

0 La cité de Dharma

Je vous l'ai déjà montré pour la Grèce et pour la Chine, la logique est née des joutes oratoires, par la nécessité de perfectionner l'art d'argumenter. Or pourquoi argumenter ? Pour faire comprendre, pour convaincre voire même pour convertir, bref, pour enseigner.

Mais voyons : quand vous voulez convaincre, est-ce un syllogisme qui vous vient à l'esprit ? Non bien sûr ! Vous trouvez une analogie, un exemple, puis un autre, et encore un autre si cela ne suffit pas.

Cela ne date pas d'aujourd'hui ! Toutes les religions ont développé un corpus de récits mythologiques, d'apologues, de fables ou de paraboles, destinées à enseigner par analogie.

histoires de logique

La cité de Dharma

inférence bouddhiste



hist-math.fr

Bernard YCART

1 Le retour du fils prodigue

Les paraboles du Nouveau Testament nous sont familières, au point de faire partie du langage courant : le retour du fils prodigue, séparer le bon grain de l'ivraie, le bon samaritain, la brebis égarée, la paille dans l'œil du voisin.

Les premiers disciples du Bouddha ont procédé comme les Évangélistes. Voici une de leurs paraboles, extraite du Sūtra du Lotus, un des textes fondateurs du bouddhisme.

Le retour du fils prodigue

Évangile selon Saint Luc, XV, 11-32



2 La cité fantôme (grotte Duanhuang, VIII^e siècle)

« Des voyageurs entreprennent une longue expédition à la recherche d'un lieu où se trouve un trésor. À mi-chemin, épuisés et découragés, les voyageurs veulent abandonner le voyage. Voyant cela, leur guide utilise ses pouvoirs magiques pour faire apparaître à l'horizon une grande cité fortifiée où ils pourront se reposer. Après qu'ils se soient reposés, le guide fait disparaître l'illusion de la cité, leur annonce que la terre aux trésors n'est plus très loin, et les encourage à reprendre leur route. »

Vous vous demandez où est-ce que je veux en venir avec ces histoires de paraboles ?

La cité fantôme (grotte Duanhuang, VIII^e siècle)

Sutra du Lotus



3 Débat de moines bouddhistes au Tibet

À ceci. Nombre de religions, au moins à leurs débuts, se sont opposées à la logique rationnelle, contre laquelle elles prônaient la confiance en Dieu. Chez les chrétiens du second siècle, Tertullien résume son opposition par une formule choc : « nous n'avons pas besoin de curiosité après Jésus-Christ, ni de recherche après l'Évangile. » Il existe des citations du même acabit pour l'hindouïsme et le confucianisme.

Il se trouve que dès ses débuts, le bouddhisme a maintenu une tradition de débat intellectuel. Jusqu'à nos jours, les débats philosophiques de moines bouddhistes au Tibet perdurent... enfin, au moins comme attraction touristique ! La conséquence est que, au sein même des textes religieux bouddhistes, une réflexion théorique sur le débat s'est développée. Fort naturellement, la rhétorique bouddhiste a intégré l'analogie et la parabole à ses techniques de base.

Débat de moines bouddhistes au Tibet



4 Conquêtes d'Alexandre (327 av. J.-C.)

Pour illustrer cela, nous allons partir au nord du sous-continent indien, dans le territoire du Pakistan actuel. Les généraux d'Alexandre le Grand y ont fondé les villes qui apparaissent en rouge, dans un territoire qui en comportait déjà.

Celle qui nous intéresse est encadrée en bleu : Sagala.

Conquêtes d'Alexandre (327 av. J.-C.)

Alexandre le Grand (356–323 av. J.-C.)



5 Menandros – Milinda (ca 190–130 av. J.-C.)

Elle aurait été la capitale d'un roi du second siècle avant notre ère, un Gréco-Bactrien, que les Grecs appellent Ménandros et les Indiens Milinda. Il a bien été un personnage historique, il aurait même été le premier roi Gréco-Indien converti au bouddhisme ; mais rien ne prouve que les faits relatés dans le Milinda-Pañha aient bien eu lieu.

Il s'agit du récit d'une joute oratoire, entre le roi Milinda et le sage Nāgasena. Le récit pourrait avoir été une compilation assez tardive, un peu à la manière des Évangiles.

Menandros – Milinda (ca 190–130 av. J.-C.)

Milinda-Pañha (I^{er} siècle)



6 Milinda et Nāgasena

La joute se déroule devant de nombreux témoins, nobles de la cour du roi, et moines collègues de Nāgasena. L'enjeu est le prestige de celui qui emporte l'adhésion de l'adversaire. Ce ne peut-être que le sage.

7 Je n'ai jamais eu aussi peur

« Quand le roi vit Nāgasena et son noble maintien, il parla ainsi : « Nombreux sont les orateurs que j'ai vus, nombreuses les discussions que j'ai tenues, mais je n'ai jamais eu aussi peur qu'aujourd'hui. Sans aucun doute, je m'attends à la défaite, et à la victoire de Nāgasena, car mon esprit n'est pas prêt ». »

Pour remporter cette victoire publique, seule comptera la qualité de l'argumentaire. Voici comment se déroule le combat. La roi pose des questions, comme par exemple : « Où part la sagesse, vénéré maître ? » La réponse n'est pas des plus lumineuses : « Bien que la sagesse cesse quand la tâche est accomplie, néanmoins, ce qui a été réalisé par cette sagesse, cela n'est pas stoppé. »

Là-dessus, le roi reprend la formulation de Nāgasena, et dit : « Donne-moi une analogie ». Nāgasena s'exécute, encore, et encore.

8 Sire, c'est comme un homme

« Sire, c'est comme un homme qui veut écrire une lettre de nuit. Il apporte une lampe, fait venir un scribe et lui dicte la lettre. Mais si la lampe est éteinte quand la lettre a été écrite, la lettre n'est pas perdue pour autant.

Donne moi une autre analogie.

Sire, c'est comme ces gens de l'est, qui placent cinq jarres d'eau dans chaque maison pour éteindre les incendies. Si un feu se déclare et que les jarres sont utilisées pour l'éteindre, il ne leur viendrait pas à l'idée de dire : « utilisons encore les jarres ». »

Donne moi une autre analogie.

Milinda et Nāgasena

Milinda-Paṇḥa (1^{er} siècle)



Je n'ai jamais eu aussi peur

Milinda-Paṇḥa (1^{er} siècle)

Quand le roi vit Nāgasena et son noble maintien, il parla ainsi : « Nombreux sont les orateurs que j'ai vus, nombreuses les discussions que j'ai tenues, mais je n'ai jamais eu aussi peur qu'aujourd'hui. Sans aucun doute, **je m'attends à la défaite**, et à la victoire de Nāgasena, car mon esprit n'est pas prêt. »

Sire, c'est comme un homme

Milinda-Paṇḥa (1^{er} siècle)

Sire, **c'est comme un homme** qui veut écrire une lettre de nuit. Il apporte une lampe, fait venir un scribe et lui dicte la lettre. Mais si la lampe est éteinte quand la lettre a été écrite, la lettre n'est pas perdue pour autant.

Sire, **c'est comme ces gens de l'est**, qui placent cinq jarres d'eau dans chaque maison pour éteindre les incendies. Si un feu se déclare et que les jarres sont utilisées pour l'éteindre, il ne leur viendrait pas à l'idée de dire : « utilisons encore les jarres. »

9 Sire, c'est comme quand un médecin

« Sire, c'est comme quand un médecin prend cinq racines curatives, prépare une potion et la fait absorber à un malade. Grâce à cette potion, le malade guérit. Viendrait-il à l'idée du médecin de dire : « Je dois utiliser ces racines curatives à nouveau » ?

Donne moi une autre analogie.

Sire, c'est comme si un guerrier prend cinq flèches, les utilise dans une bataille, et grâce à elles, l'armée ennemie bat en retraite. Il ne lui viendrait pas à l'idée de dire : « Je dois utiliser ces flèches à nouveau » ! »

Enfin, au bout de quatre analogies, le roi est satisfait : « Tu es habile, Ô vénéré Nāgasena. »

Mais vers la fin de la joute, il pose une question piège.

10 As-tu déjà vu un Bouddha ?

« As-tu déjà vu un Bouddha ? » Et comme Nāgasena avoue que ni lui, ni ses maîtres n'en ont vu :

« Si tu n'as jamais vu un Bouddha et tes maîtres non plus, alors, vénéré Nāgasena, il n'y a pas de Bouddha ; en vérité aucun Bouddha ne s'est manifesté ici-bas. »

L'enjeu est crucial. Nāgasena ne prend pas la question à la légère. Son argumentaire est long, varié et très détaillé. Il utilise de façon répétée, presque lancinante, une technique particulière : l'anumāna, que nous traduirons par « inférence. »

11 La noble cité de Dharma

« Quand les hommes voient une cité charmante et bien conçue, par inférence ils en déduisent la grandeur de l'architecte. De même, quand ils voient la noble cité de Dharma du Protecteur du monde, par inférence ils savent que ce Seigneur a existé.

Par inférence ils savent quand ils voient les vagues de la mer, « comme ces vagues que nous voyons, combien Il doit être grand ». »

Les comparaisons, les analogies, la description détaillée de la noble cité de Dharma et de ses habitants se prolongent sur quelques centaines de vers, et chaque fois, on ne peut qu'en déduire « par inférence » l'existence et la gloire du Bouddha.

Cette inférence est l'opération de base de la logique indienne. Elle se déroule en cinq parties. Voici comment le raisonnement précédent pourrait être détaillé, selon ces cinq parties.

Sire, c'est comme quand un médecin

Milinda-Pañha (1^{er} siècle)

Sire, c'est comme quand un médecin prend cinq racines curatives, prépare une potion et la fait absorber à un malade. Grâce à cette potion, le malade guérit. Viendrait-il à l'idée du médecin de dire : « Je dois utiliser ces racines curatives à nouveau » ?

Sire, c'est comme si un guerrier prend cinq flèches, les utilise dans une bataille, et grâce à elles, l'armée ennemie bat en retraite. Il ne lui viendrait pas à l'idée de dire : « Je dois utiliser ces flèches à nouveau » !

As-tu déjà vu un Bouddha ?

Siddārtha Gautama Bouddha (ca. 480–400 av. J.-C.)



La noble cité de Dharma

Milinda-Pañha (1^{er} siècle)

Quand les hommes voient une cité charmante et bien conçue, par inférence ils en déduisent la grandeur de l'architecte. De même, quand ils voient la noble cité de Dharma du Protecteur du monde, par inférence ils savent que ce Seigneur a existé.

Par inférence ils savent quand ils voient les vagues de la mer, « comme ces vagues que nous voyons, combien Il doit être grand ».

12 Inférence (anumāna)

1. Ce monde a eu un grand concepteur
2. car il est bien agencé ;
3. ce qui est bien agencé a eu un grand concepteur, comme une cité ;
4. de même ce monde est bien agencé ;
5. donc il a eu un grand concepteur.

Du moins est-ce ainsi que les manuels de logique bouddhiste présentent le raisonnement par inférence. Il est difficile de dire quand ces techniques rhétoriques ont été codifiées en Inde. Ce que je vais vous citer provient du plus ancien manuel de logique connu. Il a été compilé aux environs du début de notre ère, mais les techniques pourraient être plus anciennes ; elles dateraient du sixième siècle avant notre ère, du temps de Pythagore.

13 Inférence

Selon le Nyāya Sūtra, ou canon de logique, l'inférence se compose de cinq parties. La première est la proposition à démontrer : cette colline est en feu. Le second est la raison : car il y a de la fumée. Le troisième explique pourquoi c'est une raison, en donnant un exemple : ce qui fume est en feu, comme le foyer dans une cuisine. Vient ensuite l'application à la proposition : de même cette colline fume. Enfin la conclusion, donc cette colline est en feu.

Il faut comprendre cette méthode comme la formalisation d'une technique rhétorique, celle que vous avez vue appliquée par Nāgasena. Le Nyāya Sūtra distingue soigneusement l'exposé en cinq parties, de la déduction par réflexion, qui ne vise qu'à comprendre et non à convaincre. Voici deux nouveaux exemples tirés du même texte, un avec application affirmative, l'autre avec application négative.

14 Application affirmative

1. Le son est non-éternel,
2. car il est produit ;
3. ce qui est produit est non-éternel, comme un pot (vous vous demandez pourquoi un pot ? moi aussi) ;
4. de même le son est produit ;
5. donc le son est non-éternel.

Maintenant l'application négative :

Inférence (anumāna)

Milinda-Pañha (I^{er} siècle)

- ❶ Ce monde a eu un grand concepteur
- ❷ car il est bien agencé ;
- ❸ ce qui est bien agencé a eu un grand concepteur, comme une cité ;
- ❹ de même ce monde est bien agencé ;
- ❺ donc il a eu un grand concepteur.

Inférence

Nyāya Sūtra (VI^e siècle av. J.-C.)

- ❶ Proposition : Cette colline est en feu,
- ❷ Raison : car il y a de la fumée ;
- ❸ Exemple : ce qui fume est en feu, comme un foyer ;
- ❹ Application : de même cette colline fume,
- ❺ Conclusion : donc cette colline est en feu.

Application affirmative

Nyāya Sūtra (VI^e siècle av. J.-C.)

- ❶ Proposition : Le son est non-éternel,
- ❷ Raison : car il est produit ;
- ❸ Exemple : ce qui est produit est non-éternel, comme un pot ;
- ❹ Application : de même le son est produit ;
- ❺ Conclusion : donc le son est non-éternel.

15 Application négative

1. Le son n'est pas éternel,
2. car il est produit ;
3. ce qui est éternel n'est pas produit, comme l'âme ;
4. il n'est pas ainsi pour le son,
5. donc le son n'est pas éternel.

Les premiers occidentaux qui ont découvert le Nyāya Sūtra au dix-neuvième siècle, y ont reconnu immédiatement des syllogismes. Mais ces syllogismes leur semblaient redondants : cinq membres au lieu de trois. Ils avaient en tête la logique scolastique, et s'attendaient donc au raisonnement suivant.

Application négative

Nyāya Sūtra (VI^e siècle av. J.-C.)

- ❶ Proposition : Le son n'est pas éternel,
- ❷ Raison : car il est produit ;
- ❸ Exemple : ce qui est éternel n'est pas produit, comme l'âme ;
- ❹ Application : il n'en est pas ainsi pour le son,
- ❺ Conclusion : donc le son n'est pas éternel.

16 syllogisme scolastique (Darii)

La proposition majeure, ici affirmative universelle : quand il y a de la fumée, il y a toujours du feu. La mineure, ici affirmative particulière : il y a de la fumée sur cette colline. Enfin la conclusion : donc il y a du feu sur cette colline. Vu au travers du prisme déformant des préjugés occidentaux, le « syllogisme indien » était encombré d'énoncés inutiles. Il y avait des répétitions, et l'exemple était superflu.

Mais alors, pourquoi les logiciens indiens le considéraient-ils comme indispensable ? Parce que pour eux l'inférence n'était pas un syllogisme, mais plutôt un hybride entre deux techniques, qui pour les occidentaux sont complètement séparées : la déduction et l'induction.

syllogisme scolastique (Darii)

- ❶ Majeure : il n'y a pas de fumée sans feu ;
- ❷ Mineure : il y a de la fumée sur cette colline,
- ❸ Conclusion : donc il y a du feu sur cette colline

17 Aristote (384–322 av. J.-C.)

L'essentiel de l'œuvre logique d'Aristote, l'Organon, porte sur la déduction. C'est l'opération qui va du général au particulier, par le moyen du syllogisme. Elle est parfaitement rigoureuse certes, mais ce n'est pas elle qui permet de découvrir de nouvelles propriétés de la nature.

L'opposée de la déduction est l'induction, qui va du particulier au général : elle déduit des lois universelles, de l'observation de cas particuliers. La logique occidentale n'osera affirmer son importance qu'au dix-septième siècle, avec Francis Bacon. Pourtant Aristote savait déjà que toutes les méthodes de la dialectique relèvent soit de la déduction, soit de l'induction.

Aristote (384–322 av. J.-C.)

Organon



18 Induction selon Aristote

« C'est par cette méthode que les raisonnements de rhétorique produisent la persuasion ; car ils y arrivent, soit par des exemples, ce qui n'est que l'induction ; soit par des enthymèmes, ce qui n'est que le syllogisme. »

[...] La démonstration se tire de principes universels, et l'induction de cas particuliers. Mais il est impossible de connaître les universels autrement que par induction ; c'est par l'induction, en effet, que sont connues même les choses abstraites. »

Pour autant, Aristote était parfaitement conscient que des exemples ne peuvent pas suffire à établir une démonstration rigoureuse. Les logiciens indiens le savaient aussi. On en voit la preuve dans les cinq parties supplémentaires que le Nyāya Sūtra ajoute à la définition de l'inférence. Chacun invite à la critique d'un des membres du raisonnement. Voici deux de ces questionnements.

19 Questionnements

- Questionner la raison. Ce que vous appelez fumée pourrait n'être que de la vapeur.
- Capacité de l'exemple à garantir la conclusion. Est-il vrai que la fumée soit toujours concomitante avec le feu ? Dans une cuisine il y a à la fois du feu et de la fumée, mais une boule de fer chauffée au rouge, n'émet pas de fumée.

20 Dinnāga (ca 480–540)

Le grand nom de la logique indienne est Dignaga. C'est lui qui par ses critiques précises, va transformer ce qui dans le Nyāya Sūtra était un ensemble de techniques rhétoriques, en un formalisme rigoureux.

Dignaga était à peu près contemporain d'Aryabhata. Soit dit en passant, on ne trouve aucune intersection entre les logiciens et les mathématiciens indiens. Il n'y a pas qu'en Inde d'ailleurs. La logique a été généralement associée à la dialectique et à la rhétorique. En Occident, elle n'est devenue véritablement mathématique qu'au dix-neuvième siècle.

Pour rendre rigoureuse l'inférence, Dignaga commence par énoncer des critères de validité.

Induction selon Aristote

Aristote (384–322 av. J.-C.) *Analytiques*

C'est par cette méthode que les raisonnements de rhétorique produisent la persuasion ; car ils y arrivent, soit par des exemples, ce qui n'est que l'induction ; soit par des enthymèmes, ce qui n'est que le syllogisme.

[...] La démonstration se tire de principes universels, et l'induction de cas particuliers. Mais il est impossible de connaître les universels autrement que par induction ; c'est par l'induction, en effet, que sont connues même les choses abstraites.

Questionnements

Nyāya Sūtra (VI^e siècle av. J.-C.)

- Questionner la raison. Ce que vous appelez fumée pourrait n'être que de la vapeur.
- Capacité de l'exemple à garantir la conclusion. Est-il vrai que la fumée soit toujours concomitante avec le feu ? Dans une cuisine, il y a à la fois du feu et de la fumée, mais une boule de fer chauffée au rouge, n'émet pas de fumée.

Dinnāga (ca 480–540)



21 Trois critères de validité (trairūpya)

Pour induire une inférence valide, une analogie doit répondre à trois critères.

- La présence du terme médian dans le sujet de l'inférence ;
- sa présence dans ce qui est analogue au sujet de l'inférence ;
- son absence dans ce qui est différent du sujet.

Donc pour affirmer qu'il y a du feu, il faut premièrement avoir vu de la fumée, deuxièmement qu'il y ait de la fumée dans les situations analogues où il y a du feu, troisièmement qu'il n'y ait pas de fumée dans les situations différentes, celles où il n'y a pas de feu. En d'autres termes, l'inférence n'est pas valide s'il peut y avoir des feux sans fumée ou des fumées sans feu.

À partir de là, Dignaga observe qu'il y a trois relations possibles du terme moyen dans l'inférence. Dans l'exemple du feu, il pourrait se faire qu'il y ait toujours de la fumée chaque fois qu'il y a du feu, qu'il n'y ait jamais de fumée quand il y a du feu, ou bien qu'il y ait parfois de la fumée, parfois non. Il en déduit neuf formes possibles de raisonnement, parmi lesquelles seulement deux sont concluantes : l'application affirmative et l'application négative que nous avons vues plus tôt. Cette classification formelle rappelle tout à fait la discussion d'Aristote sur les types de syllogismes. D'ailleurs, le syllogisme selon Dignaga ne comporte plus que trois membres, comme celui d'Aristote.

22 Syllogisme selon Diinnaga

1. Proposition : il y a du feu sur cette colline,
2. Raison : car il y a de la fumée sur cette colline ;
3. Exemple : comme dans la cuisine où il y a du feu, et contrairement au lac où il n'y a pas de feu.

Remarquez que la cuisine et le lac, le semblable et le contraire, sont requis.

23 Cuisson du riz

Dignaga donne aussi un exemple d'induction, que je trouve d'autant plus lumineux, qu'il est d'usage quotidien. Mettez du riz à cuire dans de l'eau bouillante. Si comme moi vous ne faites pas confiance aux indications données sur le paquet, vous allez goûter pour vérifier si votre riz est cuit. Et si les quelques grains que vous goûtez sont bons, vous arrêtez la cuisson. Donc l'examen de quelques grains vous suffit à affirmer, par induction, que tous les grains sont cuits. Vous n'imaginez pas que, par malchance, seuls les quelques grains que vous avez goûtés étaient cuits, tandis que les autres ne l'étaient pas.

Pour autant, même ce raisonnement qui nous semble correct, n'a pas été accepté par les successeurs de Dignaga.

Trois critères de validité (trairūpya)

Diinnāga (ca 480–540)

Pour induire une inférence valide, une analogie doit répondre à trois critères.

- La présence du terme médian dans le sujet de l'inférence ;
- sa présence dans ce qui est analogue au sujet de l'inférence ;
- son absence dans ce qui est différent du sujet.

Syllogisme selon Diinnaga

Diinnāga (ca 480–540)

- ❶ Proposition : il y a du feu sur cette colline,
- ❷ Raison : car il y a de la fumée sur cette colline ;
- ❸ Exemple : comme dans la cuisine où il y a du feu, et contrairement au lac où il n'y a pas de feu.

Cuisson du riz

Diinnāga (ca 480–540)



24 Dharmakīrti (VI^e–VII^e siècle)

Plus exactement par Dharmakīrti. Il est le premier à avoir compris qu’aucun raisonnement par induction ne pourra jamais être parfaitement rigoureux. Écoutez-le.

25 Pramāṇavārttika Svopajñavṛtti

« L’appréhension d’une cause est une connaissance factice quand il s’agit d’une propriété générale, que l’on ne déduit de rien d’autre que de ne l’avoir pas observée pour un sujet dissemblable. »

En clair, même si personne n’a jamais vu de situation où la fumée n’est pas accompagnée de feu, qui nous dit que parmi celles que nous n’avons pas rencontrées, nous n’en trouverions pas une ?

« Une preuve ne peut pas être considérée comme certaine, tant qu’on n’a rien d’autre que de ne l’avoir pas observée sur un sujet différent ; car elle pourrait être aléatoire comme la cuisson du riz dans un chaudron. »

Donc Dharmakīrti refuse l’exemple de Dignaga : si on prend quelques grains dans le chaudron et qu’ils sont cuits, il restera toujours le risque qu’une partie des autres grains ne soient pas cuits.

26 références

Je sais pas vous, mais moi je vais continuer à goûter mon riz pour savoir s’il est cuit. Eh oui, je l’avoue, je suis un adepte de l’induction, des exemples et de l’analogie. D’ailleurs, si je n’y croyais pas, pourquoi est-ce que je me fatiguerais à vous raconter toutes ces histoires ?

D’autant que je me crois obligé de vous sortir quelque chose de drôle à la fin, alors que la plupart du temps, je n’ai pas d’idée.

Dharmakīrti (VI^e–VII^e siècle)

Pramāṇavārttika Svopajñavṛtti



Pramāṇavārttika Svopajñavṛtti

Dharmakīrti (VI^e–VII^e)

L’appréhension d’une cause est une connaissance factice quand il s’agit d’une propriété générale, que l’on ne déduit de rien d’autre que de ne l’avoir pas observée pour un sujet dissemblable.

[...] Une preuve ne peut pas être considérée comme certaine, tant qu’on n’a rien d’autre que de ne l’avoir pas observée sur un sujet différent ; car elle pourrait être aléatoire comme la cuisson du riz dans un chaudron.

références

- K. K. Chakrabarti (2010) *Classical Indian philosophy of induction : the Nyāya viewpoint*, Lanham : Lexington Books
- D. M. Gabbay, J. Woods eds (2004) *Handbook of the history of logic ; Volume 1 Greek, Indian and Arabic logic*, Amsterdam : Elsevier
- J. Ganeri ed. (2001) *Indian logic : a reader*, Richmond : Curzon Press
- L. N. Menšikov (1980) Les paraboles bouddhiques dans la littérature chinoise, *Bulletin de l’École française d’Extrême-Orient*, 67, 303–336
- É. Nolot (1995) *Entretiens de Milinda et de Nāgasena*, Paris : Gallimard
- J. Vattanky (2003) *A system of Indian logic ; the Nyāya theory of inference*, New York : RoutledgeCurzon