**Différents types de raisonnement pour démontrer 2e**

1. *Démontrer en utilisant un contre-exemple* :

Pour démontrer que la proposition P est fausse, il suffit de trouver un exemple, appelé *contre-exemple* mettant en échec P.

Exemples :

* La proposition « Si un entier *n* est divisible par 5 et par 10 alors il est divisible par 50 » est fausse : 30 est divisible par 5 et par 10 mais n’est pas divisible par 50.
* La proposition « Un nombre est toujours rationnel » est fausse : n’est pas rationnel.

1. *Démontrer en utilisant la contraposée* :

Pour démontrer que l’implication est vraie, il est équivalent de démontrer que sa contraposée est vraie, c’est-à-dire que l’implication est vraie.

Exemple : Démontrer que si le carré d’un entier relatif *n* est pair alors *n* est pair.

On démontre la contraposée : « Si *n* n’est pas pair alors n’est pas pair »

C’est-à-dire : « Si *n* est impair alors est impair ».

On suppose *n* impair donc il existe

Alors

Avec donc et est impair

La contraposée est donc vraie et donc la proposition de l’énoncé aussi.

1. *Démonstration par l’absurde :*

Pour démontrer qu’une proposition P est vraie, on suppose que la proposition non P est vraie et on en déduit une contradiction.

Exemple : Démontrer que

On suppose que

Or deux nombres égaux ont le même carré donc

C’est-à-dire égalité fausse donc on obtient une contradiction

Et donc la proposition est fausse :

1. *Démonstration par disjonction des cas :*

Pour démontrer qu’une proposition est vraie sur un ensemble E, on peut « découper » cet ensemble en plusieurs parties et montrer que la proposition est vraie sur chacune des parties.

Exemple : Démontrer que pour tout entier relatif *n*, est pair.

**1er cas** : *n* est pair

Donc il existe

Alors avec donc

Et est pair

**2e cas** : *n* est impair

Donc il existe

Alors

Avec donc

Et est pair

Finalement, pour tout entier relatif *n*, est pair.