

**Département de Mathématiques**  
**Faculté des Sciences**  
**Université Aboubekr Belkaid-Tlemcen**

Année Universitaire 2016/2017

Liste 4 de TD d'Algèbre MI

Chapitre 2: Partie2: **Images directe et réciproque d'une partie**

**Exercice 1** Par la fonction  $f : x \rightarrow x^2$  définie sur  $\mathbb{R}$ , déterminer:

$f([0, 1[)$ ,  $f(\mathbb{R})$ ,  $f(]-1, 2[)$ ,  $f^{-1}([1, 2[)$ ,  $f^{-1}([-1, 1])$ ,  $f^{-1}(\{3\})$ ,  $f^{-1}(\mathbb{R} \setminus \mathbb{N})$ .

**Exercice 2** Soit  $f : E \rightarrow F$  une application. Montrer:

a)  $\forall A, B$  des parties de  $E$   $f(A \cup B) = f(A) \cup f(B)$  et  $f(A \cap B) \subset f(A) \cap f(B)$ .  
b)  $\forall A, B$  des parties de  $E$   $f^{-1}(A \cup B) = f^{-1}(A) \cup f^{-1}(B)$  et  $f^{-1}(A \cap B) = f^{-1}(A) \cap f^{-1}(B)$ .

**Exercice 3** Soit  $f : E \rightarrow F$  une application. Etablir:

$\forall A \in P(E)$ ;  $A \subset f^{-1}(f(A))$  et  $\forall B \in P(F)$ ;  $f(f^{-1}(B)) \subset B$ .  
 $P(E)$  et  $P(F)$  sont les ensembles de parties de  $E$  et de  $F$  respectivement.