

TP3

Introduction à Coq : Ltac, extraction

Exercice 1

1. Que fait la tactique ? :

```
Require Import Rbase.
Open Scope R_scope.
```

```
Ltac split_Rmult :=
  match goal with
  | |- ((?X1 * ?X2)%R <> 0%R) =>
    apply Rmult_integral_contrapositive; split; try split_Rmult
  end.
```

2. Montrer que $\forall x : \mathbf{R}, x \neq 0 \rightarrow 3 * x * 2 \neq 0$

Exercice 2 Ecrire une tactique qui permette de montrer simplement que :

$\forall x : \mathbf{R}, 0 < x \rightarrow 0 < 3 * x * 2$

Exercice 3 Montrer le lemme suivant, l'extraire en Ocaml puis regarder le fichier ml produit.
 Lemma double: forall n: nat, {m: nat | m=(plus n n)}.

Exercice 4 [Devoir optionnel]

Lorsque cela est possible, montrer les 3 lemmes suivants. Si cela n'est pas possible, dire pourquoi. Lorsque cela est possible, extraire le programme correspondant en Caml. Penser à faire un **Require** des bibliothèques nécessaires. Rendre les preuves mathématiques ou les explications, la preuve Coq si elle existe et le programme Ocaml extrait s'il existe.

1. Lemma mystere1: {n:Z | n * n = n + n}.
2. Lemma mystere2: forall m:Z, 0 <= m -> {n:Z | n * n = m}.
3. Lemma mystere3: forall m:R, 0 <= m -> {n:R | n * n = m}.