bâtiment métallique :
 - Pour un vent sur pignon :



DEFINITION - CHEMINEMENT DES EFFORTS

- ❑ Cheminement des efforts dans un bâtiment métallique :
 - Pour un vent sur long-pan :

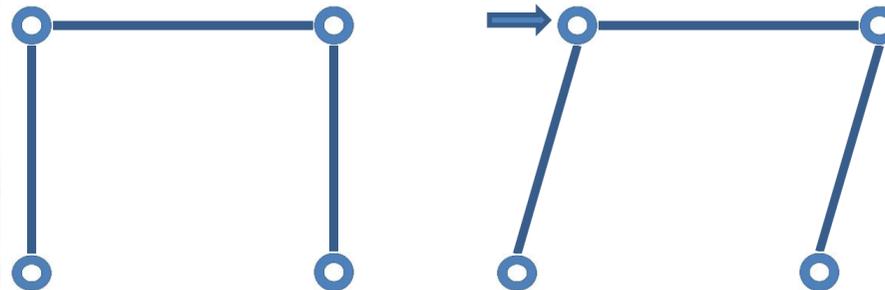


DEFINITION - PORTIQUE DE STABILITE

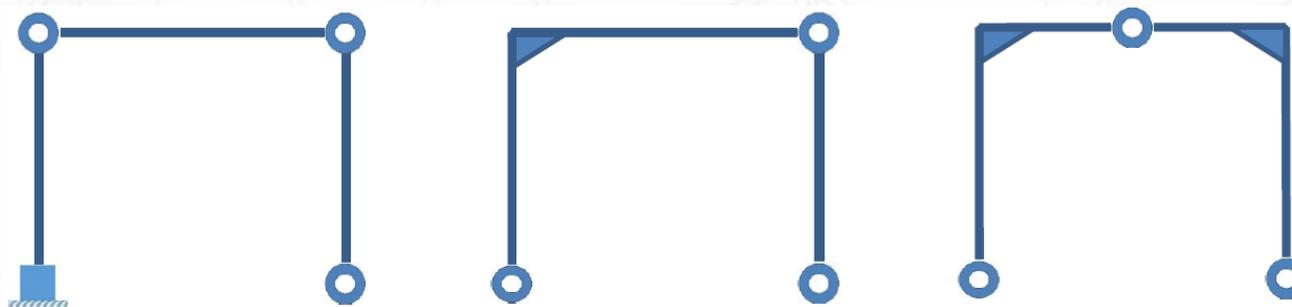
□ Principes :

- Un portique correspond à une ossature en cadre dans laquelle 1 nœud au moins ne permet pas de rotation relative (= permet la transmission d'un moment de flexion significatif)

□ Cadre instable (hypostatique = instable) :

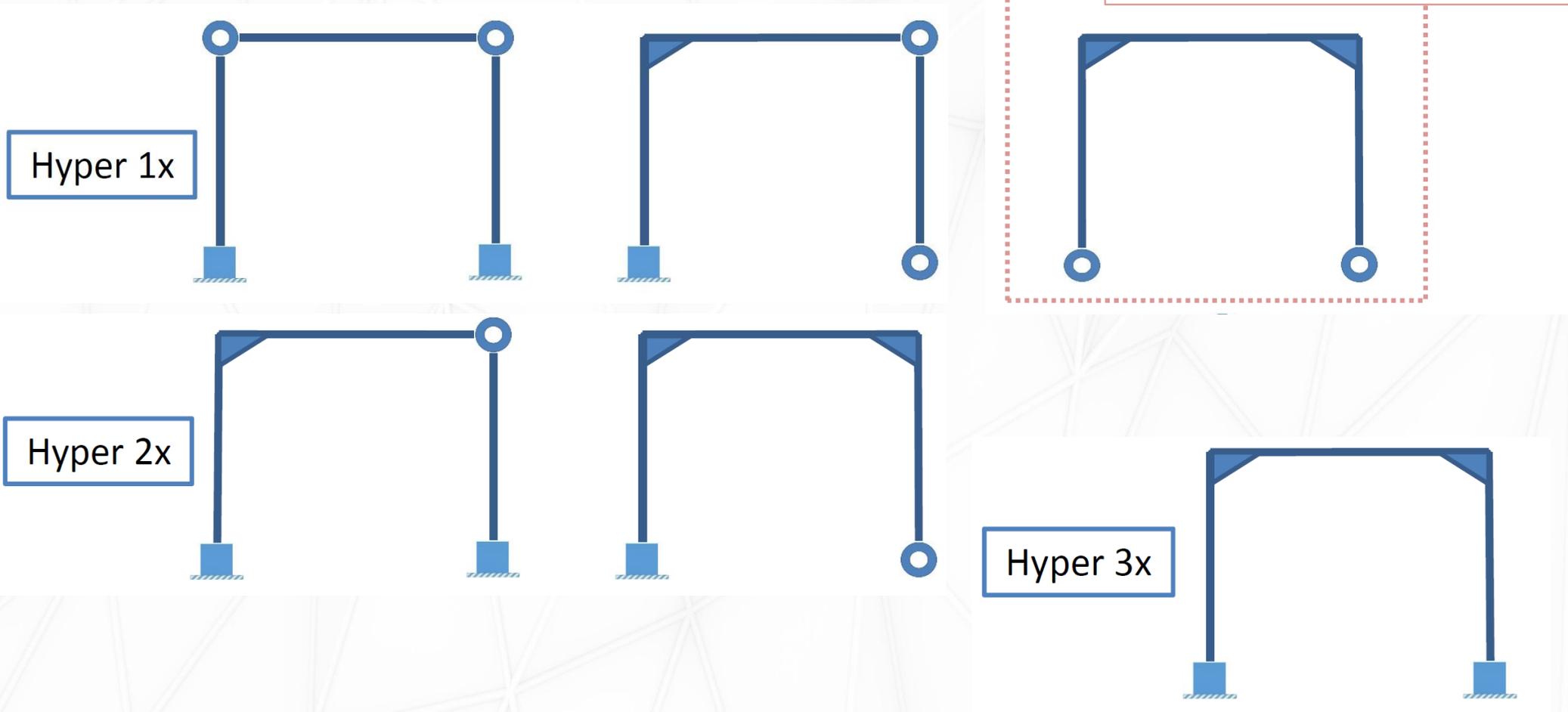


□ Cadres stables (condition minimale = isostatique) :



DEFINITION - PORTIQUE DE STABILITE

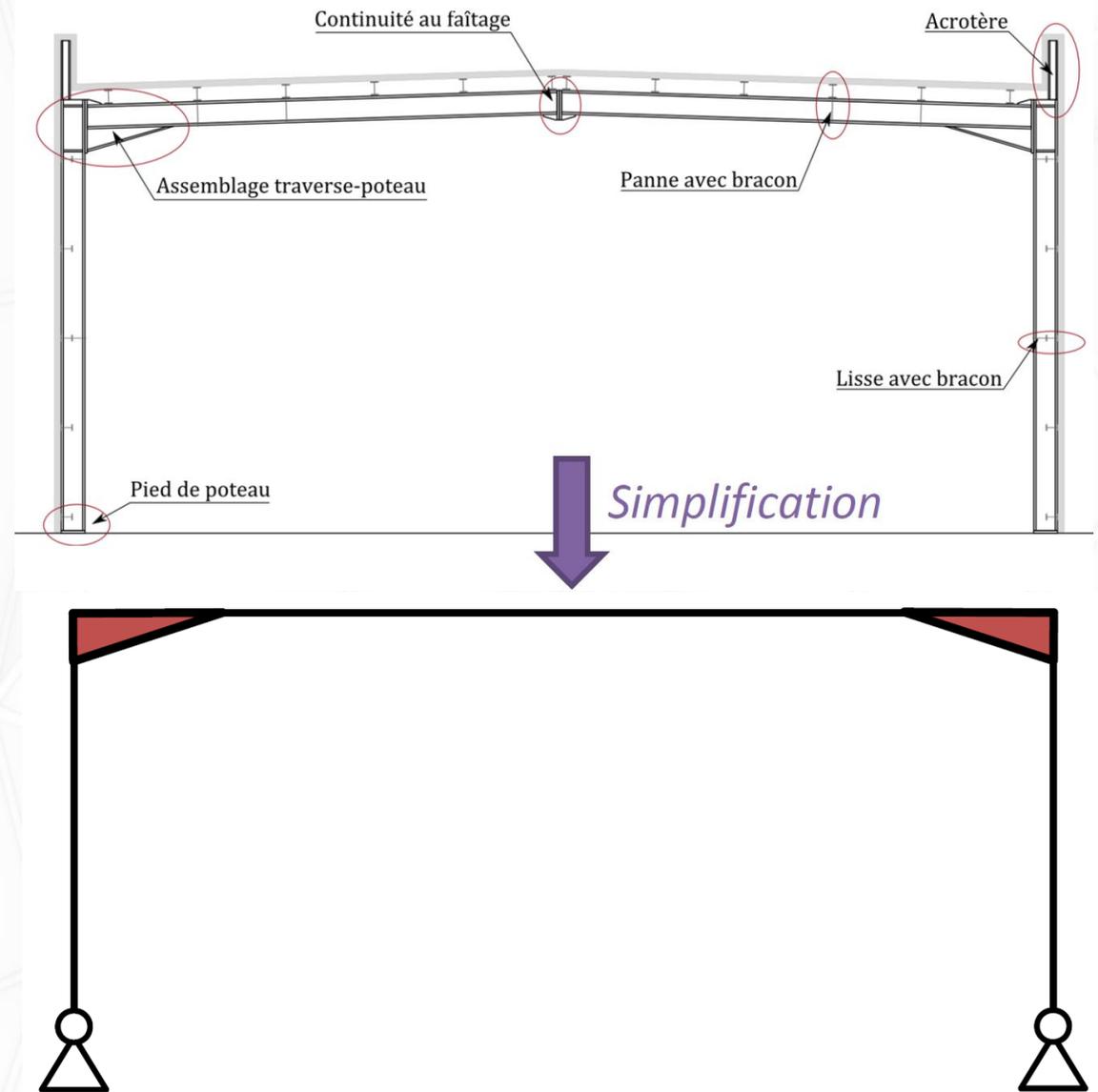
□ Cadres hyperstatiques :



DEFINITION - PORTIQUE DE STABILITE

□ Portiques courants :

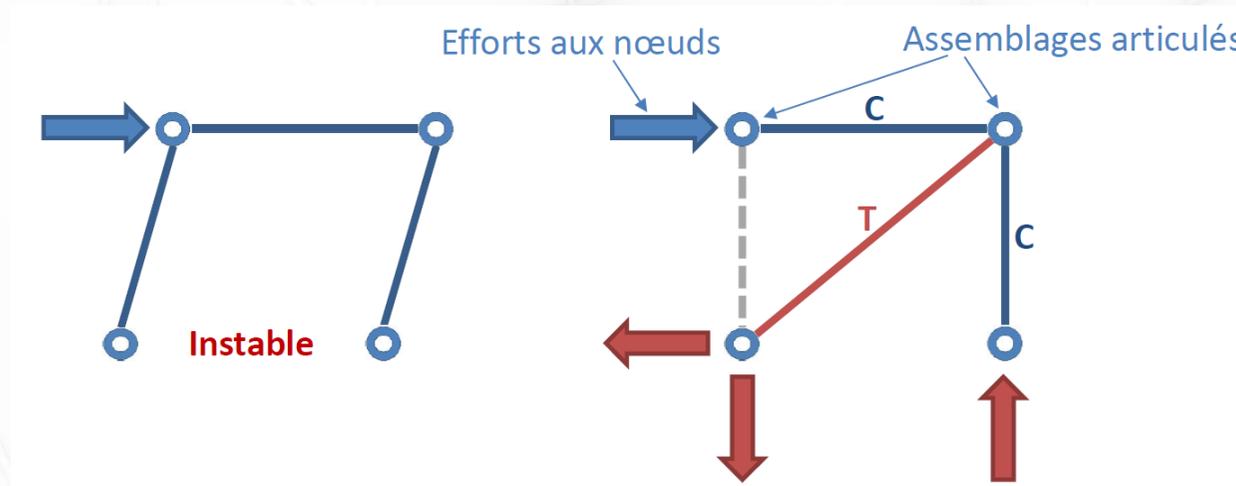
- Pied de poteau « articulé »
- Traverse « encastrée » sur le poteau
- Brisure / pente de la traverse peu prononcée



DEFINITION - PALEE DE STABILITE

□ Principe des palées de stabilité :

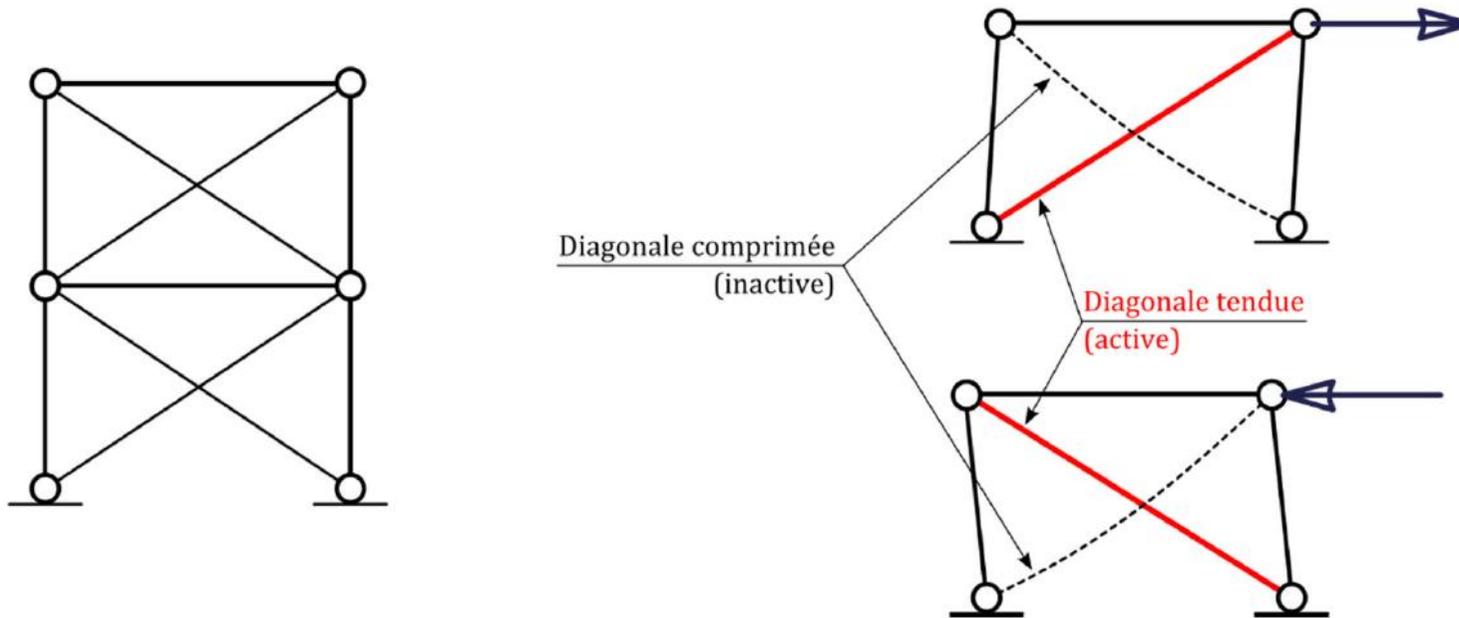
- Le principe des treillis est largement utilisé pour transmettre les efforts de « renversement » sous charges horizontales aux fondations :



- En simplifiant le mode de fonctionnement on peut dire que la palée de stabilité transforme le moment de renversement en des efforts « antagonistes » de traction-compression dans certains poteaux

□ Disposition courante en croix de Saint-André :

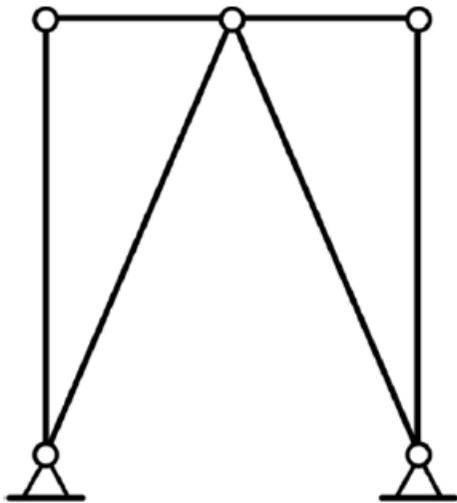
- Disposition très économique : les diagonales ne travaillent qu'en traction, elles sont négligées si elles sont comprimées
- Cette hypothèse permet (mais aussi nécessite) un élancement suffisamment important pour les diagonales.
- Mais limite les possibilités de passage



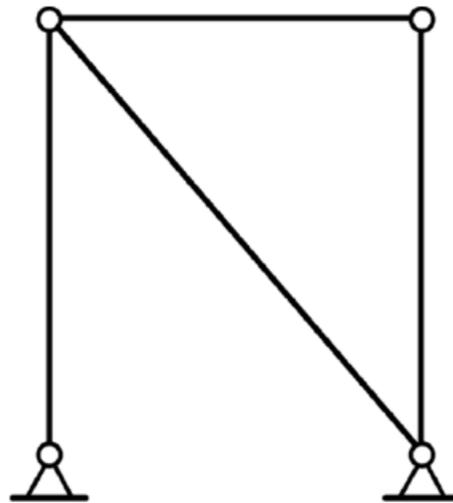
DEFINITION - PALEE DE STABILITE

□ Dispositions alternatives :

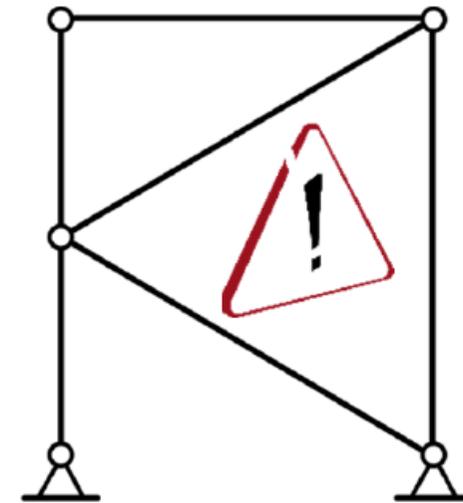
- Dispositions nécessitant des diagonales comprimées, donc relativement peu élancées.
- Peut permettre de laisser un passage plus important (V et N)
- Contreventement en K : à exclure pour des constructions parasismiques (et à éviter de façon générale)



(a) V inversé



(b) N

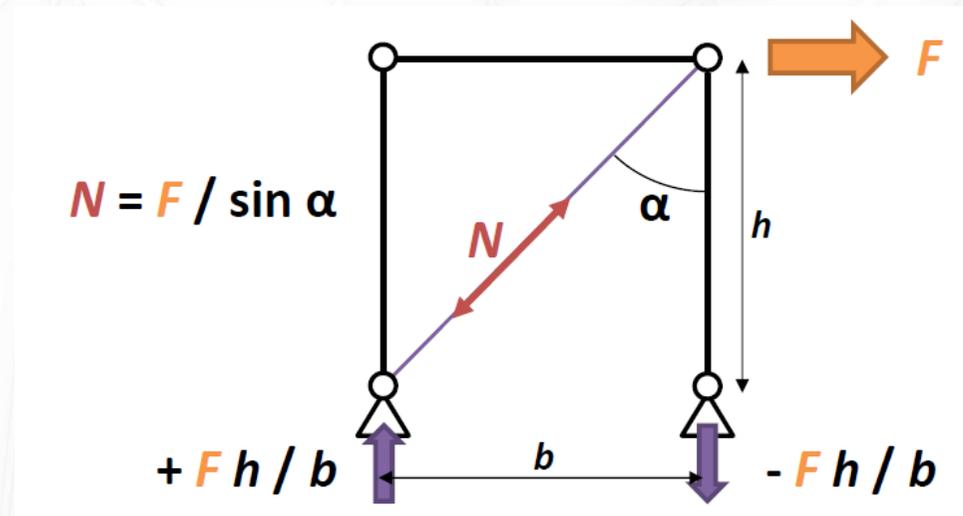


(c) K

DEFINITION - SYSTEME DE CONTREVENTEMENT TRIANGULES

□ Pré-dimensionnement :

- Equilibre des nœuds les plus sollicités



- Barres soumises à effort axial

- Déformation :

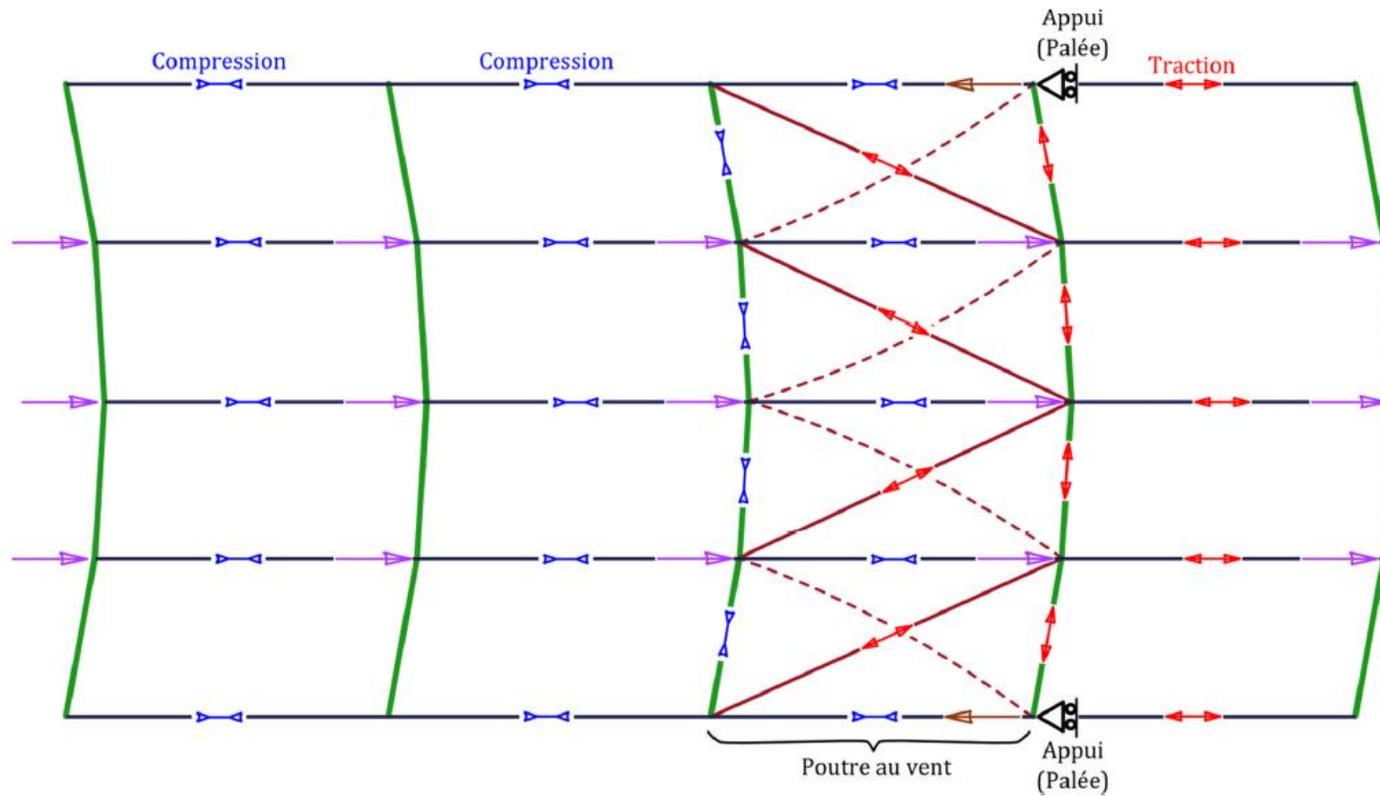
Les contreventements triangulés sont des systèmes très rigides. Au stade du pré-dimensionnement, il est donc courant de ne pas se préoccuper de ce point

DEFINITION - POUTRE AU VENT

Comportement de la toiture :

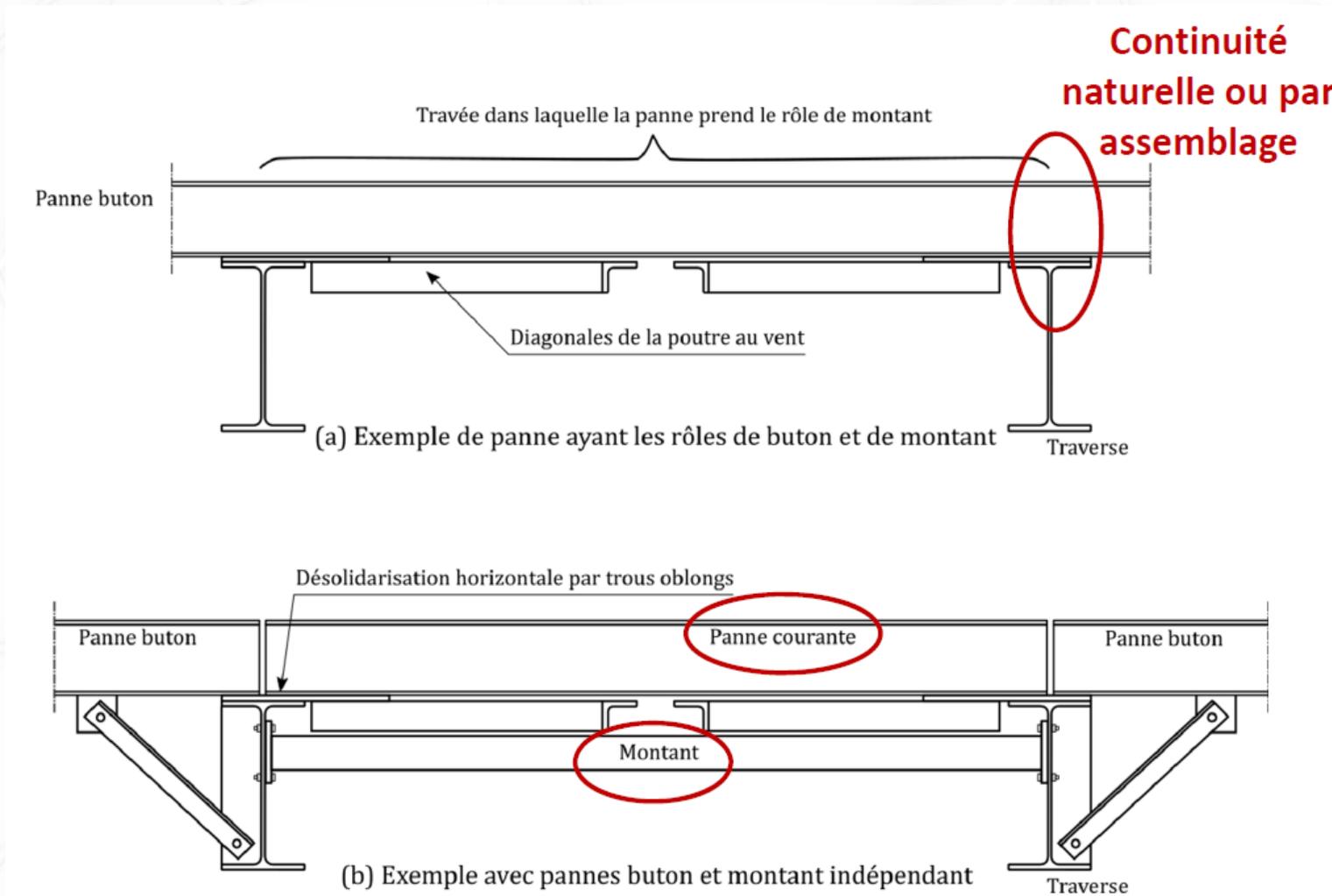
Poussée sur le pignon au vent

Dépression sur le pignon sous le vent



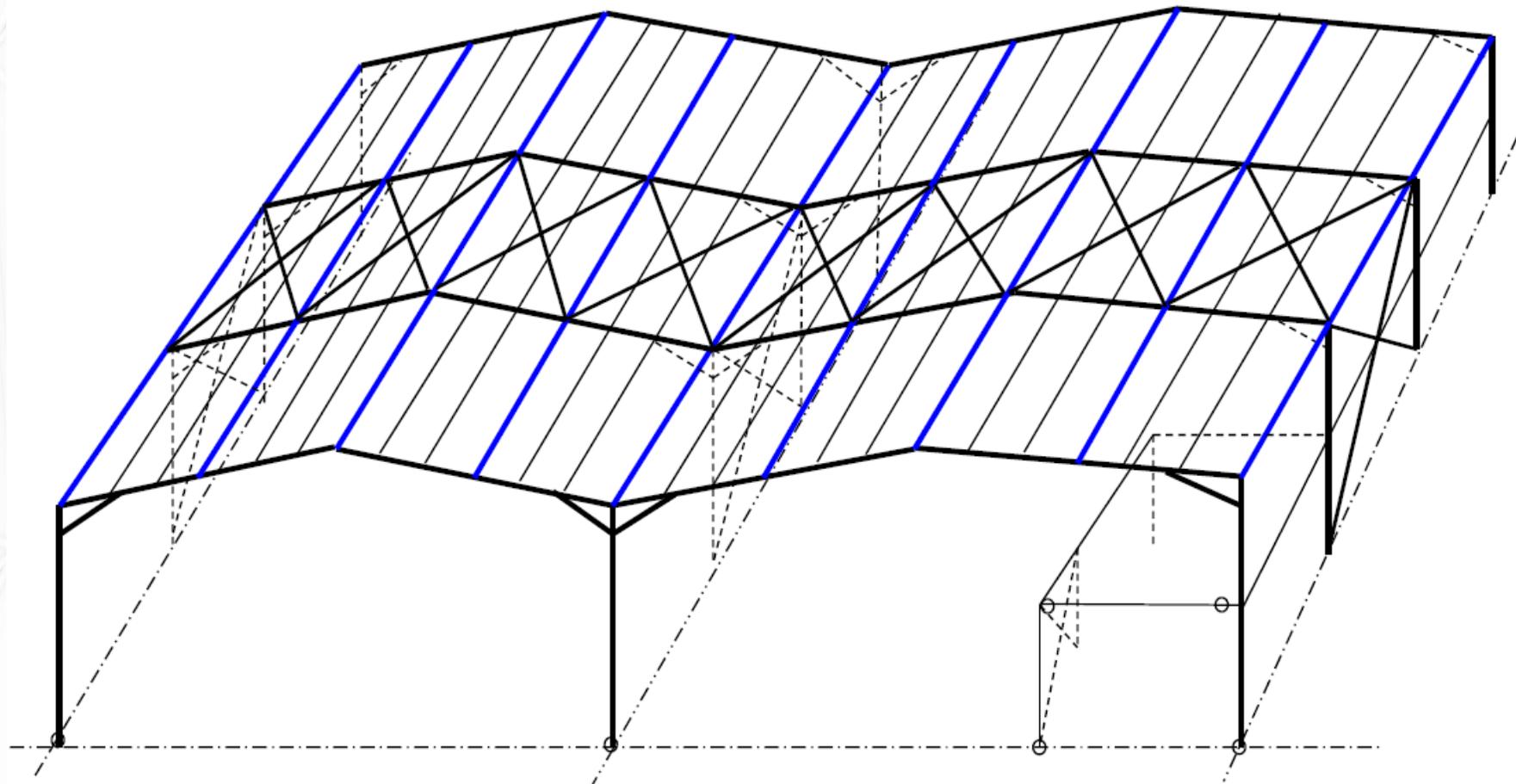
DEFINITION - POUTRE AU VENT

Usage des pannes au sein du contreventement :



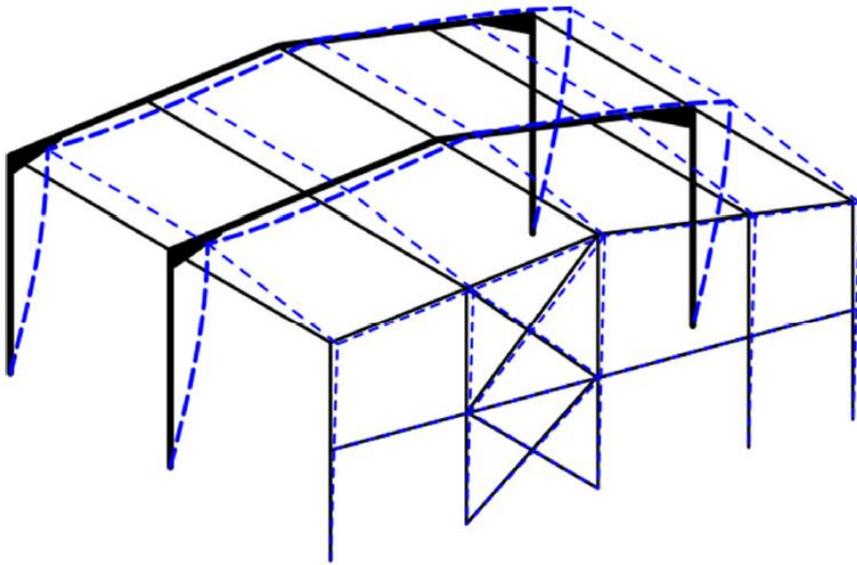
DEFINITION - POUTRE AU VENT

- ❑ Les pannes « montant » servent également de blocage anti-flambement hors plan de la traverse:

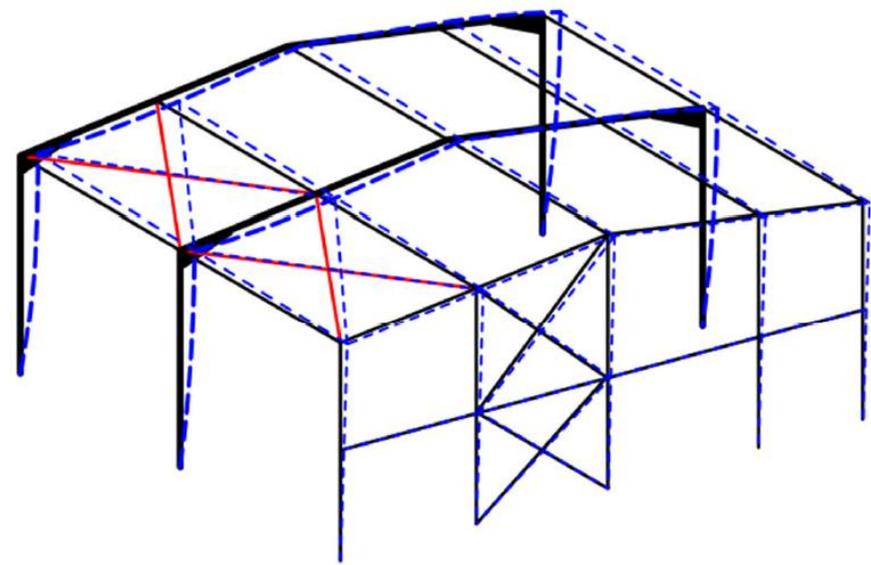


DEFINITION - POUTRE AU VENT LONGITUDINALE

- Une poutre au vent longitudinale permet de réduire les écarts de déformation entre les différents systèmes de rigidité différents :
 - Voir les conditions de fonctionnement d'un éventuel pont roulant



(a) Sans poutre au vent longitudinale



(b) Avec poutre au vent longitudinale