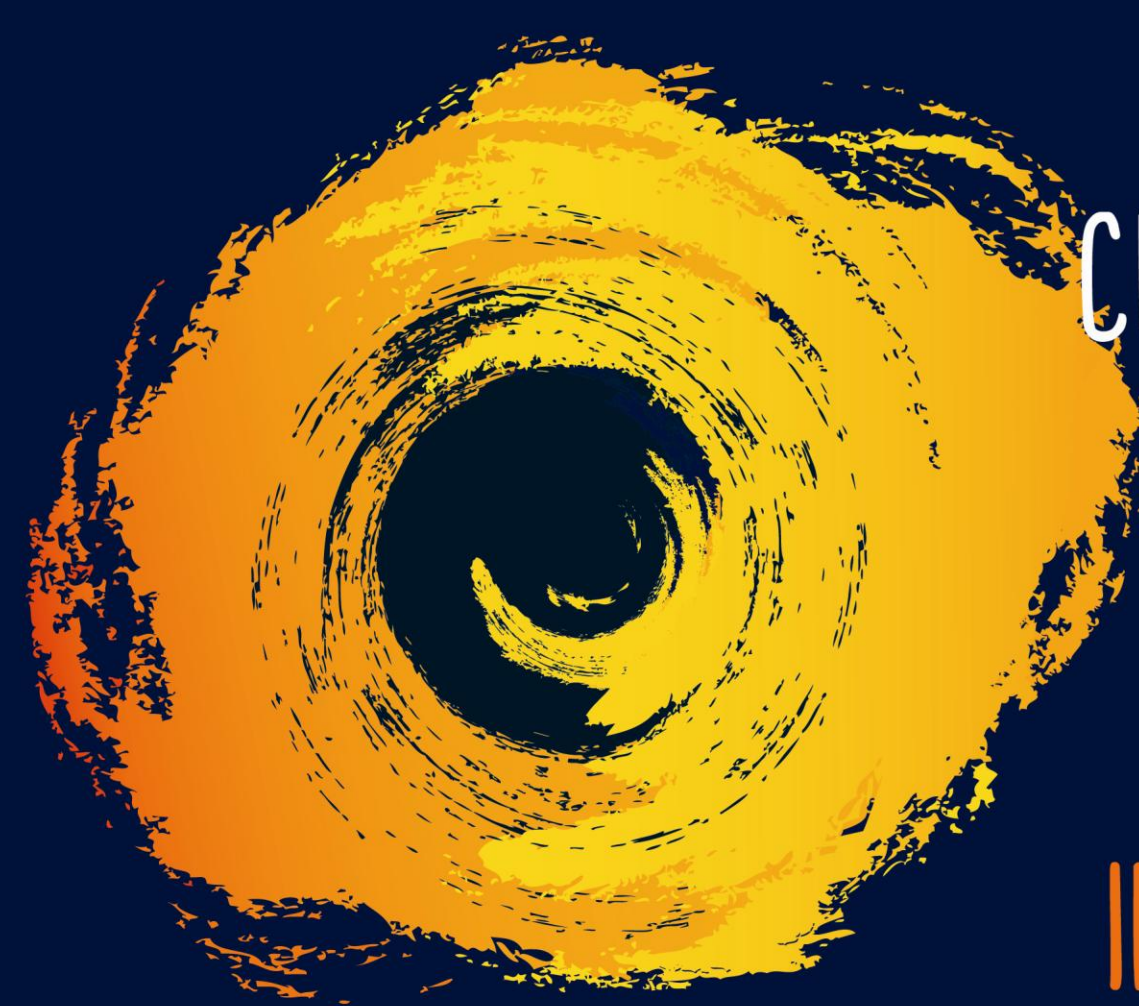




PEINTURE PRIMAIRE ET ADSORPTION DES POLLUANTS DU BOIS

I. Colson¹, O. Marcos², M. Sirven³, J. Le Roux⁴

¹ C2RMF, Centre de Recherche et de Restauration des Musées de France

² UCEP, Université Créteil Est Paris

³ ARCP, Atelier de Restauration et de Conservation des Photographies de la Ville de Paris

⁴ Musée du Louvre

Introduction

Lors des expositions temporaires, la problématique du choix des matériaux des vitrines est récurrente. Bien que peu ou non recommandés, les panneaux de bois reconstitués restent le matériau de prédilection pour la fabrication de vitrines. Les conséquences de cette pratique sont parfois dramatiques pour les collections ainsi présentées, avec l'apparition ou la reprise rapide de corrosion ou d'efflorescences. Ce sont en particulier les interrogations du musée du Louvre et de l'ARCP quant à des mesures de protection simples pouvant contrer ces polluants qui ont motivé cette recherche. Dans ce contexte, le département de Conservation préventive du C2RMF a étudié une sous-couche pour peinture adsorbant les polluants émis par les panneaux de bois. L'objectif de ce travail, toujours en cours, est de vérifier son efficacité sur l'adsorption de l'acide acétique et du formaldéhyde (composés majoritaires issus du bois et nocifs pour nombre de collections). C'est aussi l'occasion d'employer différentes techniques analytiques et de vérifier leur pertinence pour mettre en lumière l'impact de paramètres tels que le niveau d'étanchéité de la vitrine, l'hygrométrie, le nombre de couches de cette peinture primaire ou encore la surface d'émission du bois.

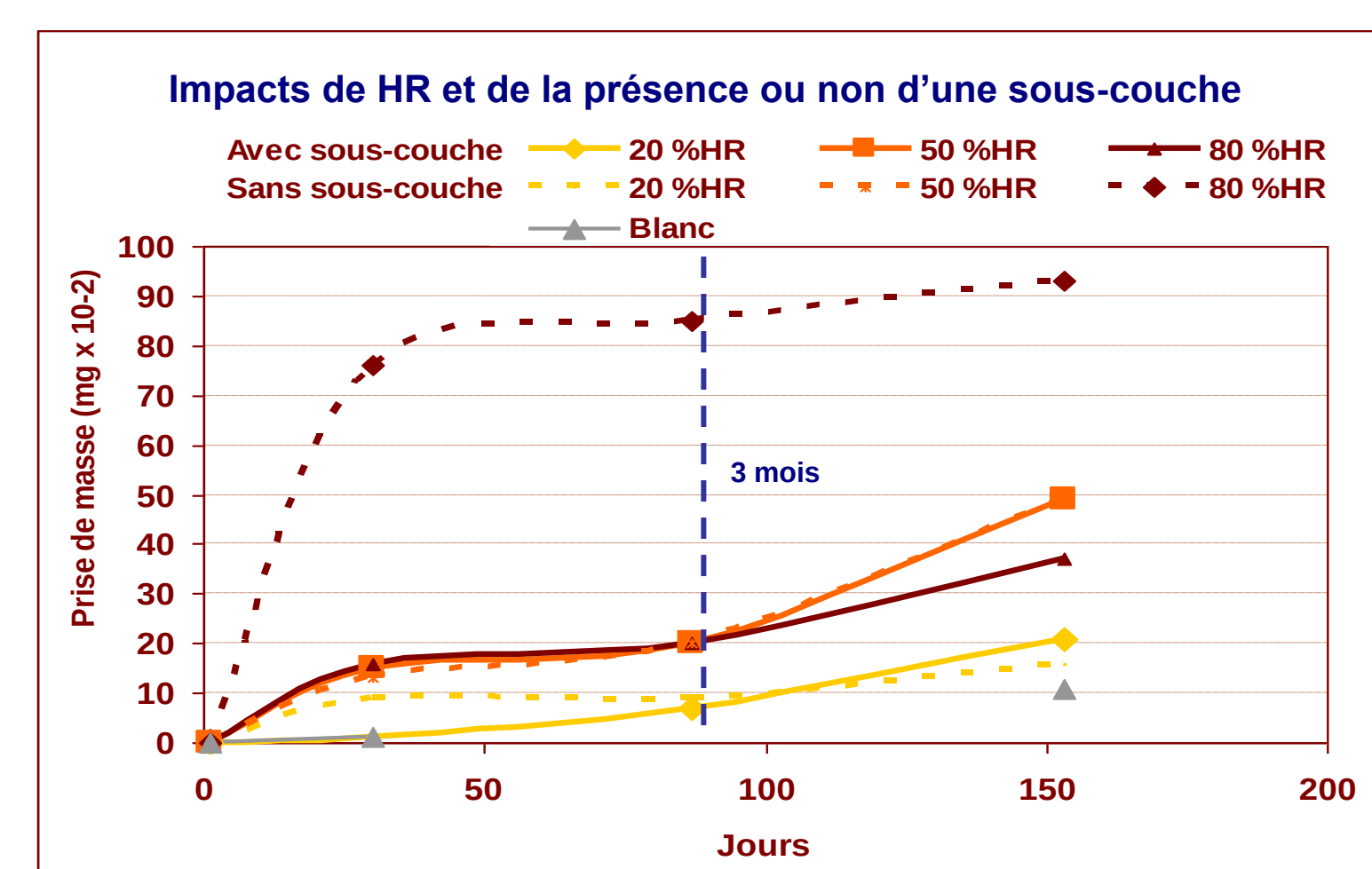


Fig 1a

Fig.1a et 1b : Pour une vitrine de 50 cm de côté. Impact de divers paramètres sur la prise de masse de coupons de plomb (sur 5 mois) à température ambiante (moyenne des 3 essais). Au delà de 3 mois, la corrosion est accélérée quels que soient les paramètres.

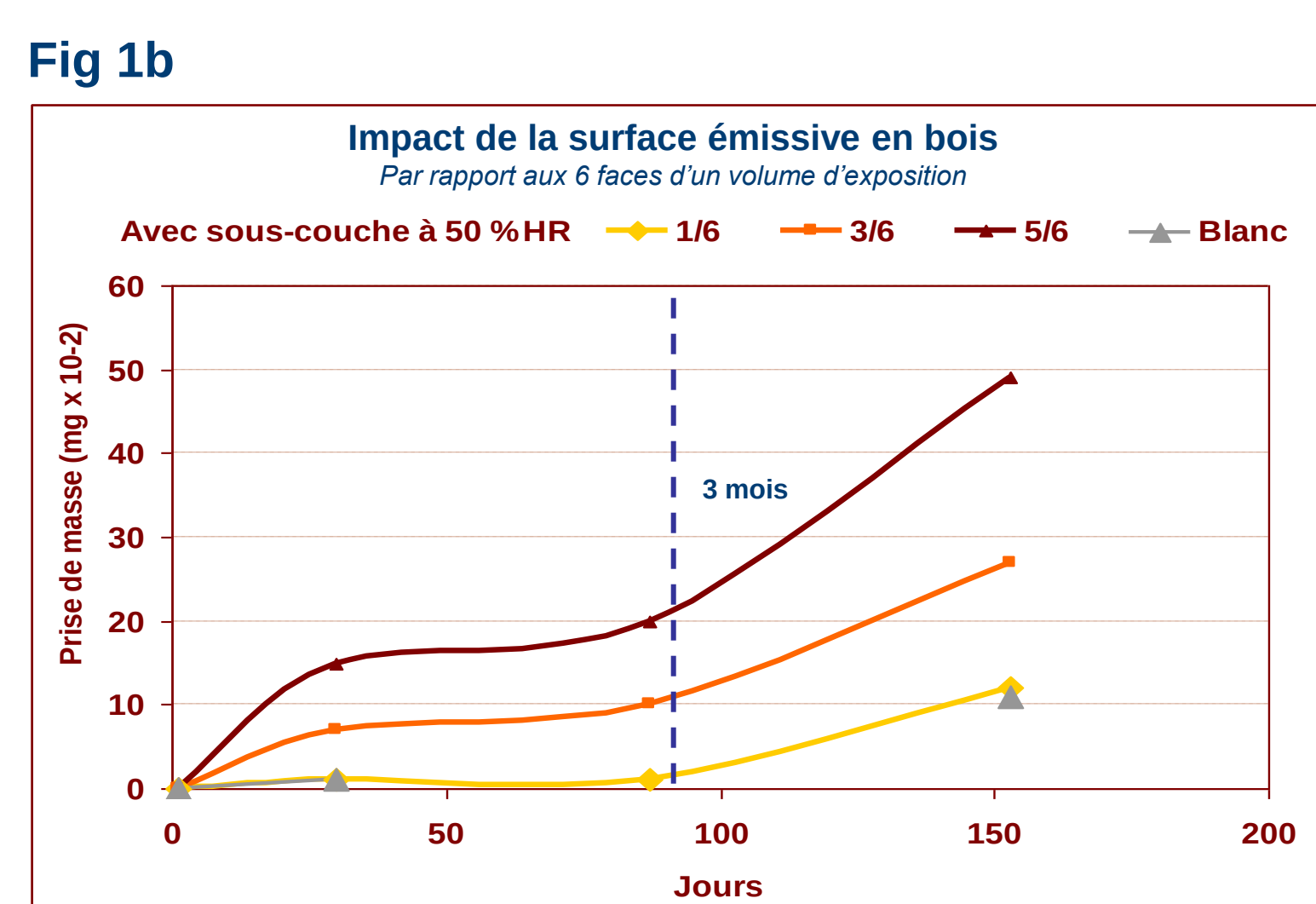


Fig 1b



Photo 1: Mesure de la vitesse de corrosion en temps réel à l'aide d'un enregistreur AirCorr et d'une piste en plomb (résultats sur la Fig. 3).

Photo 3: Mesure de l'étanchéité de l'une des enceintes avec un gaz traceur (CO₂) à l'aide d'un GM 70 (Vaisala).



Contexte

Les analyses ont été réalisées sur des panneaux de MDF¹ de qualité E1, la plus couramment utilisée en muséographie, fournis par l'atelier menuiserie-ébénisterie du Louvre². La peinture en phase aqueuse testée, constituée de copolymères EVA, a été validée par le test d'Oddy. L'épaisseur du film (une couche) varie entre 10 et 40 microns et possède un temps de séchage de 11 jours. La valeur moyenne de renouvellement d'air retenue (1 j⁻¹) et la proportion de bois (1, 3 et 5 faces sur 6) reproduisent des vitrines couramment rencontrées dans le patrimoine : cloches, tables ou intégrées dans une cimaise. Tous les tests se sont déroulés à température ambiante (22 ± 2°C) et à diverses hygrométries (20, 50 et 80 ± 5%HR).

Résultats

Malgré une efficacité à hygrométrie élevée, la sous-couche favorise le développement de moisissures alors que son effet reste très limité à hygrométrie moyenne et basse (Fig. 1a). À 50% d'HR, la prise de masse des coupons de plomb est proportionnelle à la surface d'émission du bois (Fig.1b). L'étude de la vitesse de corrosion, en temps réel, montre que l'efficacité de la sous-couche est inférieure à 2 mois (Fig. 3). **Ces résultats compromettent son emploi pour une exposition temporaire** d'autant plus qu'au-delà de 2 mois est observée une accélération de la corrosion, supérieure à celle obtenue pour le bois non peint. Enfin, les concentrations en acides carboxyliques, mesurées dans des enceintes d'étanchéité différente avec des bois peints et non peints (Fig. 2 et 3), sont supérieures aux seuils recommandés par les professionnels³, inférieurs à 5 ppb (collections sensibles), à 280 ppb (collections en général). Le formaldéhyde n'a pu être détecté, en raison de sa trop faible concentration.

Perspectives et conclusions

Dans un contexte patrimonial, cette peinture primaire ne peut donc être recommandée. Des tests à venir doivent être menés pour déterminer l'impact du nombre de couches appliquées. Cette étude met également en évidence la complexité de ce type d'évaluation face aux nombre de paramètres et d'expériences à réaliser, d'autant plus que les valeurs mesurées sont proches des limites de détection des appareils de mesure.

¹Medium density fiberboard. Type E1 : émission en formaldéhyde ≤ 8 mg pour 100 g de bois.

²Épaisseurs de 3 et 8 mm, pH mesuré respectivement de 4,36 et 5,4.

³C.-M. Grzywacz, Monitoring for gaseous pollutants in museum environment, Getty Conservation Institut, 2006.

⁴J. Tétéreault, Airborne pollutants in museums, galleries and archives – risk assessment, control strategies and preservation management, 2003.

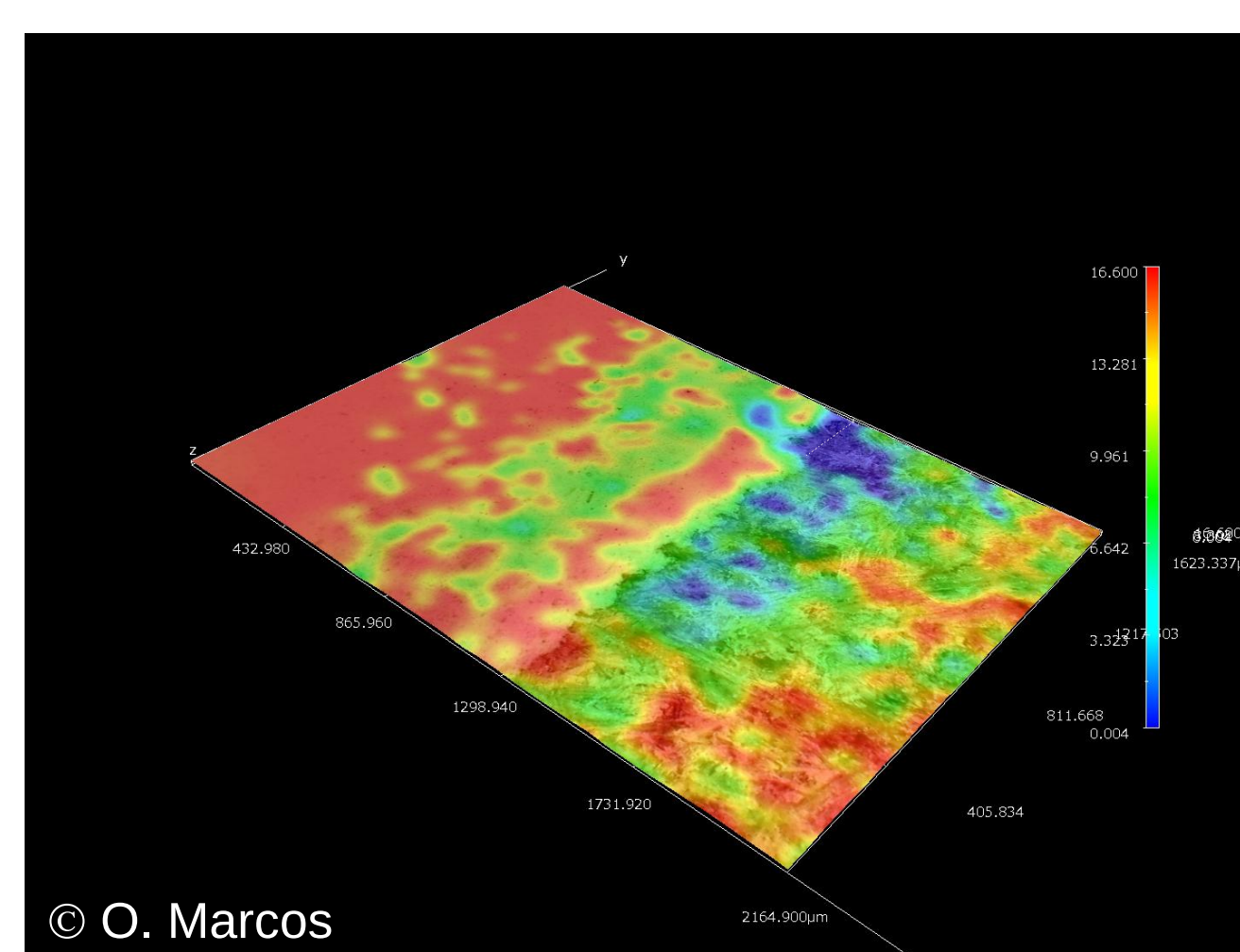


Photo 2 : Mesure de l'épaisseur d'une couche de la peinture primaire (Hirox). Représentation en 3D et fausses couleurs (bois peint à gauche, non peint à droite).

Photo 4: Ex. de prise de masse de coupons de plomb pur dans des bocaux de 1l (N≤1 j⁻¹), à diverses hygrométries, en présence de mdf (3 mm et 5/6 faces) peint ou non.

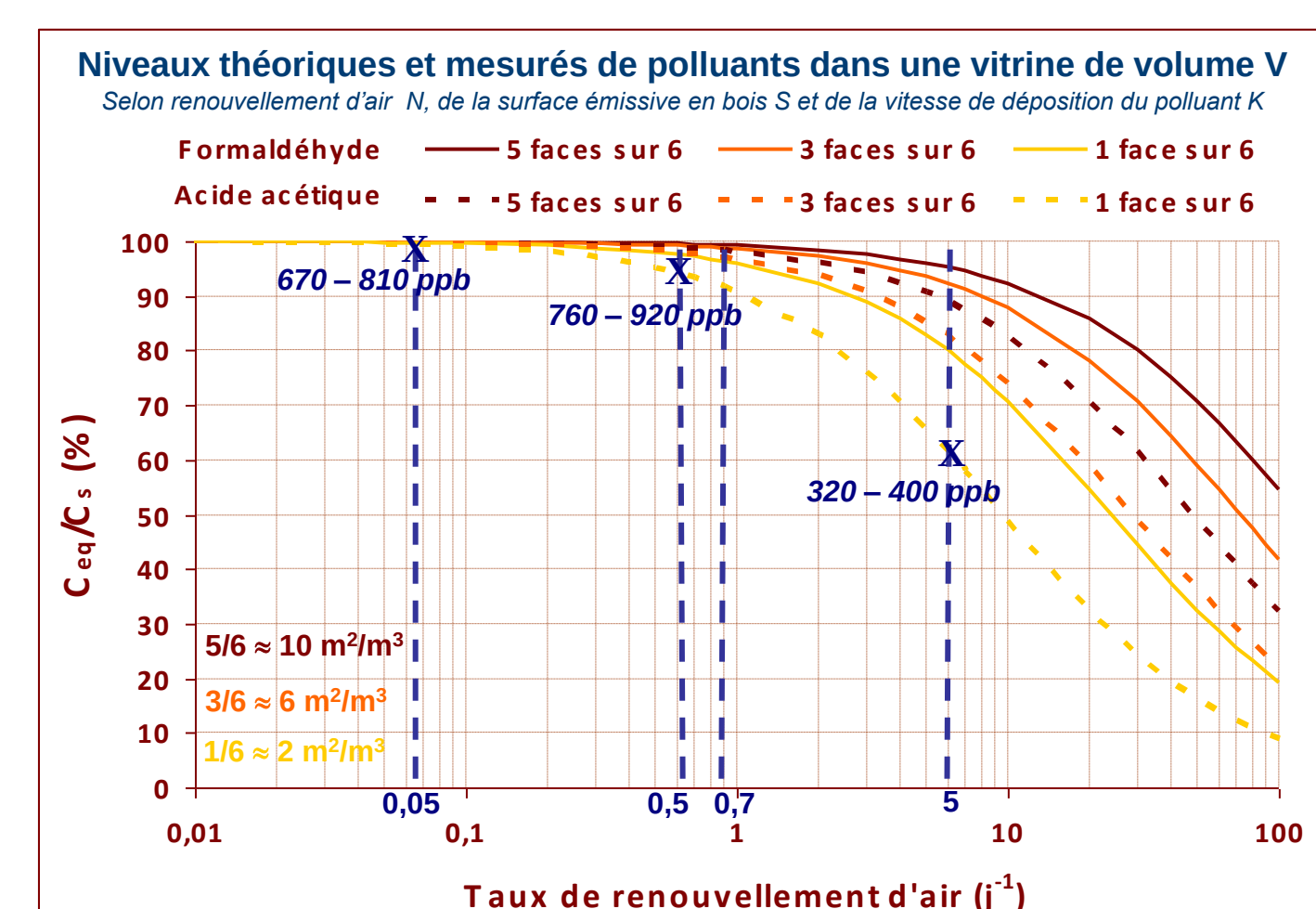


Fig. 2 : Pour une vitrine cubique de 0,5 m de côté. Valeurs théoriques selon l'équation $C_{eq}/C_{sat} = (KS/V)/(N+KS/V)^4$. Valeurs mesurées : COV_{totaux} (italique) avec une lampe à décharge PID (10,6 eV) en ppb équivalents isobutylène.

Fig. 3 : La piste de plomb est sensible à l'acide acétique. COV_{totaux} mesurés (en italique) avec une lampe à décharge PID, en ppb. Acides carboxyliques mesurés avec des tubes passifs Gastec pendant 8h, en ppm.

