

## TD N 01

### Exercice 1 :

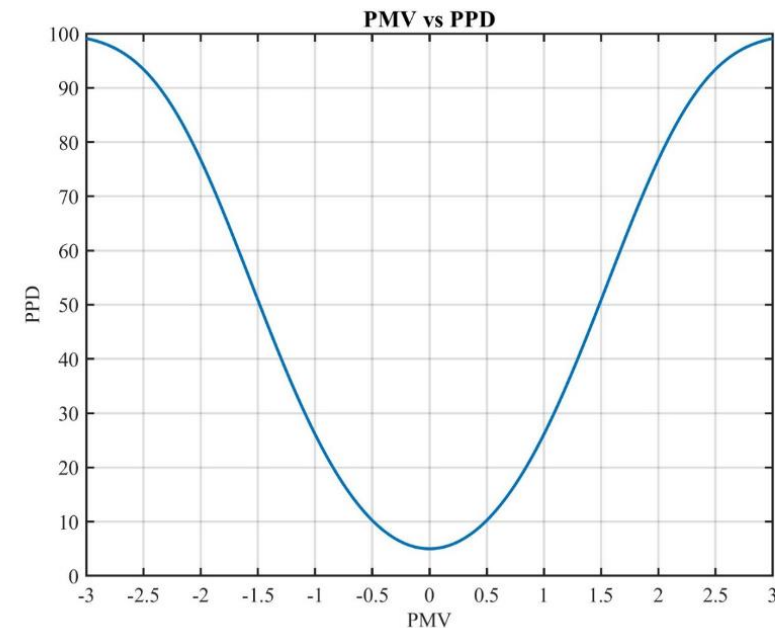
Un amphithéâtre accueille 100 étudiants pour un cours magistral. L'objectif est d'évaluer le confort thermique des étudiants à partir des conditions climatiques de l'amphi, en utilisant les indices **PMV** et **PPD**.

#### Données :

- Température de l'air ( $T_a$ ) : 22°C
- Température moyenne radiante ( $T_r$ ) : 21°C
- Humidité relative : 55 %
- Vitesse de l'air ( $V_a$ ) : 0,10 m/s
- Métabolisme : 1,0 met (activité modérée, assis et attentif)
- Isolation vestimentaire ( $I_{cl}$ ) : 1 clo

#### Questions :

1. Quelle est la valeur du PMV obtenue ? si : 7 votes "+3", 32 votes "+2", 27 votes "+1", 24 votes "0", 9 votes "-1" et 1 vote "-2".
2. quelle sensation thermique les étudiants ressentiraient-ils (froid, chaud) ?
3. En fonction du PPD, combien d'étudiants, en pourcentage, seraient insatisfaits de l'environnement thermique ?
4. pour améliorer le confort des étudiants dans l'amphithéâtre, proposer des ajustements potentiels dans les paramètres de l'environnement thermique (température, humidité, ventilation, vêtements)

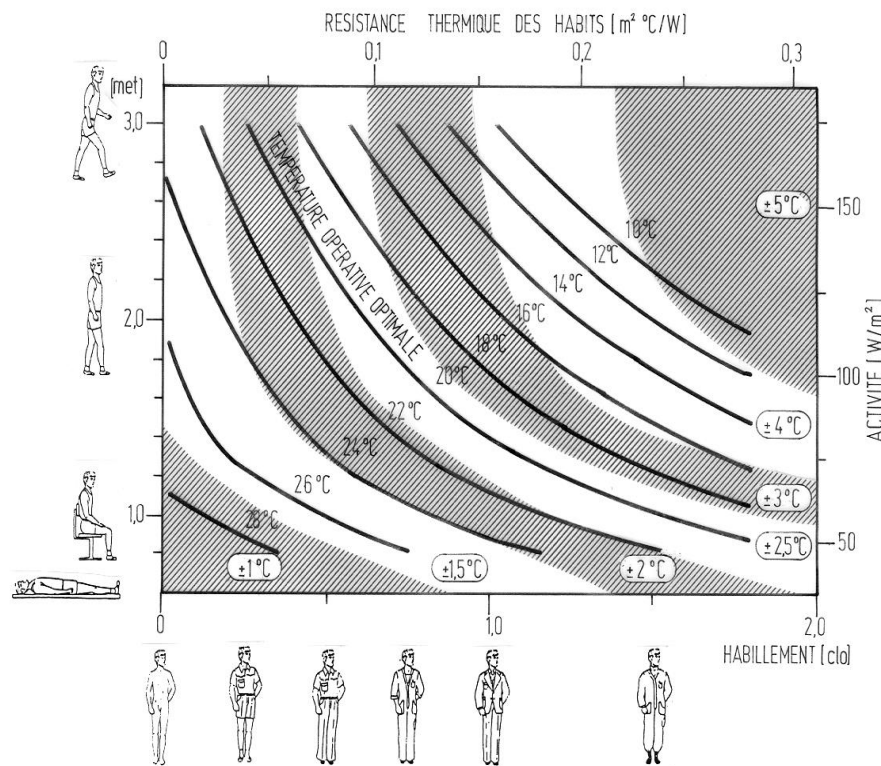


### Exercice 2 :

Combien de personnes seront probablement insatisfaites du confort offert dans une salle de conférences où toutes les parois (murs, plafond et plancher) sont à 18 °C et l'air à 22 °C ? Proposer des améliorations.

*NB : la majorité des occupants sont assis tranquilles et tenue d'intérieur pour l'hiver.*

## TD N 01



### Exercice 3 :

Dans une pièce de forme cubique (6 faces égales), l'air est chauffé à une température de 22°C. La température des parois opaques (murs, plafond et plancher non vitrés) est de 19°C, tandis que la température des parois vitrées est de 8°C. Deux des parois sont complètement vitrées, et la pièce est exposée à des conditions hivernales extérieures.

1. Calculez la température radiante moyenne dans la pièce.
2. Déterminez la température opérative dans la pièce.
3. L'activité des occupants est modérée (1,2 MET), et ils portent des vêtements d'intérieur pour l'hiver (1 clo). Déterminer la température opérative optimale ? (utiliser l'abaque de l'exercice 2)
4. En utilisant les résultats obtenus, estimer le niveau d'inconfort thermique potentiel parmi les occupants ?
5. En utilisant le diagramme de Mollier, déterminer la zone dans laquelle se situe cette pièce en tenant compte d'une humidité relative de 32%.
6. Proposez des solutions pour améliorer le confort thermique dans cette pièce.

1

zone à éviter  
problèmes de sécheresse,  
manque d'humidité relative

2 et 3

Zones de développement  
de bactéries et de  
microchampignons

3

Zones de développement  
d'acariens

4

Polygone de confort  
hygrothermique

