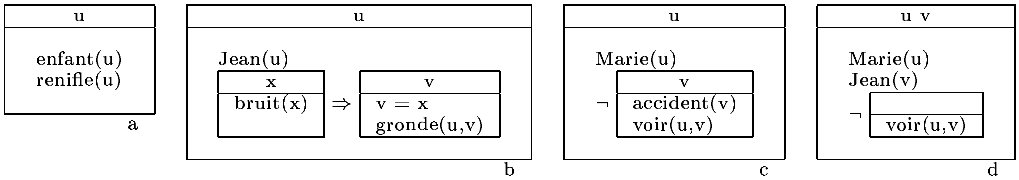
1. *Cf. cours*
2. (1) a. $\lambda x\ [P(x)](m) =_\beta P(m)$ *Marie est patiente*
   b. $\lambda x[\forall z\ (\lambda y\ [K(x,y)](z) \to R(z,x))](j) =_\beta \forall z(K(j,z) \to R(z,j))$
   Jean aime tous ceux qui le connaissent
   c. $[\lambda x\ [\lambda Y\ [Y(x)]](j)](P) =_\beta [\lambda Y[Y(j)]](P) =_\beta P(j)$ *Jean est patient*
3. 

4. (a)

p	q	*si p alors q*	*p seulement si q*
0	0	1	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	1	1	1

   (b) Dans les exemples problématiques, on vérifie aisément que les connecteurs *si alors* et *seulement si* ne sont pas vérifonctionnels : ils dépendent non seulement de lé vérité de leurs arguments, mais aussi de l'existence d'une relation causale ou intentionnelle (ou temporelle). On ne peut donc pas utiliser les connecteurs de la logique propositionnelle pour les représenter.

   (c)

p	q	$\neg p$	$\neg q$	*si* $\neg q$ *alors* $\neg p$
0	0	1	1	1
0	1	0	1	1
1	0	1	0	0
1	1	0	0	1

   (d) Là encore, les connecteurs linguistiques ne sont pas vérifonctionnels, ils dépendent d'une relation entre les contenus des propositions reliées. Mais cette fois-ci, dans les phrases (c), la dimension temporelle de *si... alors* est compatible avec celle qui est associée aux exemples (a), d'où la meilleure proximité.
5. (8) a. Tout le monde cherche quelque chose, mais tout le monde ne le trouve pas
   – Pour chaque personne, il y a une chose qu'elle cherche et ne trouve pas
   $\forall x \exists y\ \ ((P(x) \land C(y)) \to (Ch(x,y) \land \neg Tr(x,y)))$
   – Pour chaque personne, il y a une chose qu'elle cherche, et il n'est pas vrai que chaque personne trouve ce qu'elle cherche
   $$\Big(\forall x \exists y\ \ (P(x) \to (C(y) \land Ch(x,y)))\ \ \land\ \ \neg\forall u \forall v\ \ ((P(u) \land C(v) \land Ch(u,v)) \to Tr(u,v))\Big)$$
   – Il y a une chose que tout le monde cherche et que personne ne trouve
   $\exists y\ \ (C(y) \land \forall x\ (P(x) \to (Ch(x,y) \land \neg Tr(x,y))))$
   – Il y a une chose que tout le monde cherche et il est faux que tout le monde la trouve
   $\exists y\ \ (C(y)\ \land\ \forall x\,(P(x) \to Ch(x,y))\ \land\ \neg\forall x\,(P(x) \to Tr(x,y)))$
   b. S'il faut que tout le monde chante pour que Paul soit content, alors il y a quelqu'un qui ne chante pas
   Rappel : *il faut A pour B* correspond à $B \to A$
   $(C(y) \to \forall x(P(x) \to Ch(x))) \to \exists y(P(y) \land \neg Ch(y))$
   c. Tous les malades consultent un médecin
   Ambiguïté classique : portées relatives de l'universel et de l'existentiel
   $$\left.\begin{matrix}\forall x \exists y\\ \exists y \forall x\end{matrix}\right\}((Ma(x) \land Me(y)) \to C(x,y))$$
   d. Aucun journaliste n'a interrogé toutes les personnes qui ont vu un accident
   Ici, il y a trois quantificateurs, ce qui fait 6 ordres possibles en théorie. Il me semble pourtant qu'il n'y a qu'une seule interprétation possible :
   $\neg\exists x \forall y \exists z\ \ ((J(x) \land P(y) \land A(z) \land V(y,z)) \to I(x,y))$