conjonction « et »	$p \wedge q$	Vrai si p et q sont simultanément vrais.
disjonction « ou »	$p \vee q$	Vrai si moins une des assertions est vraie.
contraire	$\neg\, p$ ou non(p)	On parle aussi de *négation*.
appartenance	$x \in E$	x appartient à l'ensemble E
	$x \notin E$	x n'appartient pas à E
quantificateur universel	$\forall x \in E, p$	Tous les éléments de E vérifient l'assertion p. On lit « pour tout x dans E » ou « quelque soit x dans E ».
quantificateur existentiel	$\exists x \in E, p$	Il existe (au moins) un élément de E qui vérifie l'assertion p. On lit « il existe x dans E ».
	$\exists\, !x \in E$	On lit : « il existe un *unique* x dans E »
équivalence	$p \iff q$	Vrai si p et q ont même valeur de vérité. On dit « p est vraie *si et seulement si* q est vraie ».
implication	$p \Rightarrow q$	« *Si* p, *alors* q ». $p \Rightarrow q$ est vraie si et seulement si $\begin{cases} p \text{ est fausse,} \\ \text{ou } p \text{ et } q \text{ simultanément sont vraies.} \end{cases}$
réciproque		La réciproque de $p \Rightarrow q$ est $q \Rightarrow p$
condition suffisante	$p \Rightarrow q$	p est une *condition suffisante* pour que q soit vraie.
condition nécessaire	$p \Leftarrow q$	p est une *condition nécéssaire* pour que q soit vraie.
condition nécessaire et suffisante	$p \iff q$	p est une *condition nécessaire et suffisante* pour que q soit vraie.

- **Associativité** (« *et* »,« *ou* »)

$$(p \wedge q) \wedge r \iff p \wedge (q \wedge r) \quad \text{et} \quad (p \vee q) \vee r \iff p \vee (q \vee r).$$

- **Commutativité** (« *et* »,« *ou* »)

$$p \wedge q \iff q \wedge p \quad \text{et} \quad p \vee q \iff q \vee p.$$

- **Distributivité** (« *et* » par rapport au « *ou* »)

$$p \wedge (q \vee r) \iff (p \wedge q) \vee (p \wedge r).$$

- **Distributivité** (« *ou* » par rapport au « *et* »)

$$p \vee (q \wedge r) \iff (p \vee q) \wedge (p \vee r).$$

- **Lois de De Morgan**

  La négation de « $\forall x \in E$, p » est « $\exists x \in E$, $\neg p$ ».

  La négation de « $\exists x \in E$, p » est « $\forall x \in E$, $\neg p$ ».

  La négation de « $p \wedge q$ » est « $(\neg p) \vee (\neg q)$ ».

  La négation de « $p \vee q$ » est « $(\neg p) \wedge (\neg q)$ ».

- **Implication**

  $p \Rightarrow q$ si et seulement si $(\neg p) \vee q$

  $\neg(p \Rightarrow q)$ si et seulement si $p \wedge (\neg q)$ *(négation)*

  Si $(p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow r)$ alors $p \Rightarrow r$ *(transitivité)*

  $p \Rightarrow q$ si et seulement si $(\neg q) \Rightarrow (\neg p)$ *(contraposée)*

  $p \iff q$ si et seulement si $(p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow p)$ *(double implication)*

On veut prouver	**On écrit**
« $\forall x \cdots$ »	« Soit x... » (x est quelconque)
« $\exists x \cdots$ »	« On pose x... » (On cherche un x particulier qui convient)

On sait	**On écrit**
« $\forall x \cdots$ »	On peut donner à x différentes valeurs.
« $\exists x \cdots$ »	x est fixé à une certaine valeur (en général inconnue). On l'utilise tel quel.

Types de raisonnement

Déduction	Partir d'hypothèses et arriver à la conclusion par une suite d'implications. Elle s'appuie sur le raisonnement « *Si... , alors...* ».
Contraposée	Si la conséquence est fausse, c'est que sa cause n'est pas vérifiée.
Raisonnement par l'absurde	Pour démontrer qu'une proposition est vraie, on montre qu'il est absurde de la supposer fausse.
Disjonction des cas	Pour montrer qu'une propriété est vraie dans certains cas, on étudie chaque situation séparément.
Analyse-synthèse	Pour répondre à la question « montrer qu'il existe un unique ... tel que ... ». **Analyse :** on commence par supposer que l'on connait ces solutions et on en déduit des conditions qu'elles doivent vérifier. **Synthèse :** on montre que si un objet vérifie ces conditions, alors il est bien solution.
Récurrence	Pour montrer qu'une propriété $\mathcal{P}(n)$ est vraie pour tout $n \in \mathbf{N}$. **Rédaction :** « Prouvons le résultat par récurrence ». Pour tout $n \in \mathbf{N}$, on définit la propriété $\mathcal{P}(n)$. *1 - Initialisation :* On vérifie que $\mathcal{P}(0)$ est vraie. *2 - Hérédité :* Pour $n \geqslant 0$ *quelconque fixé*, on suppose que $\mathcal{P}(n)$ est vraie, on montre alors que $\mathcal{P}(n+1)$ est vraie. *3 - Conclusion.*
Récurrence double	*1* - On montre que $\mathcal{P}(0)$ et $\mathcal{P}(1)$ sont vraies, *2* - On suppose que pour $n \in \mathbf{N}$ *quelconque fixé*, $\mathcal{P}(n)$ et $\mathcal{P}(n+1)$ sont vraies, on montre alors que $\mathcal{P}(n+2)$ est vraie.
Récurrence forte	*1* - On montre que $\mathcal{P}(0)$ est vraie, *2* - On suppose que pour $n \in \mathbf{N}$ *quelconque fixé*, les assertions $\mathcal{P}(k)$ sont vraies pour tous les $k \leqslant n$, et on montre qu'alors $\mathcal{P}(n+1)$ est vraie.