

Reconnaître un montage avant d'interpréter la rouille

Croiser constitution du plancher, indices de corrosion et action d'une finition ajoutée.

60 min • Barème proposé : 20 points

Public : Architecture : initiation constructive, BTS bâtiment ou immobilier : initiation accompagnée

Objectifs de la séance

Identifier les composants d'un montage métallique ancien sans le confondre avec un procédé contemporain. • Distinguer indice visuel et vérification de résistance. • Calculer une action additionnelle en conservant les incertitudes de répartition.

Avant de commencer

Prérequis : Calculer un produit simple et conserver les unités. Savoir distinguer une surface visible d'un élément masqué.

Matériel : Fiche, crayon et calculatrice facultative. Aucune manipulation de matériau n'est demandée.

Le dossier fictif concerne une pièce de 12 m². Une photo d'ouverture réalisée auparavant par un professionnel montre une bande rouillée sur une poutrelle. Le type exact de métal, les sections, les appuis et le remplissage ne sont pas reconnus. La planche illustre seulement les composants possibles.

Projet évoqué dans un courriel

Une nouvelle finition apporterait 0,25 kN/m², uniformément sur les 12 m² de la pièce. Il s'agit d'une valeur fictive pour l'exercice.

Le courriel propose de diviser le poids ajouté par six poutrelles supposées, puis de repeindre la bande visible pour « garantir la sécurité ». Aucun plan de répartition ni justificatif de structure n'est joint.

Préparer la séance

- Insister sur la distinction entre le montage historique à reconnaître et un système contemporain documenté.
- Les six poutrelles sont une supposition du courriel : leur nombre ne fournit pas une largeur d'influence.

Fiche élève et planche à distribuer : <https://atlasdubatiment.fr/enseigner/plancher-fer-hourdis/eleve/>

Déroulé proposé – 60 minutes

Durée	Activité	Production
5 min	Présenter le dossier et la promesse à examiner.	Hypothèses du courriel soulignées.
10 min	Situer les composants et questions.	Lecture constructive.
10 min	Définir la portée de la photo.	Constat et trois inconnues.
12 min	Calculer et discuter le partage.	Résultat avec unité et conditions.
15 min	Rédiger la réponse.	Note distinguant travaux et vérification.
8 min	Corriger et comparer les limites.	Liste des documents prioritaires.

1. Décrire le montage sans généraliser (5 points)

Consigne : Situez dans la planche les poutrelles, le remplissage et les couches supérieures. Pour chaque partie, donnez une question de reconnaissance. Expliquez pourquoi le mot « hourdis » ne suffit pas à identifier le fonctionnement.

Attendu et raisonnement

- Questions possibles : quel profil et quels appuis pour les poutrelles ; quelle constitution et quelles liaisons pour le remplissage ; quelles couches et masses au-dessus ?
- « Hourdis » recouvre des montages différents ; il ne prouve ni une dalle collaborante ni l'équivalence avec un procédé contemporain.

Critère d'évaluation	Points
Trois composants situés et questionnés : 1 point chacun	3
Variabilité des montages explicitée	1
Absence de fonctionnement collaborant présumé	1

2. Évaluer la portée de la photographie (5 points)

Consigne : Consignez ce que la bande rouillée permet d'observer et trois éléments qu'elle ne permet pas de déterminer. Distinguez protection de surface et capacité portante.

Attendu et raisonnement

- La photo documente une teinte ou zone d'oxydation visible et sa localisation, selon son cadrage.
- Elle ne quantifie pas la perte de section, l'étendue masquée, l'état des appuis ou les propriétés du métal. Une peinture protectrice ne constitue pas une vérification de résistance.

Critère d'évaluation	Points
Constat localisé sans diagnostic excessif	1
Trois inconnues pertinentes : 1 point chacune	3
Protection de surface distinguée de résistance	1

Corrigé et barème – suite

3. Calculer puis discuter la répartition (5 points)

Consigne : Calculez l'action totale ajoutée par la finition. Peut-on attribuer automatiquement un sixième à chacune des poutrelles ? Nommez trois informations nécessaires pour analyser la répartition.

Attendu et raisonnement

- L'action supplémentaire vaut $0,25 \times 12 = 3,00$ kN.
- Le partage égal n'est pas établi. Il faut notamment connaître orientation et espacement des poutrelles, constitution et fonctionnement du montage, géométrie et appuis, ainsi que position réelle des charges.

Critère d'évaluation	Points
Opération et résultat de 3,00 kN	1
Refus justifié du partage automatique	1
Trois informations pertinentes : 1 point chacune	3

4. Répondre au courriel (5 points)

Consigne : Rédigez une réponse courte qui conserve le résultat arithmétique utile, rectifie la promesse de sécurité et demande les pièces manquantes avant décision. N'imposez ni remplacement systématique ni simple peinture comme solution.

Attendu et raisonnement

- Exemple : « Sous les hypothèses données, la finition ajoute 3,00 kN au total. Sa répartition et la capacité du plancher ne sont pas établies. Merci de fournir la reconnaissance du montage et des appuis, les couches et charges existantes ainsi qu'une vérification adaptée ; repeindre la zone visible ne garantit pas la sécurité. »
- Accepter une autre formulation qui ne transforme pas une investigation en prescription de démolition.

Critère d'évaluation	Points
Résultat exact et limites de ses hypothèses	1
Promesse de sécurité rectifiée	1
Deux ensembles documentaires ciblés	2
Conclusion ouverte sans solution imposée	1

Accompagner et adapter la séance

Erreurs fréquentes et retours utiles

Erreur	Retour à proposer
Diviser par le nombre supposé de poutrelles sans géométrie.	Faire dessiner ce qu'il faudrait savoir sur les surfaces reprises.
Lire la couleur du métal comme une mesure de section perdue.	Séparer le signe visuel de l'investigation qui le caractérise.

Limites à rappeler

- Les chiffres sont propres au cas fictif et ne prescrivent aucune finition.
- La fiche ne définit ni protocole d'ouverture, ni traitement anticorrosion, ni dimensionnement.

Prolongement facultatif

Demander aux élèves de rédiger deux légendes d'une même photo : l'une descriptive et recevable, l'autre abusive, puis de justifier leur différence.

Pour prolonger la séance

Dossier de référence : Plancher en fer et hourdis : comprendre les rôles de chaque couche

<https://atlasdubatiment.fr/articles/plancher-fer-hourdis/>

CAUE de Haute-Garonne - Voûte clavée : évolution vers les planchers à voûtain

AQC - Peinture et protection des métaux

Ouvrir la fiche élève et sa planche à distribuer

Supports pédagogiques conçus à partir des dossiers de l'Atlas, avec assistance IA. Cas fictifs. Relecture documentaire interne ; aucune validation professionnelle ni homologation scolaire revendiquée. Les durées et barèmes sont des propositions adaptables.

Notes d'adaptation au groupe

Noter ici le rythme retenu, les difficultés observées et les ajustements envisagés.