

FLUTEX

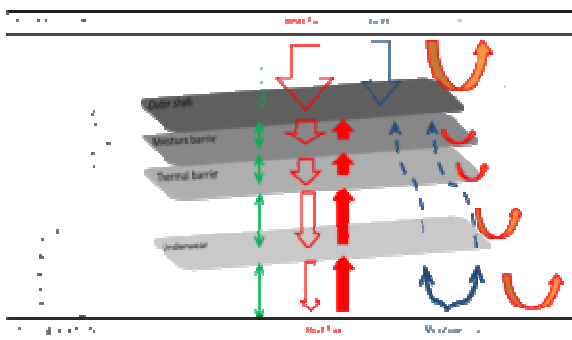
Study of the thermo-regulation and humidity flux inside the multilayer textile of the fire fighters wear protective garments to optimize the comfort and the security

[Projet Européen EraNet CrossTexNet]



FLUTEX est cofinancé par l'Union Européenne

[Le contexte]



Le **confort thermique** est lié aux échanges de chaleur à travers le vêtement.

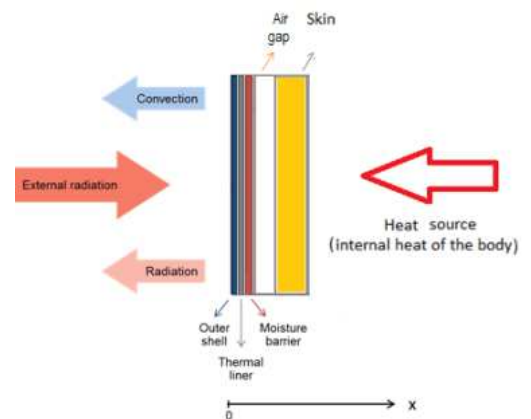
Le **confort thermique** dépend du type de vêtement porté, des conditions environnementales (température ambiante et humidité relative), mais aussi du niveau d'activité physique ou métabolique.

En ambiance chaude, la **transpiration** est le seul moyen qu'a le corps de dissiper l'excès de chaleur.

En l'absence de confort, le porteur voit ses capacités et ses performances diminuer.

[Les objectifs]

L'objectif de ce projet est de proposer aux industriels des **outils d'aide à la décision** pour la conception d'une **tenue de protection pour les pompiers** (sous vêtement et tenue extérieure) en situation d'usage courant (faible ou moyen flux radiant). Pour ce faire, il s'intéresse à l'étude des **transferts thermiques et hydriques** au sein d'un **multicouche** textile. Classiquement, on retrouve différentes phases d'études : la **conception**, la **caractérisation**, la **modélisation/simulation** et la **réalisation d'instrumentation spécifique**.



[Les applications]

Le but de ce projet est la **conception d'Équipement de Protection Individuel pour les pompiers** qui augmente leur **sécurité** et leur **performance** en tenant compte de leur **confort thermique**. Etant donné que 80 % des interventions des pompiers se font dans un environnement à faible et moyen flux radiant, le domaine d'étude est défini pour un flux $< 8,5 \text{ kW/m}^2$ et une gamme de température de 10 à 300 °C.

[Partenaires académiques] ENSAIT



[Partenaires industriels]

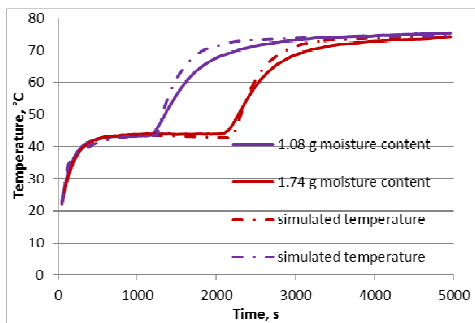
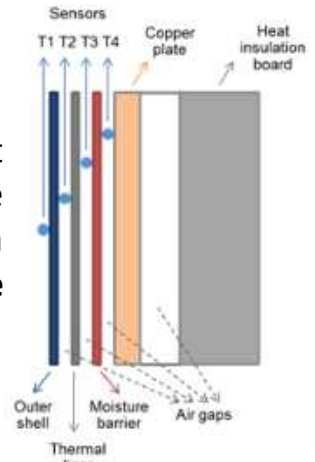


FLUTEX

[Quelques résultats]

Caractérisation des EPI

Dans le but de mieux comprendre les phénomènes de transfert thermique et hydrique au sein d'un **monocouche** et d'un **multicouche**, une campagne de **mesures** a été réalisée sur un ensemble d'assemblage présélectionné. Ceci a permis de définir les **caractérisations** et leur protocole nécessaires à **l'étude des EPI**. Il a été montré qu'une corrélation existait entre différents tests.



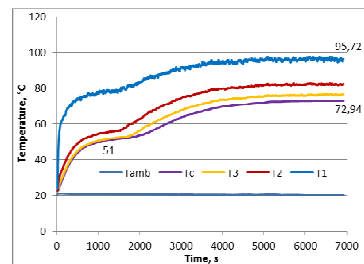
Modélisation/simulation des EPI

Un des objectifs de FLUTEX est d'**aider les industriels** dans leurs choix des matériaux et de leurs assemblages pour la **conception des EPI**. Ainsi des **modèles de simulation** ont été définis aussi bien pour les transferts thermiques, les transferts hydriques et le **couplage thermique hydrique**.



Conception d'instrumentation spécifique

L'ensemble des normes caractérisant les EPI pompiers traitent soit du transfert thermique, soit du transfert hydrique. Il en est de même pour les instruments de mesures. De fait, afin de **caractériser le couplage transfert hydrique – transfert thermique**, un banc d'instrumentation a été réalisé et les différents assemblages ont été testés.



Conception des EPI

L'ensemble des études précédentes ont permis de développer des outils aidant le choix des industriels dans la conception des EPI (incluant le sous vêtement et la veste). Ainsi, **différents assemblages sont proposés et en cours de test**.

[Conclusions & Perspectives]

Ce qui est réalisé :

- L'ensemble des parties caractérisation, modélisation/simulation est réalisé.
- Un ensemble d'assemblage est proposé aux industriels.
- Les industriels ont réalisé ces assemblages.

Ce qui reste à finaliser :

- La caractérisation des assemblages proposés.
- Etude du comportement des tenues en situation semi-réelle (Mannekin test)

