

## Induction et déduction: corrigés.

### Résumé du cours précédent

Remarques sur les arguments inductifs:

- La force inductive ne dépend pas de la vérité ou de la fausseté des prémisses ou de la conclusion
- La force inductive est une affaire de degré
- La probabilité n'est pas un degré de vérité

Remarque méthodologique:

- Pour évaluer les arguments inductifs, on utilise seulement ce qui est explicitement formulé dans les prémisses.

Les arguments inductifs sont **non-monotones**: ajouter une ou plusieurs prémisses peut rendre fort un argument faible, ou faible un argument fort. Inversement, les arguments déductifs sont **monotones**: **si un argument est déductivement valide, ajouter une ou plusieurs prémisses ne peut pas le rendre non-valide.**

Les **probabilités (indéterminées) combinées s'affaiblissent.**

**Contre-exemple et contre-argument** (question soulevée pendant la correction). Supposons que j'avance un argument:

Il y a de la beauté dans la nature. S'il y a de la beauté dans la nature, c'est qu'elle est l'oeuvre d'un esprit intelligent. Donc, il existe un Dieu.

On peut répondre à cet argument de plusieurs façons. On peut **s'attaquer à sa conclusion ou à ses prémisses**. On va alors *faire un autre argument pour montrer que la conclusion est fausse, ou qu'une prémisse est fausse*, c'est-à-dire un **contre-argument**. Par exemple, on peut faire un contre-argument pour soutenir que la conclusion est fausse:

La nature tue des innocents en vain. Si Dieu existait, alors la nature ne tuerait pas des innocents en vain. Donc, il n'existe pas de Dieu.

On peut aussi faire un contre-argument pour soutenir qu'une des prémisses est fausse:

L'homme trouve naturellement des beautés dans l'environnement dans lequel il vit. Il trouverait des beautés dans la nature, quand bien même celle-ci n'aurait pas été faite pour être belle. Donc, Il est faux que s'il y a des beautés dans la nature, c'est qu'elle est l'oeuvre d'un esprit intelligent.

Mais on peut répondre autrement. On peut **attaquer la validité de l'argument**. On montre que, même si on acceptait les prémisses, cela n'obligerait pas à accepter la conclusion. On va alors *faire un exemple pour montrer que les prémisses peuvent être vraies sans que la conclusion soit vraie*, c'est-à-dire un **contre-exemple**. Ainsi:

Contre-exemple: Les beautés de la nature sont produites par un esprit intelligent qui n'est pas divin [par exemple, une race de Géants désormais éteinte], et il n'existe pas de Dieu.

Dans cette situation, il est vrai que 1) il y a de la beauté dans la nature, et que 2) S'il y a de la beauté dans la nature, c'est qu'elle est l'oeuvre d'un esprit intelligent. Mais il faux que 3) il existe un Dieu. Donc, il est possible que les prémisses sont vraies et la conclusion fausse. Par conséquent, l'argument n'est pas valide.

La réfutation par contrexemple est forte, parce qu'elle donne à l'opposant tout ce qu'il veut, et pourtant elle rejette son argument. On dit: «supposons que tes prémisses soient vraies, il reste possible que ta conclusion soit fausse. Donc, même en acceptant tes prémisses, je ne serais pas obligé d'accepter ta conclusion.» *Remarque*: celui qui utilise un contrexemple *n'est pas obligé d'accepter les prémisses de son adversaire*. Ici, vous pouvez objecter à l'argument avec le contrexemple, sans pour autant admettre que «S'il y a de la beauté dans la nature, c'est qu'elle est l'oeuvre d'un esprit intelligent». Il suffit que vous supposiez temporairement que cette prémisse est vraie, pour montrer que cela ne rendrait pas la conclusion vraie. *Remarque 2*: celui qui utilise un

contrexemple *n'est pas obligé de croire que son contreexemple est la situation réelle!* Vous pouvez utiliser le contreexemple ci-dessus sans croire aux Géants. Le rôle du contreexemple est de montrer qu'il est *possible* que la conclusion soit fausse même si les prémisses sont vraies. Ce n'est pas de montrer (ou d'affirmer) que la conclusion *est* fausse et que les prémisses *sont* vraies. *En résumé*, celui qui objecte avec un contreexemple ne s'engage à rien; c'est pourquoi c'est une réfutation forte. Au contraire, les contre-arguments s'appuient sur des prémisses, que votre adversaire peut à son tour discuter ou rejeter.

## Correction des exercices

Corrections en retard: 2.5; 3.1 à partir de 6; 3.2.; 3.3.

### Exercice 2.5.

On peut construire des arguments valides et invalides dans **tous les cas de figure sauf un**: celui où les prémisses seraient vraies, la conclusion fausse, et l'argument pourtant valide. Lorsqu'un argument est valide, (par définition) il est impossible que la conclusion soit fausse si les prémisses sont vraies.

Un **seul argument est sain**, celui qui est valide et qui a des prémisses vraies. (Et donc, une conclusion vraie aussi.)

*Commentaire*: on peut avoir des prémisses *fausses*, un argument valide, et la conclusion vraie. (Ce serait une erreur de croire que, parce que l'argument est valide, *la vérité de la conclusion entraîne la vérité des prémisses*, ou de croire que, parce que l'argument est valide, *la fausseté des prémisses entraîne la fausseté de la conclusion*.) Par exemple:

Tous les hommes ont plus de 30 ans.

Jacques Chirac est un homme.

Donc, Jacques Chirac a plus de 30 ans.

L'argument est valide: *si les prémisses étaient vraies*, alors il ne serait pas possible que la conclusion soit fausse. Mais en fait, elles sont fausses. Cela n'empêche pas que la conclusion soit vraie. Si l'on veut, on dire que c'est un *accident* que la conclusion soit vraie: celui qui fait cet argument vient à une conclusion vraie, mais par hasard (son argument est valide, mais il s'appuie sur des prémisses fausses; toutefois, par chance, il est ramené à une conclusion qui se trouve être vraie.)

*Commentaire 2*: il est possible d'avoir une conclusion fausse, et un argument valide. Un argument est valide s'il est *impossible* d'avoir à la fois prémisses V et conclusion F. Mais il est *possible* que la conclusion soit fausse – pourvu qu'une prémisses soit fausse. (Attention, je n'ai pas dit que si les prémisses sont fausses, la conclusion est fausse! Seulement que, si une des prémisses sont fausses, alors la conclusion *peut* être fausse; mais elle peut être vraie aussi.)

*Commentaire 3*. Un **résumé**: **si l'argument est valide, alors deux solutions. Ou bien toutes les prémisses sont vraies, ou bien non. Si les prémisses sont toutes vraies, alors la conclusion est vraie. Si les prémisses ne sont pas toutes vraies, la conclusion peut être vraie, mais elle peut être fausse aussi.**

*Quelques exemples d'erreur*:

Impossible d'avoir un argument non valide si les prémisses sont vraies et la conclusion vraie.  
Si les prémisses sont vraies, et la conclusion vraie, alors l'argument est valide.

Si, regardez: Jacques Chirac a été premier ministre. Donc, la lune n'est pas faite de fromage. Un autre: Socrate avait deux oreilles. Donc, tous les philosophes ont deux oreilles.

Valide avec prémisses et conclusion vraies: \*Tous les hommes mangent des pommes.  
Socrate mange des pommes. Donc, Socrate est un homme.

*Faux*: Imaginez que Socrate soit un chien qui adore les pommes. C'est faux, bien sûr, mais c'est compatible avec les vérités des prémisses. Dans ce cas, il reste vrai que 1) tous les hommes mangent des pommes, et 2) Socrate mange des pommes. Pourtant, la conclusion est fautive. Ce contre-exemple montre que nous pouvons avoir les prémisses vraies et la conclusion fautive. Donc l'argument n'est pas valide.

*Commentaire*: Tout est vrai (prémisses/conclusions), mais l'argument n'est pas valide. Comparer avec l'argument, valide, mais qui est valide (et où toutes les prémisses et la conclusion sont vraies aussi):

Tous les hommes mangent des pommes, Socrate est un homme. Donc, Socrate mange des pommes.

\*L'argument valide avec prémisses vraies et conclusion vraie n'est pas sain, parce qu'il est impossible de *vérifier* ses prémisses. («Tous les hommes aiment les pommes»).

Un argument est sain s'il est valide et si ses prémisses sont *vraies* – et non *vérifiées*. Il est peut-être (sûrement) impossible de *vérifier* que tous les hommes aiment les pommes. Mais cela n'interdit pas que cette proposition *soit vraie*. Or pour être sain, un argument doit simplement être valide et avoir des prémisses vraies.

### 3.1.

Dites si les arguments sont valides ou non. Si oui, dites pourquoi. Si non, donner un contre-exemple.

*Commentaire général*: comment répondre à la question «pourquoi cet argument est valide?» ? En montrant/disant qu'il remplit les conditions pour la validité (celles qui sont données par la définition), à savoir qu'il est impossible que la conclusion soit fautive alors que les prémisses sont vraies. *Je ne veux pas voir des réponses du genre*: il est valide parce que c'est un modus ponens. Il est valide parce qu'il est de la forme «Tout A est B, C est A,...», etc. Le fait qu'un argument ait telle ou telle forme *en lui-même, n'a rien à voir avec la validité*. Il arrive souvent, certes, qu'il suffise de voir la forme de l'argument pour savoir qu'il est valide: «Tous les zorlgs sont des poats, Fred est un zorlg, donc Fred est un poat». Mais *la validité n'est pas une forme*, c'est le fait que la vérité de la conclusion soit garantie par la vérité des prémisses.

*Je ne veux pas non plus de réponses du genre*: il manque une prémisses, il n'est pas valide parce que cet autre argument est valide, ou parce que telle prémisses n'est pas comme il faut, ou est à l'envers.

Exemple 1: «Si Paul est grand, Paul est fort. Or, Paul est fort. Donc Paul est grand.» Cet argument n'est pas valide. Mais on ne peut pas l'expliquer en disant: «Il n'est pas valide parce qu'il faudrait 'si Paul est fort, Paul est grand'». Ce n'est pas une explication; vous mentionnez simplement un *autre* argument qui, lui, serait valide; mais en soi cela ne me dit pas que l'argument en question est non-valide.

Exemple 2: «Si Paul est grand, Paul est fort. Donc, Paul est fort.» Cet argument n'est pas valide. Mais on ne peut pas l'expliquer en disant: «Il manque la prémisses que 'Paul est grand'». Ce n'est pas une explication; là encore, vous mentionnez un *autre* argument qui, lui, serait valide. Mais ce n'est pas l'argument qui nous intéresse.

Bien sûr, dans les deux cas, ces autres arguments vous aident à réfléchir; il vous montrent ce qu'il manque à l'argument pour le rendre valide. Mais vous devez tirer de cette réflexion un contre-exemple, et ne pas mentionner ces autres arguments, ou 'ce qui manque' à l'argument proposé. Pour l'exemple 1: contre-exemple, Paul est fort mais pas grand, et s'il était grand il serait fort. Pour l'exemple 2: contre-exemple, Paul n'est pas grand et pas fort.

1. Ou bien Antoine joue au foot ou bien il joue au rugby. Antoine ne joue pas au foot. Donc, Antoine joue au rugby. *Valide*.

2. Antoine va faire une tarte ou il va faire un flan. Donc, il va faire un flan.

*Non valide*. Contre-exemple: Antoine fait une tarte et ne fait pas de flan. Dans ce cas, les prémisses

sont toutes vraies mais la conclusion fausse.

3. On ne boit du whisky que si on a plus de 18 ans. Antoine a plus de 18 ans. Donc, il boit du whisky.

*Non valide.* Contre-exemple: Antoine a plus de 18 ans et ne boit pas de whisky. Les prémisses sont vraies et la conclusion fausse.

4. Tout animal qui a des reins a un coeur. Tous les animaux n'ont pas de reins. Donc, tous les animaux n'ont pas de coeur.

*Non valide.* Contre-exemple: Tous les animaux ont un coeur, mais seuls certains ont des reins. Alors il est vrai que tout animal qui a des reins a un coeur, et que tous les animaux n'ont pas de reins. Les prémisses sont vraies, mais la conclusion est fausse.

5. Jacques a mangé du steak ce midi. Donc, Jacques a mangé ce midi. *Valide.*

6. Tout le monde aime quelqu'un. Donc, quelqu'un est aimé de tout le monde.

*Non valide.* Contre-exemple: Pierre aime Marie mais ne s'aime pas lui-même, Marie aime Pierre mais ne s'aime pas elle-même. Dans cette situation, tout le monde aime quelqu'un, mais personne n'est aimé de tout le monde.

7. Il y a du mal dans le monde. Si Dieu existait, il n'y aurait pas de mal dans le monde. Donc, Dieu n'existe pas.

*Valide.* Si la conclusion est fausse (Dieu existe) et la seconde prémisse est vraie (Si Dieu existait, il n'y aurait pas de mal dans le monde), alors la première prémisse ne pourrait pas être vraie. Il est donc impossible que les prémisses soient vraies et la conclusion fausse.

8. Tous les empereurs romains antérieurs à Constantin étaient païens. Jules César était un empereur romain. Donc, Jules César était païen.

*Non valide.* Contre-exemple: Jules César est *postérieur* à Constantin et n'est pas païen, et tous les empereurs romains antérieurs à Constantin sont païens. Dans cette situation, les prémisses sont vraies et la conclusion fausse. *Commentaire:* cette situation, bien sûr, n'est pas la situation réelle: en fait, Jules César est antérieur à Constantin. Mais la situation, quoique fausse, est *possible*. Et donc, il est *possible* que les prémisses soient vraies et la conclusion fausse. Donc, l'argument n'est pas valide. *Mais qu'avons-nous à faire de situations possibles imaginaires? Quelle importance que la conclusion ne soit pas garantie dans des situations qui, de toute façon, n'existent pas?* Eh bien, ce que la situation imaginaire qui sert de contre-exemple montre est que les prémisses de l'argument *ne suffisent pas* à établir la conclusion. Et en construisant le contre-exemple, on trouve la prémisse manquante: Jules César est antérieur à Constantin.

Autre contre-exemple: Jules César n'est pas un empereur romain. (et donc, autre prémisse manquante pour rendre l'argument valide.)

9. Si Antoine et Bruno arrivent en retard, Cédric va se fâcher. Antoine arrive en retard. Bruno arrive en retard. Donc, Cédric va se fâcher. *Valide.*

10. Si Antoine et Bruno arrivent en retard, Cédric va se fâcher. Antoine arrive en retard. Bruno n'arrive pas en retard. Donc, Cédric ne va pas se fâcher.

*Non valide.* Contre-exemple: Antoine arrive en retard, Bruno non, et Cédric va se fâcher. (Autre formulation: Si Antoine arrive en retard, Cédric va se fâcher. Antoine arrive en retard. Bruno n'arrive pas en retard. Cédric va se fâcher.) Dans ce cas, les prémisses sont toutes vraies, mais la conclusion est fausse. *Commentaire:* la première prémisse dit que *si Antoine et Bruno arrivent en retard*, Cédric va se fâcher. Elle ne dit pas que Cédric va se fâcher *seulement si Antoine et Bruno arrivent en retard*.

### **Exercice 3.2. arguments déductifs et inductifs**

1. La plupart des étudiants savent jouer aux échecs. François est étudiant. Donc, François sait jouer aux échecs. *Fort.*
2. Tous les oiseaux volent. Les autruches sont des oiseaux. Donc, les autruches volent. *Valide.*
3. La gauche a de bonnes chances de passer aux prochaines élections. Quand la gauche a de bonnes chances de passer aux prochaines élections, l'extrême droite a de mauvais résultats. Donc, l'extrême droite aura de mauvais résultats aux prochaines élections.

*Déductivement valide.* Il est impossible que la conclusion soit fausse si les prémisses sont vraies. *Commentaire:* le fait qu'on mentionne «les bonnes chances» de la gauche n'est pas suffisant pour rendre l'argument valide. Comparer avec:

La gauche a de bonnes chances de passer aux prochaines élections. Quand la gauche gagne des élections, l'extrême droite a de mauvais résultats. Donc, probablement, l'extrême droite aura de mauvais résultats aux prochaines élections.

4. Les supporters du PSG vont sûrement se battre dans le stade. A chaque fois que les supporters du PSG se battent dans le stade, il y a des blessés graves. Donc, il va y avoir des blessés graves.

*Inductivement fort.* 1) L'argument n'est pas valide: on peut imaginer que la première prémisse soit vraie, mais que de fait les supporters ne se battent pas et qu'il n'y a pas de blessés graves. Il est donc possible que les prémisses soient vraies et la conclusion fausse. 2) Néanmoins, si les prémisses sont vraies, il est probable que la conclusion est vraie.

5. Les français sont souvent sans gêne. Tous les parisiens sont français. Donc, les parisiens sont sans gêne.

*Inductivement fort.* Il est possible que les prémisses soient vraies et la conclusion fausse (si, par exemple, les parisiens sont des français exceptionnellement polis). L'argument n'est donc pas valide. Néanmoins, si les prémisses sont vraies, il est probable que la conclusion soit vraie.

6. S'il est probable qu'il pleuve, alors il est probable que les champignons vont pousser. S'il est probable que les champignons vont pousser, les cueilleurs vont arriver. Or il est probable qu'il pleuve. Donc, on va voir venir des cueilleurs.

*Déductivement valide.* Il est impossible que la conclusion soit fausse et les prémisses vraies. (Si la 3e prémisse et la 1e sont vraies, alors il est probable que les champignons vont pousser. Si la 2e est vraie, alors les cueilleurs vont venir. Il est impossible que la conclusion soit fausse). *Commentaire:* bien qu'on mentionne des probabilités, l'argument est valide. Comparer avec:

S'il pleut, alors les champignons vont pousser. Si les champignons poussent, les cueilleurs vont arriver. Or il est probable qu'il pleuve. Donc, probablement, les cueilleurs vont arriver.

### **Exercice 3.3. arguments inductivement forts ou non.**

*Commentaire général:* souvenez-vous qu'on ne juge *que* sur la base des prémisses explicites.

1. La plupart des magasins qui sont ouverts le lundi sont fermés le dimanche. Le boulanger est ouvert le lundi. Donc (probablement) le boulanger ferme le dimanche. *Inductivement fort.*
2. Antoine est un bon basketteur. Donc (probablement), Antoine s'entraîne beaucoup au basket.

*Inductivement faible.*

3. Antoine aime le bricolage. Les amateurs de bricolage sont souvent forts en maths. Donc (probablement) Antoine est fort en math. *Inductivement fort.*
4. La plupart des magasins qui sont ouverts le lundi sont ouverts le mardi, et la plupart de ceux qui sont ouverts le mardi sont ouverts le mercredi. Le boulanger est ouvert le lundi. Donc (probablement) le boulanger est ouvert le mercredi.

*Inductivement faible.* Commentaire: deux probabilités indéterminées qui se combinent sont insuffisantes. (Voir explication dans le cours d'aujourd'hui.)

5. Bénédicte habite à Marseille depuis longtemps. Bénédicte aime se promener en ville. Donc, Bénédicte connaît bien Marseille. *Inductivement faible.* L'argument présuppose une prémisse comme: «la plupart des gens qui aiment se promener en ville connaissent bien leur ville.»
6. Les étudiants en philo prennent souvent l'option histoire de l'art. La plupart des étudiants qui prennent l'option histoire de l'art sont des filles. Donc, la plupart des étudiants en philo sont des filles. *Inductivement faible.* Probas combinées.
7. Si François vient à la fête, alors, probablement, Sophie viendra avec lui. François viendra à la fête. Donc (probablement), Sophie viendra à la fête. *Inductivement fort.*
8. Si François vient à la fête, alors Sophie viendra avec lui. Mais François ne viendra probablement pas à la fête. Donc (probablement), Sophie ne viendra pas à la fête.

*Inductivement faible.* Si les prémisses sont vraies, la conclusion n'est ni plus probable ni moins probable. (La première prémisse nous dit que si François venait, probablement Sophie viendrait; elle ne dit ce qu'il en est si François ne vient pas. Comparer: «Probablement, Sophie ne viendra que parce que François viendra.»)