

## SEMNAINE 2

## ◇ Logique

✱ *Aucune connaissance technique pointue n'est exigible des étudiants sur les sujets suivants : valeurs de vérité, notion de variable, axiomatique.*

- notions d'assertion, de proposition (assertion vraie), de corollaire, de théorème, d'axiome ;
- deux assertions sont équivalentes si elles sont simultanément vraies ou fausses, utilisation de tables de vérité pour démontrer une équivalence d'assertions ;
- connecteurs logiques "OU" ( $\vee$ ), "ET" ( $\wedge$ ) et "IMPLIQUE" ( $\Rightarrow$ ) : tables de vérité, idempotence, associativité ;
- commutativité et distributivité relative de  $\wedge$  et  $\vee$  ;
- négation d'une assertion, lois de de Morgan, tiers exclus ;
- méthodes directes de démonstration : montrer un "ET", un "OU", une implication, une équivalence ;
- démonstrations par contraposition et par l'absurde ;
- quantificateurs  $\exists$  (existentiel) et  $\forall$  (universel) ; phrase quantifiée (quantificateur + prédicat) ;
- négation d'une phrase quantifiée, échanges de quantificateurs et dépendances ;
- existence et unicité : notation  $\exists!$ , méthode de démonstration de l'unicité.

## ◇ Ensembles

✱ *Aucune connaissance n'est exigible des étudiants sur les sujets suivants : axiomatique de la théorie des ensembles, construction des ensembles usuels, paradoxe de Russel, ensemble image d'une application.*

- notion naïve d'ensemble vu comme famille non ordonnée d'éléments, notion d'appartenance, notation  $\in$  ;
- un ensemble (non usuel) est introduit en listant ses éléments ou sous la forme

$$\{ \underbrace{x \in X}_{\text{cas de base}} \mid \underbrace{P(x)}_{\text{prédicat}} \};$$

- notions d'inclusion et d'égalité de deux ensembles ;
- zoologie des ensembles usuels (définitions naïves) :  $\emptyset, \mathbb{N}, \mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{R}, \mathbb{C}$  ;
- parties d'un ensemble, notation  $\mathcal{P}(E)$  ;
- opérations sur les ensembles : intersection ( $\cap$ ), réunion ( $\cup$ ), différence ( $\setminus$ ) ;
- idempotence, associativité, commutativité, distributivité pour  $\cap$  et  $\cup$ , cas particulier de l'ensemble vide ;
- lois de de Morgan ensemblistes ;
- produit cartésien de deux ensembles.

## ◇ Questions de cours (démonstrations)

- tout énoncé ou définition est exigible ;
- associativité, commutativité des connecteurs  $\wedge$  et  $\vee$  ;
- associativité, commutativité des opérations  $\cap$  et  $\cup$  ;
- distributivité dans les deux cas précédents ;
- lois de de Morgan (logiques et ensemblistes).