

CNAM UE MVA 211 Ph. Durand

Algèbre et analyse tensorielle deuxième partie TD 3:  
Quelques points sur la théorie de l'homotopie II

fevrier 2007

### **Exercice 1**

- 1) On considère le disque fermé unité  $D^2$  et une application  $f$  continue du disque dans lui même. Démontrer que  $f$  admet un point fixe.
- 2) Démontrer que le résultat subsiste pour une boule fermée de taille quelconque.

### **Exercice 2**

- 1) Déterminer le revêtement universel de la sphère  $S^n$  pour  $n \geq 1$ ;
- 2) Trouver le revêtement universel du tore  $T^2$

### **Exercice 3**

Donner des exemples de fibrations, on rappelle qu'une fibration est une application de  $E \rightarrow B$  qui vérifie la propriété de relèvement des homotopies.

### **Exercice 3**

- 1) Calculer le groupe fondamental de  $\mathbb{Z}$
- 2) Calculer tous les groupes d'homotopies du cercle  $S^1$