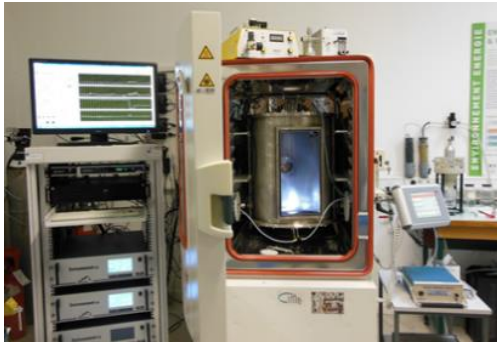


Pauline Uring

a le plaisir de vous inviter à sa soutenance de thèse intitulée

Altération des textiles de fibres naturelles en environnement intérieur : le rôle des polluants atmosphériques



qui se déroulera le
15 octobre 2019 à partir de 14h

à l'Université Paris-Est Créteil
dans la salle des thèses

61, avenue du Général de Gaulle, 94010 Créteil



Devant le jury composé de :

Ludovic Bellot-Gurlet	Professeur, Sorbonne Université	Président
Anne-Laurence Dupont	Directrice de recherche, CRC	Rapporteuse
Ina Reiche	Directrice de recherche, IRCP-C2RMF	Rapporteuse
Mohamed Dallel	Ingénieur de recherche, LRMH	Examineur
Dominique Dupuis-Labbé	Conservatrice générale du Patrimoine, DGP	Examinatrice
Anne Chabas	Professeure, Université Paris-Est Créteil	Directrice de thèse
Stéphane Alfaro	Professeur, Université Paris-Est	Co-directeur de thèse

Résumé

Les textiles sont des matériaux à la fois quotidiens, omniprésents dans nos intérieurs, mais aussi de prestige, comme en témoigne leur profusion dans les collections des musées et monuments historiques. La préciosité et l'unicité de ceux-ci nécessitent de les préserver sur des périodes prolongées durant lesquelles l'environnement a un impact déterminant. Ce travail de thèse vise à comprendre **le rôle précis de l'environnement d'exposition des textiles dans la dégradation des fibres naturelles** qui les composent, et plus particulièrement les mécanismes encore méconnus de dégradation liés à la présence de polluants atmosphériques, gazeux et particulaires.

Pour y parvenir, une **approche environnementale** a été utilisée. Tout d'abord, quatre musées et monuments historiques situés dans des milieux contrastés - urbain (Musée de Cluny, Paris), semi-rural (château de Fontainebleau), marin (musée de la Tapisserie de Bayeux et Villa Kérylos, Beaulieu-sur-Mer) - ont été sélectionnés pour représenter la variété des conditions de conservation des textiles en France. Ces sites ont été étudiés de manière exhaustive (microclimat, concentration en polluants gazeux, granulométrie et chimie des aérosols, morphochimie des particules déposées, vitesse d'empoussièrement) afin de disposer de données environnementales complètes. Certaines pièces des monuments ont également été sélectionnées comme **plateformes d'exposition de textiles-modèles** (coton, laine et soie) pour un vieillissement naturel.

Les données environnementales collectées ont été utilisées pour conditionner des **expériences de vieillissement accéléré en laboratoire**. La chambre CIME, dédiée à l'étude de l'interaction entre les matériaux et leur environnement, a été utilisée pour reproduire le dépôt sec de particules clés identifiées sur sites (mélange de calcite, argiles, suies, mascagnite et halite) et pour exposer les textiles empoussiérés artificiellement et naturellement à plusieurs polluants gazeux (SO_2 , NO_2 , CO_2 , O_3 , COV). Les concentrations des espèces gazeuses et les conditions thermo-hygriques ont été choisies en accord avec les mesures effectuées sur site.

Ce dispositif expérimental, mettant en parallèle mesures et expositions in-situ avec expériences en laboratoire, a permis de mettre en évidence et de suivre à la fois la réactivité des couches de particules et l'évolution des fibres exposées aux polluants.

Le dépôt est le premier à réagir en formant des **efflorescences**. La croissance de celles-ci peut se faire entre les fibres des textiles. Ces néoformations de sulfates, nitrates et formates se produisent indépendamment de la nature du substrat. Elles peuvent être **dommageables pour les textiles** car leur emplacement au sein des fibres les rend **difficiles à dépoussiérer** et ces nouveaux mélanges de sels peuvent avoir des points de déliquescence plus bas, favorisant ainsi la formation de films d'eau.

Les fibres sont également altérées par le contact avec les polluants gazeux : le SO_2 et l'acide formique mènent à la rupture de liaisons des chaînes polymères du coton et des liaisons peptidiques de la soie, tandis que le NO_2 engendre plutôt des oxydations des fibres. Le coton est le plus sensible au NO_2 (combinaison de l'oxydation et de l'hydrolyse des fibres). Si l'acide formique attaque la laine en entraînant des ruptures de liaisons covalentes, comme pour les autres fibres naturelles étudiées, cette fibre résiste mieux au SO_2 que la soie et semble même être protégée des altérations futures suite à son exposition à ce polluant. Dans tous les cas, les altérations provoquées par les polluants gazeux sont exacerbées en présence de dépôt, quelle que soit sa composition chimique.

Cette recherche combinant étude environnementale et simulation réaliste des vieillissements de textiles-modèles met clairement en évidence le caractère non protecteur des particules et la nécessité de limiter leur impact en condition intérieure.



Accès

Université Paris-Est Créteil
Salle des thèses, bâtiment P2, niveau dalle

En transports :

  Le Vert de Maisons

  Créteil Université

 Créteil Université

En voiture :

 61 avenue du Général de
Gaulle

