

STRUCTURE II – PARTIEL DE RATTRAPAGE

Année 2019-2020 - Sylvain Ebode - Marc Leyral

NOM :

PRENOM :

N° ETUDIANT :

PARTIE A (10 POINTS) : ANALYSE STRUCTURELLE ET CONSTRUCTIVE

ANALYSE (10 Points) : La charpente métallique

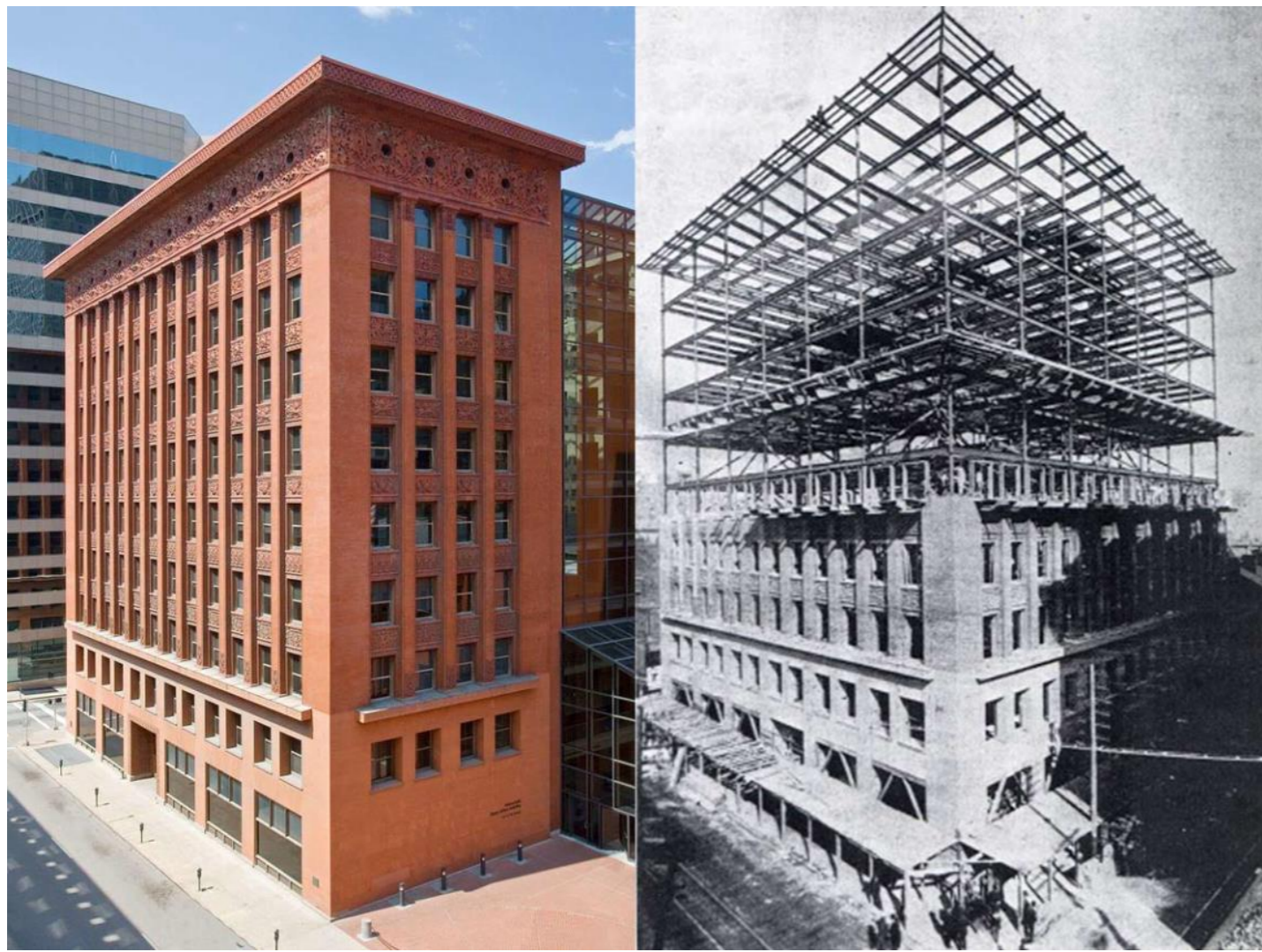
Parmi les deux références ci-dessous, vous en choisirez **une** que vous analyserez d'un point de vue structurel et constructif

Les correcteurs apprécieront particulièrement :

- La clarté des hypothèses structurelles
- La logique de l'analyse
- La clarté de l'écrit

Vous êtes encouragés à accompagner votre analyse de schéma explicatifs

RÉFÉRENCE A – WAINWRIGHT BUILDING



RÉFÉRENCE B – GARE DU NORD



PARTIE C (11 POINTS) : PROBLEME

PROBLEME 1 (11 Points) : La passerelle de Leuglay de Marc Mimram

A Leuglay, Marc Mimram a réalisé une passerelle supportée par une simple grume (\approx tronc d'arbre) non équarrie.



Le problème structurel étant assez classique, son déroulé se fera sans décomposition des questions. L'objectif est de tester votre capacité à mener vos propres raisonnements.

Choix des paramètres : pour votre exercice, vous choisissez vous-même les hypothèses parmi les choix ci-dessous. Il est impératif d'indiquer clairement celles que vous retenir.

- Charges permanentes (tout compris) comprise dans une fourchette de 300 à 800 kg/m²
- Charge d'exploitation comprise dans une fourchette de 200 à 500 kg/m²
- Portée comprise en 20 et 30m (OPTION A uniquement)
- Diamètre du tronc : 60, 80, 100 ou 120 cm (OPTION B uniquement)
- Résistance à la flexion du bois, abattue de tous les coefficients de sécurité : 8, 12 ou 16 MPa.

Vous avez le choix entre deux questions possibles (traiter l'une ou l'autre, pas les deux) :

- **QUESTION OPTION A :** Calculez le diamètre du tronc pour qu'il satisfasse les conditions de résistances à la flexion (calcul aux ELU).
- **QUESTION OPTION B :** Avec un tronc d'un mètre de diamètre, quelle distance maximale puis-je franchir sans risque de rupture (à l'ELU). On suppose pour l'exercice que les arbres à votre disposition ne sont pas limités en hauteur.

Votre réponse devra impérativement comprendre :

- Un schéma statique (isostatique).
- La vérification de l'isostatisme par un calcul de staticité.
- Les diagrammes MNT.
- Un dimensionnement à la flexion à l'ELU avec détail de la combinaison de charges utilisée.

BONUS : s'il vous reste du temps, grâce aux formulaires à votre disposition sur le site du cours (<https://www.construire-l-architecture.com/boite-a-outils-structure>), calculez la flèche de votre ouvrage à l'ELS.

Formulaire : On rappelle que le moment quadratique (l'inertie) d'un disque de diamètre d vaut $I = \pi d^4/64$