

*Quelques
principes de
Logique*

Sommaire

1	LE RAISONNEMENT:	3
1.1	LE RAISONNEMENT DEDUIT; LE JUGEMENT EVALUE.	3
1.2	LA DÉFINITION	4
1.3	L'INFERENCE	7
1.4	LA DEDUCTION	11
1.5	LE CALCUL PROPOSITIONNEL	13
1.6	LE RAISONNEMENT PAR L'ABSURDE	15
1.7	LE RAISONNEMENT APAGOGIQUE	19
1.8	LE RAISONNEMENT PAR ANALOGIE	20
1.9	L'INDUCTION	20
1.10	LE RAISONNEMENT PAR RECURRENCE	22
1.11	L'ANALYSE	23
1.12	LA SUBSOMPTION	24
1.13	LE RAISONNEMENT CAUSAL	25
1.14	LA CAUSE ET LA CONSEQUENCE	28
1.15	LE RAISONNEMENT DIALECTIQUE	31
1.16	LE RAISONNEMENT PAR LES FINS	33
2	THEORIE, EXPERIENCE ET DETERMINISME	36
2.1	OBSERVATION DES FAITS	36
2.2	L'HYPOTHESE	36
2.3	VERIFICATION DE L'HYPOTHESE	37
2.4	LE PROBLEME DE L'INDUCTION	38
2.5	LA NOTION DE DETERMINISME	40
2.6	LA NOTION DE HASARD	42
3	TEXTES	43
3.1	BACHELARD	43
3.2	BACHELARD	43
3.3	BACHELARD	45
3.1	BACHELARD	46
3.2	BACHELARD	46
3.3	BACHELARD	47
3.4	BACHELARD	47
3.5	BACHELARD	48
3.6	BERNARD	49
3.7	BLANCHÉ	49
3.8	JACOB	50
3.9	JACOB	50
3.10	JACOB	53
3.11	SERRES	54
4	ANNEXE 1: LES FIGURES DU SYLLOGISME	67
4.1	LA PREMIERE FIGURE:	67
4.2	DEUXIEME FIGURE:	68
4.3	TROISIEME FIGURE:	68
5	TABLEAU DES JUGEMENTS ET CATEGORIES	68
5.1	LES JUGEMENTS:	68
5.2	LES CATEGORIES	68

1 LE RAISONNEMENT:

1.1 Le raisonnement déductif; Le jugement évalué.

Un raisonnement est un discours qui, à partir de points de départ, de données posées, les prémisses, infère d'autres propositions puis conclut. Ceci a l'air évident, tant il est vrai que nous raisonnons à longueur de temps. Mais le plus souvent vos travaux souffrent de raisonnements, non nécessairement fautifs, mais mal présentés, incomplètement détaillés, où l'on distingue mal les prémisses de la conclusion; et la conclusion de la procédure que vous utilisez. Trop fréquemment aussi vous oubliez les intermédiaires de la démonstration, la rendant ainsi involontairement confuse.

Vous prendrez donc soin, dans les plans que vous élaborerez, de bien distinguer, d'une part la conclusion à laquelle vous devez aboutir; d'autre part le type de raisonnement que vous escomptez utiliser.

Par ailleurs, un raisonnement se prépare, comme une recette de cuisine: il y a des ingrédients, qui doivent être correctement disposés; et les techniques dont vous userez pour en faire un plat consommable; il y a enfin le plat lui-même qui gagne toujours à être correctement présenté.

Tout raisonnement comporte toujours trois phases:

- la mise en perspective des prémisses
- le raisonnement lui-même
- la conclusion.

De ceci, on peut d'emblée tirer la place des exemples, des citations, des références. Jamais ils ne devront figurer en fin de raisonnement (nul n'est besoin de faire joli), mais au début puisque c'est à partir d'eux que vous travaillez. Ici encore vous garderez présente à l'esprit la maxime cartésienne:

"Ne rien admettre en ma créance qui ne soit vérifié et prouvé"

Vous prendrez soin de nettement marquer les différentes étapes de votre raisonnement. Pour ce faire les:

si; mais; donc; puisque; cependant; or etc.

seront toujours mieux placés et mis en évidence en début de phrase, en début de paragraphe.

Le jugement est l'acte par lequel vous évaluez la véracité d'une proposition.

Vous plaquez ainsi une valeur de vérité sur un énoncé. Ceci ne peut évidemment se faire qu'au terme de la procédure intellectuelle et non au commencement. En philosophie surtout, c'est ainsi que vous éviterez les **préjugés!**

1. 2 LA DÉFINITION

Avec Kant, on parlera de jugement analytique lorsque celui-ci explique le contenu d'une notion, analyse son concept. Il s'agit en fait de reconnaître un phénomène et de le classer. Il n'est pas toujours utile, et souvent lourd, d'offrir des définitions exhaustives. En particulier vous éviterez, dans vos travaux, de tomber dans ce travers si souvent observé, d'offrir en début de raisonnement, une partie définition qui, en elle-même sera toujours hors-sujet. En revanche, il vous faudra presque toujours préciser de quoi exactement vous parlez, et d'offrir donc, en début de raisonnement, une définition rigoureuse.

Dans la mesure où ces définitions ne font qu'explicitier ce qui est déjà su implicitement, nul n'est besoin de recourir à l'expérience sensible, ni donc nécessairement à des exemples.

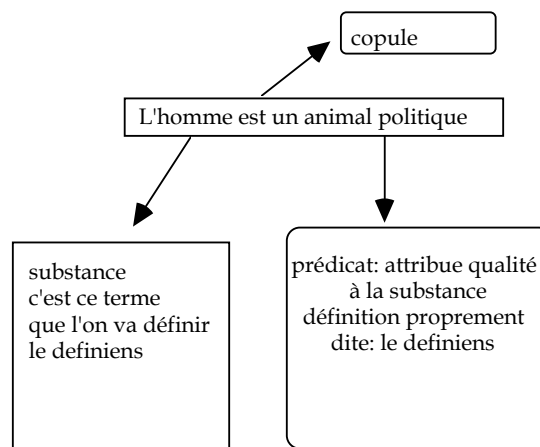
Une définition est:

"l'énumération des caractères distinctifs d'une notion"¹

Notez bien que cette énumération, pour autant qu'elle soit correcte, vous permettra en même temps d'élaborer un raisonnement, en tout cas son point de départ.

1. 2. 1 Modèl e:

"L'homme est un animal politique."



¹LEIBNIZ

La définition peut se lire: homme = animal politique. Vous avez ainsi toujours intérêt à ramener un énoncé sous sa forme logique. En particulier les libellés de sujet.

Le verbe *être* est ici une **copule qui sert à lier la substance à ses attributs**.

1. 2. 2 Une définition n'est correcte qu'à deux conditions:

1. 2. 2. 1 *Les termes en doivent être connus.*

Ceci est une application du principe du dictionnaire: vous ne pouvez pas définir un terme supposé inconnu ou flou, à l'aide de concepts qui le seraient également.

De la même façon vous ne pouvez vous contenter de donner simplement un synonyme.

La définition proprement dite, ce qui se trouve à droite des double-points, ne doit donc pas plus contenir le terme à définir. Autrement il y aurait cercle vicieux. Pour qu'une définition soit possible, encore faut-il que le terme défini soit complexe, donc sécable!

1. 2. 2. 2 *Les caractères données pour définir le terme doivent être spécifiques*

Faute de quoi la définition n'est pas valide. Même si la proposition est en elle-même juste. Ainsi, la formule d'Aristote: L'homme est un animal politique, n'est pas une définition. Pour qu'elle le soit, il faudrait encore que l'homme soit le seul animal à vivre en société; ce qui est loin d'être le cas.

1. 2. 2. 3 *Règle:*

*la définition se fait par genre proche et différence spécifique.*²

On a pu reprocher à la définition, et plus généralement au syllogisme de n'apporter aucune information nouvelle et donc d'être tautologique. Effectivement on ne procède à aucune synthèse; on se contente de rendre explicite ce qui était sous-jacent. Prenons garde néanmoins au fait qu'une définition n'est jamais neutre: la manière même dont on découpe un phénomène en ses attributs peut relever d'un a priori théorique.

Soit le syllogisme ultra connu:

² Aristote in *Topiques*, I,8

*Tous les hommes sont mortels
Or, Socrate est un homme
Donc Socrate est mortel*

On peut effectivement reconnaître avoir toujours su que Socrate était mortel.

La définition proprement dite n'est donc pas un raisonnement productif: elle vise seulement à clarifier le problème pour mieux pouvoir l'éclaircir. On ne le répétera jamais assez: savoir bien poser un problème, c'est l'avoir à moitié résolu. La définition vous permettra de mieux cerner l'objet sur quoi vous ferez porter votre réflexion. Ce pourquoi, raison supplémentaire, la définition viendra toujours en début de raisonnement et non à la fin.

L'exemple type d'un jugement analytique est:

“La matière est étendue.”

On jugera effectivement que le concept d'espace est tautologiquement contenu dans celui de matière. Pour la clarté de vos raisonnements, suivant en ceci la méthode prescrite par Descartes, vous tâcherez donc chaque fois que vous le pourrez, de clarifier les concepts que vous utilisez, de les ramener au **simple et au distinct**.

Il ne faut surtout pas sombrer dans le nominalisme: la réalité ne correspond pas toujours aux modèles théoriques que l'on s'est donnés.

On notera enfin qu'un concept se définit toujours en **extension** et en **compréhension** :

COMPRÉHENSION:	Il s'agit de l'ensemble des attributs spécifiques que comprend le concept et qui le constitue.
EXTENSION:	Il s'agit de la classe d'objets à quoi le concept s'étend, s'applique

On remarquera que compréhension et extension varient en raison inverse l'une de l'autre: plus un concept est riche en compréhension, moins son extension est large. C'est le principe du numéro de S.S., où l'extension se réduit à un seul être par rajouts successifs d'éléments.

Le concept le plus riche en extension est aussi le plus pauvre en compréhension: **l'être** désigne effectivement tout ce qui existe (extension universelle) mais ne comprend que lui-même (compréhension minimale). Dans un tel cas, le

concept est ambigu, flou, et, on le voit, difficilement définissable.³

Vous prendrez donc soin de n'utiliser que des concepts clairement définis, mais des concepts surtout qui soient suffisamment précis pour être pertinents, mais aussi suffisamment larges pour prêter à universalisation. Souvenez-vous de la formule d'Aristote, en effet:

“il n'est pas de science du singulier; il n'est de science que de l'universel.”

Vos concepts doivent être universalisables.

1.3 L'inférence

On appelle inférence l'opération qui vise à établir une nouvelle proposition à partir d'une ou plusieurs proposition antécédentes.

Le modèle classique de l'inférence est, bien entendu, le **sylogisme**. En dépit de ses faiblesses (on le dit tautologique) il a le mérite néanmoins de montrer qu'un raisonnement se fait par paliers successifs. Il ne faut en oublier aucun. Trop souvent dans vos devoirs, on peut observer des raisonnements où plusieurs éléments restent imprécis, voire imprécisés, comme si vous les trouviez trop évidents. Or leur absence nuit presque toujours à la pertinence de vos propos.

1.3.1 Règle essentielle:

Que vos raisonnements soient complets, méthodiques et ordonnés. Ceci signifie que vous devez précisément trier les éléments dont vous disposez, avant de mettre en route vos raisonnements.

Parce que... et que...alors

Plus vous suivrez ce modèle et mieux votre raisonnement sera convaincant et clair.

Vous avez remarqué que le syllogisme pose d'abord des prémisses: il y en a deux.

La **majeure** est la proposition qui contient le terme servant de prédicat dans la conclusion

La **mineure** est la proposition qui contient le terme servant de sujet dans la conclusion :

³ on se trouve ici dans le même cas que pour **l'espace et le temps** : parce que ces termes ne désignent qu'eux-mêmes, qu'ils ne **comprennent** qu'eux-mêmes, ils ne sont pas définissables. Et, selon Kant, ils ne forment même pas un concept, mais ce que Kant nomme une *intuition a priori* (voir Cours de philosophie: L'espace et le temps)

Tous les hommes sont mortels
*Or, **Socrate** est un homme*
*Donc **Socrate** est mortel*

On pendra garde de bien respecter cet ordre car il est essentiel. Considérons effectivement ce syllogisme:

Tous les hommes sont mortels
Socrate est mortel
Socrate est un homme.

Ce raisonnement est fautif. Effectivement le sujet de la majeure est attribut dans la conclusion; le sujet de la mineure est en même temps sujet de la conclusion. Pourtant le raisonnement a toutes les apparences de la cohérence; pourtant la conclusion est juste. Et pourtant le raisonnement est faux.

La logique, attention, ne porte pas sur la véracité des conclusions, mais sur la pertinence, la cohérence du raisonnement. C'est en ce sens que l'on dit de la logique qu'elle est **formelle**.

Reprenons donc les règles du syllogisme:

- La **majeure** est la proposition qui contient le terme servant de prédicat dans la conclusion
- La **mineure** est la proposition qui contient le terme servant de sujet dans la conclusion :

Pour que notre syllogisme soit correct, il doit prendre cette forme:

Tous les hommes sont mortels
Or Socrate n'est pas mortel
Donc Socrate n'est pas un homme

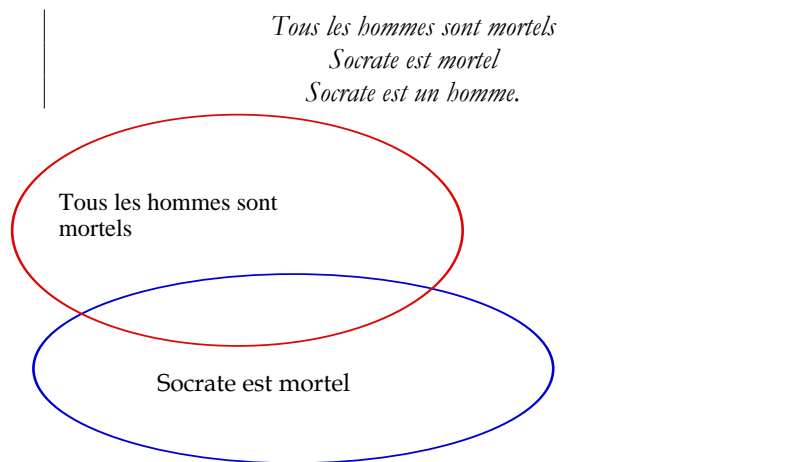
Les places de la mineure et de la majeure sont ici respectées. Il est donc correct.

La différence tient à ceci: le premier syllogisme est dit **de la première figure** le sujet de la majeure est attribut dans la mineure (ici homme). Or le second syllogisme est **de la deuxième figure** parce que majeure et mineure y ont le même attribut (mortel). Dans un tel cas, la conclusion est impossible sauf si la mineure est négative. Ce qui est le cas ici. La conclusion est possible.

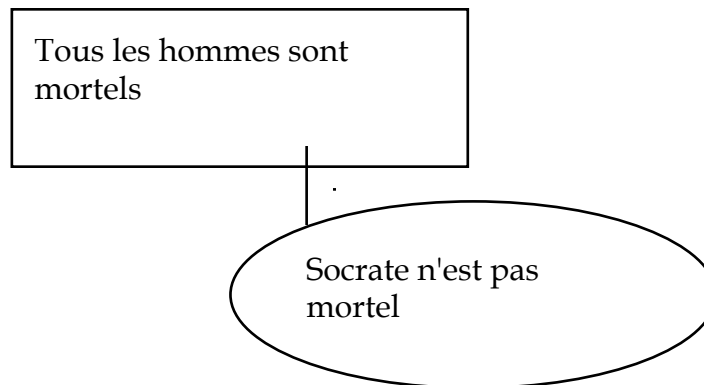
Sous la première forme:

Tous les hommes sont mortels
Socrate est mortel
Socrate est un homme.

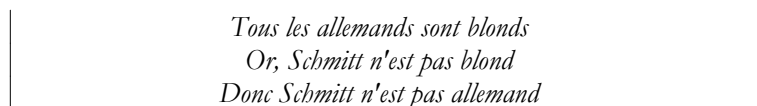
Nous n'avons pas dit que seuls les hommes sont mortels. A partir de là, Socrate pourrait être tout autre chose qu'un homme, un chien par exemple. C'est ici un problème d'inclusion qu'illustre bien le schéma ci-dessous:



Sous sa forme correcte, cela donne:

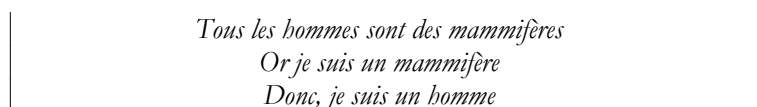


Autre exemple:



Il eût, ici aussi, été impossible de conclure par l'affirmative, et ce, pour les mêmes raisons. Quand bien même Schmitt serait blond, je ne puis effectivement affirmer qu'il serait allemand, puisque nous n'avons pas affirmé que seuls les allemands étaient blonds. La conclusion est impossible par l'affirmative. Sous la deuxième figure, c'est-à-dire sous la forme négative, elle devient possible.

EXERCICE:



- 1) Ce syllogisme est-il correct?
- 2) Pourquoi?

3) Formez un syllogisme dans chacune des trois figures ⁴

Ce que ces exemples nous montrent, c'est simplement le postulat rationaliste. Dire avec Descartes que la raison est à même de comprendre le monde, c'est, certes, supposer que la réalité soit rationnelle (ce qui est postulé plus que réellement prouvé); mais c'est affirmer en même temps qu'en raisonnant correctement sur des données correctes, la conclusion doit être correcte, est nécessairement vraie, même si elle dépasse le cadre de la réalité empiriquement observable. D'où l'extrême importance des points de départ que vous aurez donnés à vos raisonnements. Cela signifie que le vrai implique toujours le vrai. Que le raisonnement ne modifie pas, s'il est correct, la valeur de vérité des prémisses; ne fait que véhiculer la valeur de vérité, le long de la chaîne des raisons.

Soit le raisonnement suivant où le symbole \Rightarrow signifie **implique** :

$$\left| \begin{array}{c} A \Rightarrow B \Rightarrow C \end{array} \right|$$

Si A est vrai, B est vrai; si B est vrai, C est vrai

Effectivement, c'est ici une application du **modus ponens**:

$$\left| \begin{array}{l} \text{Majeure: } A \Rightarrow B \\ \text{Mineure: } A \\ \text{Conclusion: } B \end{array} \right|$$

La forme contraire est celle que l'on nomme **modus tollens**:

$$\left| \begin{array}{l} \text{Majeure: } A \Rightarrow B \\ \text{Mineure: } \text{non } B \\ \text{Conclusion: } \text{non } A \end{array} \right|$$

1. 3. 1. 1 APPLI CATION:

S'il est vrai, comme le dit Descartes, que toute pensée est consciente, alors la psychanalyse, qui prétend avoir découvert l'inconscient, bouleverse nécessairement le concept même de la pensée tel qu'il fut hérité de l'âge classique. Il y a contradiction entre les deux qu'il faut nécessairement résoudre:

- ou bien cet inconscient n'existe pas
- ou bien la définition cartésienne est fausse

Ce raisonnement peut être formalisé sous cette forme:

la pensée implique la conscience = A

l'inconscient existe = B

⁴ [Figure en Annexe les 14 modes concluants du syllogisme.](#)

On obtient donc:

$$\begin{array}{l} \text{Si } A \\ \text{alors } A \Rightarrow \text{non } B \\ \\ A \Rightarrow \text{non } B \\ \text{alors } A \vee B^5 \end{array}$$

Sous la forme du syllogisme ceci donne:

$$\begin{array}{l} \text{Tout psychisme est conscient} \\ \text{Or, quelques pulsions ne sont pas conscientes} \\ \text{Donc quelques pulsions ne sont pas psychiques} \\ \textbf{Ce qui est évidemment absurde.} \\ \textbf{Donc:} \\ \text{Tout psychisme n'est pas conscient.} \end{array}$$

1.4 La déduction

Dans son sens général, la déduction ne se distingue pas de l'inférence: il s'agit toujours de tirer des propositions les unes à partir des autres. L'usage veut néanmoins que la déduction soit une forme spécifique du raisonnement. On l'oppose traditionnellement à **l'induction**.

La déduction irait du général au particulier. En réalité on peut considérer que ce qui caractérise la déduction, c'est:

- l'universalité
- la nécessité
- le caractère analytique et formel.

Il faut effectivement prendre conscience de ce qui distingue appréhension d'un objet par les sens et appréhension par la raison.

Dans le premier cas, l'on procède par **intuition** et l'objet est donné à la conscience de façon immédiate et globale. Quand je regarde un arbre, il m'est donné; il s'impose à moi comme objet, de manière synthétique.

Au contraire quand je pense l'arbre, celui-ci est construit de façon médiate, discursive, par le raisonnement. Ce dernier suit effectivement des règles opératoires (axiomes, postulats, théorèmes, scolies, hypothèses, déductions) qui aboutissent à la position de l'objet. On peut valablement considérer que:

- par les sens, l'objet est **donné**;
- par la raison, il est **construit**.

⁵ On conviendra que le signe \vee signifie **ou** ; que le signe \wedge signifie **et**

1. 4. 1 On distinguera, en gros, deux types de déductions:

- les propositions **catégorico-déductives** où l'on part de propositions considérées comme vraies
- les propositions **hypothético-déductives** où le raisonnement démarre à partir de propositions seulement supposées à titre provisoire.

Comme indiqué ci-dessus, le raisonnement ne fait que véhiculer la valeur de vérité le long de la chaîne des raisons. Autant dire que votre conclusion ne vaudra que ce que valent vos prémisses. D'où l'importance de les soigner et d'en disposer correctement l'ordonnement. Ce qui distingue essentiellement la logique moderne de la pensée antique, et même encore de la pensée cartésienne, tient au fait que nous savons parfaitement qu'aucun raisonnement ne s'appuie réellement sur des propositions certaines. Du coup, la différence entre axiome et postulat s'estompe au point que l'on ne considère plus désormais que l'axiome dont la définition est:

"toute proposition qui ne se déduit pas d'une autre mais qu'on pose par un acte décisif de l'esprit au début de la déduction."⁶

Du coup, les propositions déduites à partir de ces axiomes perdent leur caractère de vérités absolues, leur dimension catégorique; et leur vérité tient seulement à leur intégration dans un système logique. Autrement dit, ce que vous avez à démontrer dans un raisonnement, philosophique par exemple, ce n'est plus en soi la vérité de telle ou telle problématique, mais seulement sa cohérence interne, c'est-à-dire sa non-contradiction avec le système axiomatique auquel elle appartient. Vous devez expliciter l'économie interne d'une théorie, et donc montrer comment les propositions s'enchaînent et quels problèmes sont par-là résolus, quelles questions restent ouvertes, quels nouveaux problèmes surgissent.

Par là, c'est encore la notion d'hypothèse qui change à son tour de sens. L'hypothèse devient une solution conjecturée à partir de quoi la pensée tire des propositions ou des conséquences vérifiables. C'est la déduction de ces conséquences qui validera ou non l'hypothèse de départ.

Ce n'est pas l'hypothèse qui fait la vérité de ses conséquences, c'est au contraire la valeur vérifiable de ses conséquences qui justifie l'hypothèse.

Autant dire que le plus souvent dans vos devoirs, ce sera la démarche hypothé-

tico-déductive que vous utiliserez. A ce titre il n'y a pas de différence essentielle entre un devoir de mathématique et un devoir de philosophie, de français, d'histoire ou d'économie. **Vous ne raisonnez pas sur les mêmes objets certes (des idées ici, des faits là) mais vous raisonnez identiquement sur des objets différents.**

1.5 Le calcul propositionnel

Nous avons vu que le raisonnement syllogistique souffrait quelque peu d'être trop tautologique: il ne nous apprenait finalement rien; par ailleurs, il est trop lié à la forme même de la langue naturelle. En fait, il s'y était presque uniquement agi de classer, de rattacher un attribut à un prédicat. Or, il est manifeste que la totalité des opérations logiques, que la totalité des phénomènes naturels ne sauraient se réduire à une simple opération d'appartenance ou de non-appartenance.

| *LYON est entre Paris et Marseille* |

La relation **est entre** ne peut être formalisée par la syllogistique aristotélicienne.

C'est tout le mérite du **calcul propositionnel** d'avoir voulu, et ce dès Leibniz, élaborer une formalisation rigoureuse qui puisse se prêter à la complexité des phénomènes étudiés et des différentes formes de relations logiquement pensables.

Cette formalisation se fait à partir d'un nombre minimal d'opérations, d'ailleurs réductibles les unes à partir des autres.

1.5.1 La conjonction

CONJONCTION		
A	B	A ^ B
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	F

1.5.2 La disjonction

DISJONCTION		
A	B	A v B
V	V	V
V	F	V
F	V	V
F	F	F

⁶ in Dictionnaire LALANDE, article **axiome**

1. 5. 3 L'implication

IMPLICATION		
A	B	A => B
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

1. 5. 4 L'équivalence

Elle n'est en réalité qu'une double implication

ÉQUIVALENCE		
A	B	A <=> B
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	V

A l'aide de la table de vérité de la conjonction et de l'implication, on comprend mieux que des syllogismes de la forme BARBARA puissent se réduire en :

$$\left| \quad \quad \quad [(A \wedge B) \wedge C] \Rightarrow (C \wedge B) \quad \quad \quad \right|$$

Il suffirait d'ailleurs d'établir la table de vérité de cette proposition pour vérifier que dans tous les cas de figure, elle est vraie:

A ^ B	C	A ^ B	^ C	=>	C ^ B
V	V	V	V	V	V
F	V	F	F	V	F
F	F	F	F	V	F
F	F	F	F	V	F

Mais il y a plus: la logique propositionnelle est capable de formaliser le postulat du rationalisme, tel que nous l'évoquons. Raisonner, c'est en effet toujours supposer que si la déduction s'opère sur des données correctes, la conclusion sera correcte également. En d'autres termes, que la valeur de vérité ne fait que glisser le long de la chaîne des raisons. Ce qui signifie que si je pose qu'A implique B et qu'en même temps A soit vrai, B soit nécessairement vrai.

Ce qui, formalisé, donne:

$$\left| \quad \quad \quad \{(A \Rightarrow B) \wedge A \Rightarrow B\} \quad \quad \quad \right|$$

La table de vérité de cette formule donc effectivement:

A	B	A => B	^ A	=> B
V	V	V	V	V
V	F	F	F	V
F	V	V	F	V
F	F	V	F	V

C'est ce que Wittgenstein nommait une **tautologie**: c'est-à-dire une proposition dont la valeur de vérité est toujours le vrai, quelles que soient les valeurs des termes qui la composent.

Tout le problème du raisonnement tient ainsi dans la justesse des prémisses que l'on s'est données. Or, il est impossible, nous l'avons déjà dit, de s'assurer de l'absolue véracité d'une proposition. Ce pourquoi, vos raisonnements gagneront toujours à être complets et diversifiés. Ne pas simplement prouver que A est vrai, mais s'attacher également à démontrer que non A est faux.

D'où la nécessité des raisonnements **a contrario** et par l'absurde.

1.6 Le raisonnement par l'absurde

Il prouve la vérité ou la fausseté d'une proposition par la fausseté de ses conséquences. On considère qu'il en existe de deux sortes:

- la preuve par l'absurde
- la réduction par l'absurde.

1.6.1 La preuve par l'absurde

Il s'agit de prouver la vérité d'une proposition par l'évidente fausseté d'une des conséquences résultant de sa contradictoire. C'est un raisonnement du type:

Si A est la proposition à défendre, on posera donc sa contradictoire: non A. On obtient ainsi:

$$\left| \quad \quad \quad (\{non A \wedge (non A \Rightarrow B)\} \wedge non B) \Rightarrow A \quad \quad \quad \right|$$

On peut vérifier: cette formule est effectivement une tautologie.

C'est exactement un raisonnement de ce type que l'on trouve dans le texte de Freud :

"Il se produit fréquemment des actes psychiques, qui pour être expliqués, présupposent d'autres actes qui, eux, ne bénéficient pas du témoignage de la conscience. (...) Tous ces actes conscients demeurent incohérents et incompréhensibles si nous nous obstinons à prétendre qu'il faut bien percevoir par la conscience tout ce qui e passe en nous en fait d'actes psychiques."

Autrement dit: la psychologie traditionnelle nie l'inconscient et ne parvient pas à expliquer rêves, lapsus, etc.; or, tout est rationnel. Donc la psychologie traditionnelle est fautive.

Formalisé, ceci donne le même énoncé que plus haut:

Soit A, la psychanalyse; et non A la psychologie traditionnelle;

Soit B, le fait de considérer un phénomène (ici le rêve) comme irrationnel. Or,

rien n'est sans raison. Donc la psychologie traditionnelle a tort.

$$\left| \quad \quad \quad \left(\{ \text{non } A \wedge (\text{non } A \Rightarrow B) \} \wedge \text{non } B \right) \Rightarrow A \quad \quad \quad \right|$$

1. 6. 2 La réduction par l'absurde:

Elle consiste à rejeter une assertion en faisant voir qu'elle aboutirait à une conséquence connue comme fausse ou contraire à l'hypothèse elle-même.

Il s'agit en fait de la même démarche, prise à l'envers: dans la preuve par l'absurde on prouve une proposition par l'impossibilité de son contraire; dans la réduction à l'absurde, on rejette une thèse par ses conséquences absurdes. L'objectif est différent (nier d'un côté; affirmer de l'autre) mais le processus est identique. Pour reprendre l'exemple ci-dessus, Freud peut soit prouver la validité de la psychanalyse en montrant que sa contradictoire a des conséquences absurdes, soit simplement nier sa contradictoire.

Il faut néanmoins rappeler qu'à aucun moment, ni la preuve ni la réduction ne sont suffisantes. Il ne suffit pas de dire que non A est faux pour avoir nécessairement établi que A soit vrai.

1. 6. 2. 1 La réduction par l'absurde peut se faire de deux façons:

- *externe*, par les conséquences
- *interne*, en montrant qu'entre la thèse posée et ses conséquences, il y a une contradiction. C'est, il faut le reconnaître la démarche la plus séduisante, puisqu'on laisse une thèse se détruire elle-même.

1. 6. 2. 1. 1 EXEMPLE:

- 1) Marx fait de la lutte des classes (et en général de la contradiction) le moteur de l'histoire
- 2) La société communiste abolit les classes sociales
- 3) Donc, la société communiste supprime le moteur de l'histoire (et l'histoire elle-même). **Ce qui est évidemment absurde.**

1. 6. 2. 1. 2 La démarche peut servir à la fois comme preuve et comme réduction.

- a) l'histoire, en fait, ne s'arrête jamais.

La conséquence est manifestement fausse.

- b) ceci est contradictoire avec la problématique dialectique de Marx qui fait de l'histoire la forme que prend la présence de l'homme au monde.

1. 6. 2. 2 Le raisonnement *a contrario*

Celui-ci conclut d'une opposition dans les hypothèses à une opposition dans les conséquences.

On remarquera surtout que ce raisonnement n'est pas concluant à tout coup puisqu'une conséquence vraie peut résulter d'un principe faux; et deux hypothèses contraires avoir des conséquences communes.

Depuis Aristote, on nomme:

contraires des propositions qui ne diffèrent que par la qualité.

Tous les hommes sont sages; aucun homme n'est sage sont des propositions contraires.

contradictaires les propositions qui diffèrent à la fois par la qualité et la quantité.

Tous les hommes sont sages et quelques hommes ne sont pas sages sont des propositions contradictoires.

ATTENTION

- De deux propositions contradictoires, si l'une est vraie, l'autre est fausse et inversement. S'il est effectivement faux que tous les hommes soient sages, alors quelques hommes ne sont pas sages.
- **Mais** de deux propositions contraires, si l'une est vraie, l'autre est nécessairement fausse. **Mais si l'une est fausse, l'autre n'est pas nécessairement vraie, elle peut également être fausse.** S'il est effectivement faux de dire que tous les hommes soient sages, il n'est pas nécessairement vrai qu'aucun ne le soit; quelques-uns peuvent l'être. Avant donc de raisonner par l'absurde, vous vérifierez bien que vous utilisez des propositions contradictoires et pas seulement contraires.

1. 6. 2. 2. 1 EXEMPLE:

Nous avons vu qu'il y a des contradictions dans la théorie freudienne; en particulier dans le sens même du concept d'inconscient. Faut-il en déduire pour autant que toutes les conséquences théoriques et pratiques de la psychanalyse soient elles-mêmes fausses et contradictoires.

Soit ce syllogisme:

*Tous les bacheliers sont grands
Je suis bachelier
Donc je suis grand*

Nous avons écrit que la logique formelle ne s'occupait pas de la véracité matérielle d'un énoncé, mais seulement de la rigueur du raisonnement, de la correction de la forme. Ce syllogisme en BARBARA est correct. Il pose néanmoins un réel problème, pour celui qui chercherait la conformité avec la réalité.

Il se trouve que si effectivement la conclusion peut être correcte, la majeure elle n'est pas vérifiée. De la pertinence de la conclusion, je ne puis donc pas conclure de la pertinence de la prémisse.

C'est avouer que le faux peut impliquer le vrai

ce qu'illustre très bien la table de vérité de l'implication en calcul propositionnel:

IMPLICATION		
A	B	A => B
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

ou que très exactement,

Il ne suffit jamais dans un raisonnement hypothético-déductif de vérifier la réalité des conséquences pour affirmer la pertinence de l'hypothèse.

Or, dans vos devoirs, ce sera bien de la réalité dont vous parlerez et dont vous devrez expliquer les phénomènes, les mécanismes, les processus. Votre démonstration ne sera complète que si, toujours, vous montrerez en quoi A implique B et ne peut qu'impliquer B. Car, même si vous avez B, il se pourrait encore qu'il fût provoqué par un autre phénomène que A, que vous n'auriez pas vu.

Autant dire que la vérification des hypothèses est une condition nécessaire de la légitimation de celles-ci; mais n'en est pas pour autant une condition suffisante.

Le raisonnement par l'absurde ne peut donc systématiquement conclure à l'erreur de toutes les conséquences d'une théorie à partir des seules contradictions de celle-ci. Quoique fausse, elle peut néanmoins produire et prévoir des conséquences, vraies et vérifiables.

Ainsi:

1) Les contradictions internes de la théorie freudienne n'empêchent pas la thérapie analytique d'être efficace

2) Les contradictions internes de la théorie marxiste n'interdisent pas certaines de ses analyses d'être justes, ni certaines de ses prévisions vérifiées.

1. 6. 2. 2. 2 CONSEIL :

C'est bien à partir de cette impossibilité à sortir totalement des contradictions, à atteindre jamais des vérités catégoriques, que vous devrez à la fois

- organiser la discussion à l'intérieur de vos devoirs
- nuancer votre propos qui ne sera vrai que pour autant que, d'une part vous aurez essayé toutes les positions contradictoires ; et que l'on n'aura pas prouvé le contraire.

1. 7 Le raisonnement apagogique

Ce raisonnement consiste à prouver une thèse par l'exclusion de toutes les autres thèses.

1. 7. 1 Exemple :

C'est la méthode utilisée par Kant mais aussi par Descartes dans le texte ci-dessous :

*«JE pris garde que, pendant que je voulais ainsi penser que tout était faux, il fallait nécessairement que moi qui le pensais fusse quelque chose et, remarquant que cette vérité: **je pense donc je suis**, était si ferme et si assurée que toutes les plus extravagantes suppositions des sceptiques ne pouvaient l'ébranler, je jugeai que je pouvais la recevoir sans scrupule pour le premier principe de la philosophie que je cherchais.*

Puis examinant avec attention ce que j'étais, et voyant que je pouvais feindre que je n'avais aucun corps et qu'il n'y avait aucun monde ni aucun lieu où je fusse, mais que je ne pouvais pas feindre pour cela que je n'étais point, et qu'au contraire de cela même que je pensais à douter de la vérité des autres choses, il suivait très évidemment et très certainement que j'étais, au lieu que, si j'eusse seulement cessé de penser, encore que tout le reste de ce que j'avais jamais imaginé eût été vrai, je n'avais aucune raison de croire que j'eusse été, je connus de là que j'étais une substance dont toute l'essence ou la nature n'est que de penser, et qui, pour être n'a besoin d'aucun lieu ni ne dépend d'aucune chose matérielle; en sorte que ce moi, c'est-à-dire l'âme par laquelle je suis ce que je suis, est entièrement distincte du corps, et même qu'elle est plus aisée à connaître que lui, et qu'encre qu'il ne fût point, elle ne laisserait pas d'être tout ce qu'elle est.»⁷

Tout raisonnement a donc nécessairement deux temps :

- la négation des thèses adverses par les moyens directs ou indirects
- la présentation puis la preuve de la thèse défendue.

1. 7. 2 Exercice 1

"On n'informe pas mieux en informant plus." selon Pierre Massé Quelle attitude convient-il d'adopter, selon vous, face à l'afflux d'informations ?

⁷ Descartes, in *Discours de la Méthode*, IV

En 20 lignes, démontrez cette formule avec un raisonnement a contrario et par l'absurde.

Tentez un raisonnement hypothético-déductif

Posez bien vos prémisses. Elles se jouent entre: plus et mieux.

En quoi, plus ? En quoi, mieux ?

Votre raisonnement commencera donc par poser puis par définir plus et mieux. Ce ne sera que dans un deuxième temps que vous ferez fonctionner le raisonnement proprement dit.

1. 7. 3 Exerci ce 2

"L'intelligence est la capacité de dire non " selon F Jacob. Quelles réflexions vous inspire cette formule ?

Cette formule est une définition. On ne vous demande pas si elle est valide, mais quelles réflexions elle vous inspire.

Vous pouvez donc la juger sur les conséquences aussi bien que sur les causes. Mais vous pouvez aussi tenter de la nier.

Comparez les conséquences avec la théorie adverse.

1. 8 Le rai sonnement par anal ogi e

C'est une forme faible de raisonnement puisqu'il ne conclut qu'à des conséquences possibles, mais non pas certaines.

Le raisonnement par analogie détermine un terme par la connaissance des deux termes de l'un des couples et d'un des termes du second.

1. 9 L' i nducti on

1. 9. 1 Le probl ème de l' i nducti on :

On a souvent assimilé l'induction à un raisonnement par analogie. Il est évident que si ceci était exact, c'est toute la rigueur de la démarche scientifique, c'est toute la possibilité d'une généralisation, d'une extrapolation qui se trouve obérée. La question mérite examen.

On dit effectivement que l'induction va du fait à la loi, du singulier à l'universel. Remarquons cependant que l'induction utilise pour ceci des règles de raisonnement qui sont celles de la déduction:

L'induction est :

"l'opération mentale qui consiste à remonter d'un certain nombre de propositions données, généralement singulières ou spéciales à une proposition ou à un petit nombre de propositions plus générales"⁸

1. 9. 2 On distingue en réalité trois inductions :

1. 9. 2. 1 l'induction complète :

on énonce en une formule une propriété qui a déjà été affirmée séparément de chaque terme qui compose cette classe.

exemple: ce syllogisme d'Aristote :

| *L'homme, le cheval, le mulet vivent longtemps* |
| *L'homme, le cheval, le mulet sont tous les animaux sans fiel* |
| *Tous les animaux sans fiel vivent longtemps.* |

Attention: ce raisonnement ne fonctionne qu'à la condition que l'énumération soit complète, que l'on ait, ici par exemple, bien posé qu'homme, cheval et mulet sont **tous** les animaux sans fiel.

1. 9. 2. 2 l'induction mathématique

en fait, il s'agit du raisonnement par récurrence. (voir plus bas)

1. 9. 2. 3 l'induction amplifiante :

la relation formulée par la proposition induite s'applique à tous les termes d'une classe alors que cette relation n'a été affirmée que pour certains d'entre eux seulement par les propositions inductrices.

On voit bien que l'induction amplifiante n'est pas une implication logique.

De ce que quelques A soient B,

voire même

De ce que beaucoup de A soient B,

il ne saurait s'ensuire que tous les A soient B.

Il n'empêche qu'elle est la base de la démarche scientifique qui vise dans tous les cas de figure à inférer une loi générale à partir de cas particuliers.

A tout le moins, vous vous efforcerez d'aller au-delà de la simple constatation de la concomitance des faits. Il vous faudra mettre en évidence quoi dans A produit nécessairement B. Ce n'est qu'à cette condition que la déduction sera pertinente.

⁸ Dictionnaire LALANDE

1. 9. 2. 3. 1 Ceci pose en tout cas trois problèmes à la pensée

D'où également la nécessité de trois prudences dans vos devoirs.

quel est le fondement psychologique de l'induction?

N'est-ce pas simplement l'habitude ? Comment se fait-il que nous accordions spontanément crédit à ce qui logiquement n'est qu'extrapolation ?

quelle est la logique de l'induction?

Dans quel cas, sous quelles conditions, une proposition induite peut-elle être considérée comme vérifiée ?

quels sont les principes de l'induction?

Peut-on élaborer une règle qui prévienne les inductions légitimes ?

On observe en tout cas que vos inductions nécessairement prudentes s'appuieront

- sur des exemples dont vous vous serez préalablement assurés de la pertinence
- sur des vérifications soigneuses et des preuves.

La règle philosophique vaut partout. Il ne suffit jamais d'affirmer. Non seulement vous devez poser un raisonnement mais encore dire en quoi et pourquoi il est performant, explicatif.

1. 10 Le raisonnement par récurrence

C'est en réalité une des formes de l'induction.

"Le caractère essentiel du raisonnement par récurrence, c'est qu'il contient condensés en une formule unique une infinité de syllogismes:

C'est un raisonnement qui consiste à étendre à tous les termes d'une série homogène, toute propriété possédée par les deux premiers.

<u>Si le théorème est établi pour</u>	n = 1
<u>on montre que</u>	s'il est vrai pour n - 1,
	il est aussi vrai de n
<u>on conclut qu'</u>	il est vrai de tous les nombres entiers.

*Le théorème² est vrai du nombre 1
Or, s'il est vrai de 1, il est vrai de 2
Donc il est vrai de 2
Or, s'il est vrai de 2, il l'est de 3
Donc, il est vrai de 3
Et ainsi de suite.*

*On voit que la conclusion de chaque syllogisme sert de mineure au suivant. De plus les majeures de tous les syllogismes peuvent être ramenées à une formule unique."*⁹

On remarquera surtout, et ceci est valable non seulement pour le raisonnement par récurrence mais pour tous les raisonnements par analogie, qu'il est absolument nécessaire que la série des termes sur quoi on raisonne soit parfaitement homogène. C'est la condition impérative pour que le mouvement du particulier à l'universel soit validé.

Or, cette homogénéité, si elle est garantie dans les sciences formelles axiomatisées, ne peut évidemment jamais l'être dans le domaine expérimental.

Vous tâchez donc, au préalable de tout raisonnement, de poser l'analogie, de la justifier, c'est-à-dire de montrer que la série sur quoi vous vous penchez est bien homogène.

1. 11 L'analyse

Etymologiquement, le mot se rattache à la décomposition, à découpage.

Il s'agit d'abord de résoudre un phénomène complexe en ses éléments constitutifs, et, à partir des plus simples de s'élever vers les plus complexes.

C'est la méthode suggérée par Descartes¹⁰ La démarche est progressive : chercher de quelle proposition admise, celle que l'on veut démontrer est la conséquence nécessaire. Alors elle est démontrée.

Si on n'y parvient pas, on cherchera de quelle proposition non admise, elle est la conséquence, et il faudra alors démontrer cette proposition non admise en la déduisant elle-même d'une proposition admise, soit directement ; soit indirectement.

De ce point de vue, l'analyse est une régression au principe. Partant de ce que Vrai => Vrai, une proposition est vérifiée quand elle est la conséquence nécessaire d'une proposition vérifiée, soit directement soit indirectement par d'autres propositions elles-mêmes vérifiées.

Il s'agit dans tous les cas, d'analyser en réduisant à des formules claires et distinctes, de ramener à des formules universellement admises.

⁹ Henri POINCARÉ

¹⁰ dans les *Regulae*

1. 12 La subsumption

Ce type de raisonnement est fondé sur le principe de la subsumption. Il s'agit en fait de subsumer :

"penser (un objet) comme compris dans un ensemble (un individu dans une espèce, une espèce dans un genre)"¹¹

Il apparaît quand un comportement, une décision, une suggestion, suit le rapprochement d'un principe et d'un fait :

Il faut être généreux, voici des pauvres, créons les Restaurants du cœur.

1. 12. 1. 1. 1 On distingue trois catégories de principes.

Ces propositions sont :

ALETHIQUES	considérées comme vraies/fausses ; nécessaires/contingentes; possibles/impossibles
DEONTIQUES	dont les propriétés sont vérifiées par les catégories du droit (devoir ; interdiction ; obligation ; permission)
CONATIVES	destinées à produire et à faire produire un effet (ordre)

En bref, la subsumption consiste à constater que tel cas fait partie de la catégorie et exige telle action. Elle fonde une logique pratique "portative". C'est le grand bricolage à l'œuvre dans le démarchage commercial et communicationnel courant :

Ce produit est rentable, donc on doit l'acheter...Achetez-le.

Le **on**, ici, est un **vous** masqué.

A priori, la critique de la subsumption est aisée. Mais sa rapidité oblige le contradicteur à une extrême attention. On peut démontrer le fonctionnement de la manière suivante : on applique une norme générale jouant comme majeure à un cas concret qu'énonce la mineure pour en tirer une conclusion normative ou impérative, selon les cas. C'est le raisonnement du juge, du professeur, de l'arbitre :

Que se passe-t-il quand on touche le ballon avec la main, devant les buts ?

On ne doit pas toucher le ballon avec la main devant les buts, le défenseur a commis cette faute, il y a penalty.

¹¹ PR 1

MAIS: on peut diversement apprécier la mineure : le ballon a-t-il été envoyé volontairement vers la main ? l'a-t-on saisi volontairement ? En général, le public réagit différemment dans les deux cas. Donc, c'est par la mineure, que la subsumption est en général attaquée.

1. 13 Le raisonnement causal

Le lien causal a un rôle prépondérant dans l'argumentation. Nous vivons sous le règne de ce lien : nous considérons que tout phénomène, tout événement a une cause.¹² Les enfants assaillent les adultes de *Pourquoi ?*, parfois aussi de *Comment ?* Notre mode de pensée est pour une bonne part fondée sur le lien causal, sur le principe de l'antécédent. Nos sciences, nos connaissances, nos raisonnements sont édifiés sur la cause. **Parce que** est un élément de réponse qui se suffit à lui-même, quand l'adulte est excédé. *La cause est naturelle.*

De fait, nous pensons bien souvent que face à une situation de crise, plus ou moins grave, la connaissance des causes doit nous permettre d'apporter une réponse positive, de remédier à une situation négative. Le lien causal repose sur le *pari de la vérité*, de la relation de cause à effet : supprimons les causes et nous résoudrons le problème. La psychanalyse est fondée, elle aussi, sur ce postulat du déterminisme psychique. Les religions et les révolutions également. La littérature aussi, d'ailleurs.

1. 13. 1 L'argumentation pragmatique :

C'est la méthode avantages/ inconvénients, un des cheminements les plus classiques de la logique des jugements de valeurs. On la retrouve couramment dans la conversation.

Elle est peu protégée, et réfutable de plusieurs manières : on peut attaquer les avantages au nom des inconvénients eux-mêmes ; en les déclarant inacceptables ; on peut tirer un bilan dans un autre sens que celui du départ.

C'est une argumentation qui peut devenir dangereuse : le vendeur doit se garder de multiplier les arguments qui courent le risque de s'avérer artificiels. Il faut classer, hiérarchiser les éléments de l'argumentation.

Il a une variante redoutable de cette méthode, celle qui permet de juger de la vérité d'un fait ou d'une opinion par le caractère de ses conséquences (ou de sa mise en œuvre). Elle permet par exemple d'assurer le succès comme critère de

¹² C'est ce principe, qu'en philosophie, on nomme **déterminisme**

vérité :

Les Français doivent cesser de revendiquer pour leurs salaires afin que le franc reste une monnaie forte (il y a de nombreuses variantes)

Notre cause est juste puisque des hommes et des femmes sont morts pour elle. ¹³

Le bonheur sert ainsi de critère à de nombreuses argumentations causales comme le profit et l'expansion, dans le domaine économique.

1. 13. 2 La cause qui justifie le fait ou l'opinion

On part d'une constatation ou d'une proposition perçue comme le résultat, la conséquence ou l'effet de plusieurs causes.

On explique un accident de la route par la fatigue du conducteur, le coup de l'étrier, l'usure des pneus, des freins, en ce moment des amortisseurs...

Le raisonnement causal se construit donc à partir de causes qu'il isole et qui sont agencées en faisceau, ce qui permet de construire un sens dès le départ de l'argumentation. On peut imprimer à une telle démarche une torsion telle que le discours causal peut devenir une simple rationalisation après coup, qui décharge la responsabilité de l'intéressé. Ce raisonnement est encore un obstacle à la recherche de la vérité :

Quelle est la véritable part des uns et des autres dans la responsabilité des hostilités, dans tel ou tel conflit ?

Quelle est la vraie part de la rationalité dans les paniques boursières ?

On peut renvoyer à ce qu'écrivait *Le Grinco* Ambrose Bierce dans son *Dictionnaire du Diable* :

raisonner, c'est peser des probabilités sur la balance du désir.

C'est le ressort employé par la défense, dans un procès où l'accusé plaide coupable : on minimise la responsabilité en faisant valoir une enfance zolienne, des parents dégénérés, un environnement coercitif, des échecs scolaires répétés - dus à un refus de compréhension de la part des enseignants -, le milieu carcéral...

Fondé comme la déduction sur un lien de succession, le raisonnement causal conduit vers un travail de recherche des causes, des conséquences. Ces éléments sont souvent hypothétiques et sont à l'origine de discussions animées, polémiques et spectaculaires. On finit pourtant par s'en lasser : regarder l'ennui

qui suinte de certains débats représentés à la télévision.

1. 13. 3 Les déviations du raisonnement causal

De nombreuses manipulations du raisonnement causal sont possibles :

1. 13. 3. 1 *La cause prétexte*

Production de raisons après-coup qui ont une valeur de prétexte pour servir de justification

1. 13. 3. 2 *La cause d'origine*

Utilisation d'une cause immédiate qui sert de paravent à quelque chose de plus profond. C'est le domaine d'investigation des sciences humaines.

1. 13. 3. 3 *L'inversion des causes et des conséquences*

Il est possible de manipuler le sens même du lien causal. Un raisonnement causal peut persuader par la seule présence de sa logique interne, et éluder toute recherche objective des faits et de leur chronologie. Mais comme toujours, l'affectivité a aussi sa part dans l'argumentaire :

On fait quelque fois dans le monde un raisonnement bien étrange. On dit à un homme, en voulant récuser son témoignage en faveur d'un autre homme: "c'est votre ami. -Eh! Morbleu, c'est mon ami parce que le bien que j'en dis est vrai, parce qu'il est tel que je le peins. Vous prenez la cause pour l'effet, et l'effet pour la cause. Pourquoi supposez-vous que j'en dis du bien, parce qu'il est mon ami: et pourquoi ne supposez-vous pas plutôt qu'il est mon ami parce qu'il y a du bien à en dire?"¹⁴

1. 13. 4 Hiérarchie et nombre des causes

On a tendance à :

- hiérarchiser les causes ce qui conduit à des discussions spéculatives sur la valeur relative de chaque cause
- à en aligner le plus grand nombre ce qui relève d'une volonté de justification souvent excessive.

1. 13. 4. 1 *Le rapport fin/moyen*

Il est possible de considérer le lien causal comme une relation de fin à moyen et/ou l'inverse (ce qui est souvent un raisonnement pervers : voir l'ambiguïté du raisonnement par les fins : cf. exemple du révisionnisme en histoire)

¹³ C'est le fondement de l'argument que Gaston Bouthoul nommait *l'idéologie mortifère*

¹⁴ CHAMFORT, 13

Il faut manger pour vivre et non vivre pour manger

Quand on transforme un élément de causalité en lui attribuant la fonction d'un moyen, on le disqualifie ; au mieux, on le dévalorise.

1. 13. 4. 2 *I'anti thèse*

Il peut paraître paradoxal de faire figurer la figure de l'antithèse dans cette catégorie. Celle-ci est définie de la façon suivante :

Opposition de deux pensées, de deux expressions que l'on rapproche dans le discours pour mieux en faire ressortir le contraste.

"Il y a antithèse lorsqu'on choisit les tours qui rendent l'opposition plus sensible" (Condillac)¹⁵

Mais l'antithèse est souvent utilisée dans le but de convaincre son destinataire, en faisant référence à une cause implicite. Le texte suivant est éclairant, à ce sujet :

L'antithèse est une précieuse tournure, qui permet d'exprimer avec clarté et symétrie l'opposition entre deux idées. Son usage s'arrête là, mais son abus permet d'autres feintes :

Elle sert souvent à faire croire à la justesse d'une opposition d'idées, grâce à la seule symétrie du face à face des mots comme si la beauté d'une formule suffisait à prouver la vérité d'une pensée. Par ailleurs, il y a un "frisson" de l'antithèse par lequel en rapprochant des termes contraires, on "accroche" l'auditeur (*un petit clic vaut mieux qu'un grand choc*). Enfin, sous cette forme accrocheuse, l'antithèse sert souvent à relier les contraires, c'est-à-dire à donner un sentiment illusoire de maîtrise complète de la réalité : *la poussière en moins, le brillant en plus ; (PLIZ) les loisirs c'est sérieux ; (CONTINENTAL EDISON) ; Minimir, miniprix, mais il fait le maximum ; (MIR) l'épargne, c'est l'action. (CAISSE D'EPARGNE)*

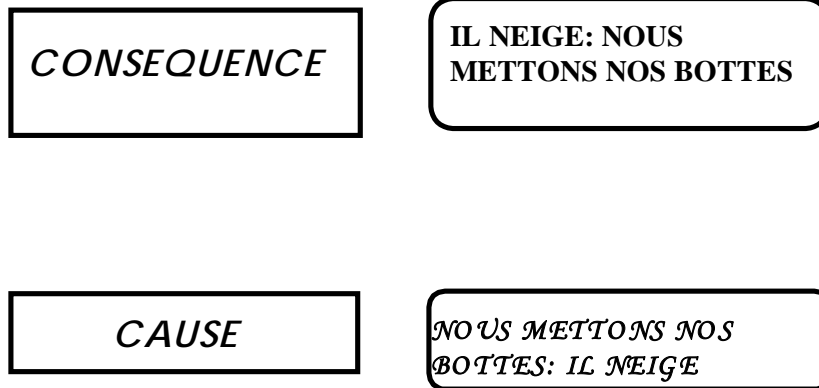
Ainsi, au-delà de la dissonance de la contradiction, on croit posséder la totalité. Pour nous permettre de cumuler le mini et le maxi, le sérieux et les loisirs, l'audace de l'action et la prudence de l'épargne, pour nous faire croire que tel ou tel produit nous apporte tout et son contraire, il fallait ; précisément dévoyer le principe de contradiction¹⁶

1. 14 La cause et la conséquence

L'expression de la cause et celle de la conséquence sont liées.

¹⁵ in *PETIT ROBERT 1*

La notion de conséquence est corollaire de la notion de cause. Si un fait A entraîne un fait B, le premier est la cause par rapport au second, le second est la conséquence (latin *consequi*: "faire suite") par rapport au premier. La différence n'est affaire que de point de vue.¹⁷



La différence psychologique est grande : on énonce une cause pour se justifier, pour résoudre une difficulté, éclaircir un mystère ; l'énoncé d'une conséquence, réelle ou imaginaire, intervient souvent dans un récit pour apprécier qualitativement ou quantitativement, un fait ou un être : toute opération de dosage est une pesée des conséquences.

Cette relation peut être conçue soit entre des faits enchaînés dans la réalité, soit entre des idées dont l'une implique logiquement l'autre. Quand on dit :

Pierre a le sourire : donc il est reçu à son examen

le second fait exprimé est la cause du premier dans l'ordre réel des faits (il sourit parce qu'il est reçu), mais il en est la conséquence dans l'ordre de nos déductions logiques (je pense qu'il est reçu parce que je le vois sourire)¹⁸

C'est dire combien cette relation entre la cause et la conséquence, loin d'être évidente, mérite que vous y portiez votre attention, en raison de sa fréquence dans vos travaux.

Intéressons-nous d'abord aux fondements de la cause :

1. 14. 1 Le plan de la physique :

Un phénomène qui en précède un autre passe souvent pour le provoquer, pour en être le fondement, la source. Il existe des causes naturelles, les vertus. Dans

¹⁶ BRUNE in *Le Bonheur conforme*

¹⁷ H BONNARD in *Le Grand Larousse de la Langue Française*

ces cas, la cause est dite efficiente : elle est liée dans l'esprit à l'idée de suite, de conséquence. Parfois, même, on assiste à une inversion de l'ordre des phénomènes:

| *Il est content parce qu'il sourit* |
| *Il sourit parce qu'il est content* |

1. 14. 2 Le plan de la réflexion :

L'argument de la cause s'appuie sur la croyance courante que les choses ont un fondement : une passion s'éveille au sujet d'une personne ou d'une chose qui en devient l'objet...

1. 14. 2. 1 *Les actes :*

Ils sont justifiés soit par des raisons, qui sont de l'ordre de la vérité, soit par des prétextes, que l'on peut à bon droit considérer comme mensongers.

1. 14. 2. 2 *L'agent*

Il est poussé par un motif : il est avouable ou inavouable

Il est poussé par un mobile : celui-ci est inavoué

1. 14. 3 Exercices:

Quel type de cause peut-on reconnaître dans ces différents passages :

- a) *Qui veut tuer son chien, l'accuse de la rage*
- b) *Il boit parce qu'il n'a pas réussi sa vie conjugale*
- c) *Je suis arrivé en retard parce que j'ai raté l'autobus. Ensuite, il y avait des embouteillages. Enfin, quelle queue devant l'ascenseur!*
- d) *Je continue à fumer pour que la SEITA ne fasse pas faillite et qu'il n'y ait pas plus de chômeurs.*
- e) *Il ne réussit pas sa vie professionnelle parce qu'il boit*
- f) *Ce n'est pas moi qui ai eu un accrochage avec la voiture. D'abord je ne suis pas sorti de la maison à la fin de la semaine dernière et puis je ne me souviens pas l'avoir prise depuis au moins dix jours. De toute façon, il y avait déjà des éraflures, et en plus elles sont rouillées.*
- g) *Les forces de police ont du intervenir contre de nombreux étudiants qui manifestaient contre...*
- h) *La manifestation a mal tourné en raison du caractère provocateur de la présence anormalement élevée de forces de répression*
- i) *On a des difficultés parce que notre produit n'est pas compétitif.*
- j) *Je le dis tout net: cette grève a un caractère politique et vise à déstabiliser l'économie de notre pays, à mettre en péril nos institutions.*
- k) *L'opinion est la reine du monde, parce que la sottise est la reine des sots (Chamfort, 58)*

1. 15 Le raisonnement dialectique

La plupart des systèmes, des réseaux présentés ici avaient une apparence plutôt statique, même si les règles auxquelles ils obéissent sont relativement instables. Cependant, on peut les utiliser comme des éléments nous préparant à une prise de décision. Le problème est qu'ils n'admettent pas la prise en compte d'un aspect fort important, le principe de contradiction.

Le raisonnement dialectique a pour fonction de produire un ensemble nouveau par rapport aux thèses en opposition, un ensemble qui intègre les points de vue nouveaux qui contredisent les affirmations premières.

Cette voie peut même être considérée comme une voie pour la recherche de la vérité. Ainsi Bachelard, dont l'œuvre est marquée par ce travail incessant de la négation qu'il décèle dans la formation de l'esprit scientifique : tout progrès est à l'origine une critique de la théorie scientifique admise couramment (Cf. : Copernic, Newton, Einstein, Lavoisier, Bohr...). Menée à ses extrêmes, cette pensée nous apprend à nous méfier de nos idées toutes faites, du sens commun, des images que nous avons de la réalité - qui ne sont pas la réalité elle-même -, de toute tentative de réification des paroles, tentatives qui fonctionnent toujours dans le sens d'une nécrose par rapport à la réalité. Le raisonnement dialectique a pour mission de prendre en charge un discours né de l'habitude, de l'absence de pensée, de le nier, de le questionner, d'en interroger les fondements,

de faire apparaître le voile qu'il est devenu, posé sur le visage de la réalité. C'est un mécanisme rigoureux.

C'est dire aussi que ce raisonnement ne peut se passer de prendre en compte le rapport entre celui qui pense et ce dont il pense, entre le sujet et l'objet du discours. Le raisonnement dialectique ne saurait se fonder sur une subjectivité absolue ni sur une objectivité absolue. Cette aporie est relativement intéressante sur ce qu'on peut penser de la question de la vérité : elle ne saurait être que dans une situation dynamique. Autrement dit, les lois du réel ne sont pas indépendantes de la structure de l'esprit... L'argumentation ne saurait être considérée indépendante de l'argumenteur.

Cette pétition de principe admise, elle implique qu'il nous faut réformer nos habitudes mentales : deux opinions contradictoires peuvent être affirmées. Ce n'est plus le principe d'opposition ou de non-contradiction qui prévaut, mais bien celui de complémentarité.

Nous n'avons pas fini de méditer cela, qui est peut être la découverte la plus importante, le changement le plus important de ce dernier siècle : c'est une technique argumentative qui fait tomber les murs les plus épais.

Cet argumentaire est ouvert, insoumis aux habitudes, aux pensées ankylosées, ouvert d'une ouverture digne d'accueillir l'opinion de l'autre

Il ne s'agit plus de faire triompher une thèse, de valoriser la guerre ou le conflit social, mais de procéder par enveloppements, par *intégration* de la parole de l'Autre.

La question n'est pas close : il serait erroné de se complaire dans une vision amoindrie du type *soft ideology*, qui n'est qu'une forme sécularisée de l'irénisme¹⁹ bienveillant et patelin Il ne s'agit pas de la conclusion de la paix à tout prix, mais argumenter ouvre la voie à bien des solutions possibles et viables pour supprimer la guerre.²⁰ C'est aussi une façon d'échapper à la répétition des mêmes opinions, aux stéréotypes et à ce que Barthes appelait la tautologie :

¹⁹ du grec eirênê "paix". Qualifie une attitude de compréhension, de compromis (compromission?), qui vise à effacer toute confrontation d'idées.

²⁰ Ce mode de pensée est largement illustré par un dialogue de Platon, le *Gorgias*

Oui, je sais, le mot n'est pas beau. Mais la chose est fort laide aussi. La tautologie est ce procédé verbal qui consiste à définir le même par le même ("le théâtre, c'est le théâtre"). On peut voir en elle une de ces conduites magiques dont Sartre s'est occupé dans son *Esquisse d'une théorie des émotions*: on se réfugie dans la tautologie comme dans la peur ou la colère, ou la tristesse, quand on est à court d'explication: la carence accidentelle du langage s'identifie magiquement avec ce que l'on décide d'être une résistance naturelle de l'objet. Il y a dans la tautologie un double meurtre: on tue le rationnel parce qu'il vous résiste; on tue le langage parce qu'il vous trahit. La tautologie est un évanouissement à point venu, une aphasie ²¹ salutaire, elle est une mort, ou si l'on veut une comédie, la "représentation indignée des droits du réel contre le langage. Magique, elle ne peut, bien entendu, que s'abriter derrière un argument d'autorité: ainsi les parents à bout répondent-ils à l'enfant quémandeur d'explications: "c'est comme ça, parce que c'est comme ça" ou mieux encore "parce que, un point c'est tout": acte démagogie honteuse, qui fait le mouvement verbal du rationnel mais l'abandonne aussitôt, et croit en être quitte avec la causalité parce qu'elle en a proféré le mot introducteur. La tautologie atteste une profonde méfiance à l'égard du langage: on le rejette parce qu'il vous manque. Or tout refus du langage est une mort. La tautologie fonde un mort monde mort, un monde immobile. ²²

Voici un texte de BARTHES dans lequel, très explicitement, l'auteur prend en compte un aspect paradoxal de son travail de recherche.

Une méthode s'engage dès le premier mot; or ce livre est un livre de méthode; il est donc condamné à se présenter tout seul. Cependant, avant d'entreprendre son voyage, l'auteur demande à s'expliquer sur l'origine et le sens de sa recherche.

L'objet de cette recherche est l'analyse structurale du vêtement féminin tel qu'il est aujourd'hui décrit par les journaux de mode: la méthode en a été originairement inspirée par la science générale des signes que Saussure avait postulée sous le nom de sémiologie. Ce travail a été commencé en 1957 et terminé en 1963: lorsque l'auteur l'a entrepris et en a conçu la forme d'exposition, la linguistique n'était pas encore le modèle qu'elle est devenue depuis aux yeux de certains chercheurs. (...)

Cette aventure, il faut le reconnaître, est déjà datée. Lorsqu'il a rédigé son travail, l'auteur ignorait certains livres importants qui ont paru depuis; participa à un monde où la réflexion sur le sens se développe, s'approfondit et se divise très rapidement et de plusieurs côtés à la fois, bénéficiant de tout ce qui se pense autour de lui, l'auteur s'est lui-même modifié. Est-ce à dire qu'au moment de publier ce travail - avec retard- il ne puisse le reconnaître? Nullement (sans quoi il ne le publierait pas); mais au delà de la lettre, ce qui est proposé ici, c'est déjà une histoire de la sémiologie; par rapport au nouvel art intellectuel qui est en train de s'ébaucher, ce livre forme une sorte de vitrail quelque peu naïf: on y lira, je l'espère, non les certitudes d'une doctrine, ni même les conclusions invariables d'une recherche, mais plutôt les croyances, les tentations, les épreuves d'un apprentissage: c'est là son sens, donc, peut-être, son utilité. ²³

1. 16 Le raisonnement par les fins

On entend par là l'explication d'un phénomène par les fins par quoi il tend :

1. 16. 1 Exemple:

a) l'instinct de survie ; l'instinct de propriété

b) l'argument téléologique: ²⁴

²¹ Trouble ou perte de la capacité de parler ou de comprendre le langage parlé ou écrit

²² R BARTHES *Le mythe aujourd'hui*, in *Mythologies*, Paris, 1957

²³ R BARTHES in *Système de la mode*, Avant propos

²⁴ du grec telos τέλος : but, fin: c'est en métaphysique, l'argument par la finalité..

*Tout dans l'univers tend vers une harmonie finale
Cette harmonie ne saurait être le fait du hasard, mais uniquement d'une volonté
Donc DIEU existe.*

La question peut être abordée ailleurs, mais il faut conserver l'idée que

jamais on ne peut expliquer un phénomène par les fins,

mais uniquement par les causes.

Faute de quoi, l'on sombre dans des raisonnements tout à fait pervers.

Les figures du raisonnement

2 Théorie, expérience et déterminisme

La théorie est plus vieille que l'expérience. L'homme parle avant de savoir, unifie avant l'analyse, sait tout, avant de préciser quoi que ce soit. Ceci provient en grande partie de la démarche grecque où prévaut la pensée sur l'acte. Il faudra attendre les temps modernes pour que l'expérimentation, quittant les ateliers d'artisans et les antres d'alchimistes ; pénètre enfin dans le laboratoire. C'est Galilée qui le premier vit quels services l'expérience pouvait rendre au savoir et comment elle seule pouvait confirmer une théorie qu'à elle seule la parole ne peut défendre.

Ainsi la démarche expérimentale est-elle un processus à trois temps.

2.1 Observation des faits

La science porte toujours sur des faits déjà observés. Lorsque de nouveaux faits sont découverts, l'esprit tend à les intégrer au système de croyance qu'il avait déjà adopté. Quand ce n'est plus possible, quand ils sont en contradiction avec le système admis on parlera avec Bachelard de **faits polémiques**. Le point de départ n'est donc pas un fait brut, saisissable par les seuls sens mais plutôt la contradiction entre le phénomène observé et les conceptions théoriques précédentes.

exemples:

les fontainiers de Florence \neq la nature a horreur du vide

expérience de Lavoisier \neq phlogistique

On remarquera par ailleurs que Lavoisier n'a pu se rendre compte du surcroît pondéral entre plomb et oxyde que parce qu'il les avait pesés. C'est donc bien, en plus, la rigueur, la méthode et une certaine culture mathématique (le principe de la quantification) qui permirent à Lavoisier de découvrir ce fait polémique. Un tel phénomène fût resté inaperçu pour le sens commun.

Idem pour l'expérience de Le Verrier qui observe que l'orbite décrite par Uranus différait de celle prévue par Newton. Mais la contradiction se joue ici entre une observation méthodique et une théorie scientifique.

2.2 L'hypothèse

Elle est nécessaire parce que, contrairement à ce que pensaient les empiristes, la cause est souvent cachée et qu'il faut donc préalablement l'**imaginer**. On ne se

contente pas ici d'observer la concordance de deux faits. Avec Torricelli, il n'y en a qu'un : la hauteur de l'eau. La pression atmosphérique n'est pas donnée dans l'expérience, elle est imaginée. Avant d'être l'objet d'une expérience, la pression atmosphérique fut une exigence logique.

En quoi a consisté la découverte de Torricelli ? Il faut comprendre qu'elle a été une **invention**. Il a introduit dans la suite des phénomènes, l'antécédent que l'expérience n'a pas donné.²⁵

Le Verrier ne pouvant pas rendre compte des mouvements d'Uranus par attraction des planètes déjà connues, fait l'hypothèse de l'existence de Neptune dont il calcule la masse et la distance pour que les mouvements d'Uranus deviennent intelligibles. Dans son effort pour rendre compte de la réalité, le savant, loin de simplifier, enrichit au contraire le donné empirique. L'hypothèse, solution conjecturée, va au devant de la nature en risquant une solution.

On prendra soin néanmoins de remarquer que cette imagination est loin d'être délirante qui s'appuie toujours sur des connaissances déjà acquises dans d'autres domaines. Torricelli utilise simplement les principes du déterminisme et de la mécanique.

2.3 V é r i f i c a t i o n d e l ' h y p o t h è s e

Quand elle porte sur l'existence d'un objet (Neptune), une simple observation suffit. Mais dans de nombreux cas, il faudra doubler l'hypothèse d'un raisonnement hypothético-déductif. Ce que fait Pascal. La hauteur du mercure dans le tube devrait diminuer en fonction de l'altitude. De l'hypothèse il a tiré des conséquences. Ce sont elles qui seront vérifiées par l'expérience.

On remarquera d'abord que le phénomène n'est effectivement pas évident. Pour l'obtenir le chercheur doit non seulement raisonner, mais même inventer l'instrument qui rendra le phénomène visible. C'est cela le sens de la problématique²⁶ qu'évoque Bachelard lequel serait la véritable marque de l'esprit scientifique. Il consiste à transformer les réponses apparemment évidentes que sont les faits, en question à résoudre. Ce pourquoi l'observation n'est jamais neutre idéologiquement et encore moins un acte passif ; ce pourquoi aussi la démarche

²⁵ Brunshwicq

²⁶ On notera tout particulièrement l'importance de cette problématique pour la réalisation des mémoires. Aucune étude n'a de sens si elle ne répond pas à une question. On prendra soin de ne pas confondre destinataire et utilisateur.

scientifique est nécessairement polémique.

On remarquera ensuite que l'instrument d'observation qu'utilise Pascal a surtout le mérite de rendre le phénomène quantifiable. Lisible plutôt que visible.

On prendra garde néanmoins au fait que ce mode de vérification n'est pas absolument rigoureux. Dans un raisonnement de type hypothético-déductif, il ne peut y avoir de certitudes que négatives. Si les conséquences ne sont jamais présentes, alors l'hypothèse qui les prévoyait est fautive. Mais de la réalité des conséquences on ne peut tirer absolument la certitude de la validité de l'hypothèse.

Le raisonnement inductif révèle ici toute son ambiguïté.

2.3.1 Les quatre conditions de la scientificité

Ce pourquoi K Popper propose qu'outre les conditions déjà connues de scientificité d'une théorie :

- preuve
- démonstration
- explication

on rajoute celle de la **falsifiabilité**. Une théorie ne sera présumée scientifique que si elle est capable de définir elle-même ses limites et les phénomènes qui la remettraient en cause. (Ce dont précisément ni le marxisme ni la psychanalyse ne sont capables). Ce qui, on le voit modifie totalement l'idée qu'on se faisait de la vérité.

La vérité expérimentale est alors ce qui résiste, non pas au doute, mais aux contrôles expérimentaux. La vérité cesse de pouvoir être définitive et absolue : elle ne peut plus être que provisoire, approchée et s'appliquer à un domaine délimité.

2.4 Le problème de l'induction

2.4.1 L'induction est une démarche correcte sur le plan logique

La pensée y va, non du particulier au général, mais du général au général, parce que le général est d'emblée présent dans le particulier. Les expériences en effet portent sur des concepts typiques, elles incarnent dans le concret une idée abstraite, universelle qui est l'hypothèse ou l'intelligibilité des phénomènes considérés. De l'hypothèse à la loi en passant par la vérification expérimentale, on ne

sort pas du général. Le raisonnement expérimental consiste à partir de prémisses qui ne sont pas des faits mais une hypothèse d'ordre général : le raisonnement va donc non pas du particulier au général, mais de l'hypothèse à la thèse ; de la possibilité à la certitude.

2. 4. 2 Cependant il y a une objection.

Au nom de quoi nous aventurons-nous à formuler une hypothèse générale à propos de faits particuliers ? de supposer donc qu'il y a dans la nature autre chose qu'une simple collection indéfinie de faits particuliers, disparates ?

En fait, il y a un pari rationnel, ce que nous avons déjà repéré sous le nom de postulat du rationalisme. Quand nous observons dans la réalité des similitudes, des répétitions, des régularités, nous en tirons spontanément l'idée d'une constante dans la nature.

De deux choses, l'une :

- ou bien cette constante est le signe d'un ordre naturel que les lois physico-mathématiques traduisent en toute rigueur
- ou bien elle est le simple fait du hasard. Or le hasard doit être éliminé, parce qu'il est inintelligible en soi. Parce que de toute façon, il n'est pas dans la nature des coïncidences de se répéter sans cesse

2. 4. 3 De là résulte que le phénomène physique a une dimension double :

- d'un côté il est événement particulier, unique
- de l'autre, on peut y voir la signification conceptuelle de la loi qui le régit.

Il n'est plus alors seulement un événement, mais aussi un phénomène.

Dès lors on peut comprendre que le physicien ait le droit de formuler des hypothèses générales à propos d'observations particulières parce que la généralisation est l'attitude spontanée de la pensée rationnelle qui cherche le constant au sein du variable. La généralisation correspond à une analyse qui découvre le général comme structure intime du particulier.

Les idées d'ordre de la nature, de constante, d'invariant, de loi sont sous-jacentes à la démarche inductive des sciences renvoient en définitive au concept clé de **déterminisme** ainsi défini :

les phénomènes de la nature se relient spécifiquement entre eux dans des conditions déterminées de liaisons.

2.5 La notion de déterminisme

2.5.1 Le déterminisme classique

Pour la science classique, le déterminisme correspond à trois principes exposés par Kant et que l'on retrouve dans la table des catégories :

2.5.1.1 1^{er} principe de substance :

permanence de l'objet dans le temps ; conservation de la matière

2.5.1.2 2^e principe de causalité :

idée de succession réglée dans le changement des choses. La notion de causalité fait la synthèse de l'idée de permanence et de l'idée d'irréversibilité temporelle ; elle exprime une identité à travers la succession des formes dans le temps.

2.5.1.3 3^e principe d'interaction réciproque :

c'est l'idée d'une solidarité universelle des divers systèmes de faits qui constituent le monde. Tout agit sur tout ; la cause est l'effet et l'effet cause.

2.5.2 Les présupposés du déterminisme classique

Dans la science classique, le déterminisme était donc profondément lié à une partie de la science qui avait reçu le statut le plus rationnel et le plus mathématique : la mécanique. La physique classique apparaissait dans la perspective d'un mécanisme universel tel que la science semblait pouvoir se permettre une extrapolation du savoir. Ce déterminisme absolu à forte connotation métaphysique est admirablement exprimé par Laplace²⁷ mais Bachelard a raison d'en dénoncer les scories métaphysiques. La science moderne qui ne veut parler des êtres physiques qu'en fonction d'une déterminabilité expérimentale précise n'envisage-t-elle pour donner un sens vraiment spécifique à la notion de déterminisme que de parler de déterminismes régionaux, spécifiés, particuliers

2.5.3 Le déterminisme probabilitaire

On parlera aujourd'hui plutôt de déterminisme probabilitaire : c'est la radioactivité qui permet de donner ainsi un sens régional et spécifique à la notion de déterminisme. On sait effectivement que la radioactivité d'un élément à un processus nécessaire, spontané mais imprévisible. On peut savoir au bout de combien de temps (ce qu'on nomme une période) une masse d'un élément radioactif se sera désintégré de moitié (1 mg de polonium 140 jours ; 1670 ans pour le

²⁷ voir texte

radium). Donc il y a prévision (ou déterminisme) à une échelle statistique ; à un niveau d'ensemble. Mais, en revanche, on ignore totalement le détail de ce déterminisme. On ne sait pas pour chaque atome des corps considérés s'ils se désintégreront dans quelques secondes ou dans cent ans.

Le déterminisme a ici un sens statistique ou probabilitaire : nous pouvons savoir que 1 500 000 000 d'atomes de polonium vont se désintégrer en 140 jours, mais nous ignorons au bout de combien de temps il ne restera qu'un seul atome sur deux considérés.

2. 5. 4 La notion d'indéterminisme

Les relations d'incertitudes d'Heisenberg reposent sur ce caractère essentiel de la physique moderne de ne pas postuler d'êtres (au sens d'objets donnés dans l'espace) mais plutôt de "centres de forces" (Bachelard) "d'états dans une transformation physique toujours possible". L'électron ne se caractérise plus comme un corpuscule de la Mécanique classique dont on pourrait, selon un strict déterminisme, calculer à la fois la position et la vitesse (la quantité de mouvement). En effet, au niveau de l'infiniment petit, l'observation fait partie de la chose observée, les photons qui éclairent l'électron le bombardent et modifient sa position et son mouvement. Il en résulte que le déterminisme électronique est un **déterminisme déterminé** c'est-à-dire inséparable d'un degré calculable d'indétermination sur la position et la vitesse, degré qui fait partie du déterminisme expérimental, positif, réel, de l'électron : tout accroissement réciproque d'imprécision sur la position, indéterminisme structural, fondamental de la réalité électronique, est mesurable, donc déterminable, selon une équation précise. Il n'y a pas d'expérience de localisation absolue possible d'un électron. Le déterminisme qui régit celui-ci a donc le caractère spécifié et régional d'un "indéterminisme microphysique." Mais comme cet indéterminisme est précisé par les relations mathématiques d'Heisenberg, on parlera aussi bien, comme Bachelard, d'un déterminisme déterminé et l'on dira que:

dans cette région du déterminisme, l'indétermination est codifiée.²⁸

Ainsi dans la science moderne, l'idée d'un déterminisme global à la Laplace, non spécifié, non localisé, est-elle dépourvue de sens comme étant métaphysique. Elle correspond à l'idée que tout agit sur tout dans l'univers, que:

²⁸ BACHELARD

la ruade d'un cheval dans la campagne française dérange le vol d'un papillon dans les Iles de la Sonde.²⁹

ce qui est spécifiquement dépourvu d'intérêt car la science n'est précise que là où elle pose des systèmes définis, locaux, régionaux et déterminables de façon mathématico-expérimentale, de déterminisme.

2.6 La notion de hasard

C'est un concept bien ambigu, là encore, qui permet au moins de faire la distinction entre le déterminé et le déterminable.

A priori, pour la science classique, le déterminisme impliquait immédiatement la prévisibilité des phénomènes.

2.6.1 Le hasard n'est pas absence de causes

On aurait tort d'entendre, avec le sens commun, par hasard, un phénomène qui n'aurait pas de cause. Si tel était le cas, manifestement il serait une cruelle exception dans l'ordre du réel ; puisque par définition connaître, c'est connaître par les causes, il resterait, par définition, inconnaissable, indéterminable.

2.6.2 On parlera plutôt de hasard en terme d'imprévisibilité.

2.6.2.1 d'une part on peut observer un déterminisme statistique :

si effectivement dans l'expérience des dés, je ne puis prévoir localement l'occurrence de chaque événement, mais que sur les grandes séries on observe toujours le même effet, ceci atteste qu'il y a déterminisme.

2.6.2.2 d'autre part le hasard est entrelacs de causes

on peut parfaitement poser avec Cournot, que, puisque le hasard est la rencontre fortuite de chaînes causales, que le hasard résulte non pas d'une absence de causes mais d'un trop plein de causes. Ce qui montre que ce qui est indéterminable (une trop grande série de causes) n'est pas pour autant indéterminé

2.6.2.3 il faut enfin tenir compte du point de vue humain :

l'intérêt. Le hasard, sa dimension ou sa portée, sont toujours perçus du point de vue de l'homme et relèvent en la sorte plutôt de la psychologie que de la logique.

²⁹ DIDEROT

3 Textes

3.1 Bachelard

Quand on cherche les conditions psychologiques des progrès de la science, on arrive bientôt à cette conviction que c'est en terme d'obstacles qu'il faut poser le problème de la connaissance scientifique. Et il ne s'agit pas de considérer des obstacles externes, comme la complexité ou la fugacité des phénomènes, ni d'incriminer la faiblesse des sens et de l'esprit humain : c'est dans l'acte même de connaître, intimement, qu'apparaissent, par une sorte de nécessité fonctionnelle, des lenteurs et des troubles. C'est là que nous montrerons des causes de stagnation et même de régression, c'est là que nous décèlerons des causes d'inertie que nous appellerons des obstacles épistémologiques. La connaissance du réel est une lumière qui projette toujours quelque part des ombres. elle n'est jamais immédiate et pleine. Les révélations du réel sont toujours récurrentes. Le réel n'est jamais "ce qu'on pourrait croire" mais il est toujours ce qu'on aurait dû penser. La pensée empirique est claire, après coup, quand l'appareil des raisons a été mis au point. En revenant sur une passe d'erreurs, on trouve la vérité en un véritable repentir intellectuel. En fait, on connaît contre une connaissance antérieure, en détruisant des connaissances mal faites, en surmontant ce qui, dans l'esprit même, fait obstacle à la spiritualisation. (...)

Face au réel, ce qu'on croit savoir clairement offusque ce qu'on devrait savoir. Quand il se présente à la culture scientifique, l'esprit n'est jamais jeune, il est même très vieux, car il a l'âge de ses préjugés. Accéder à la science, c'est, spirituellement, rajeunir, c'est accepter une mutation brusque qui doit contredire un passé.

3.2 Bachelard

Si l'on développait dans tous leurs détails, les pensées qui trouvent leur résumé dans le déterminisme philosophique on reculerait devant d'incroyables affirmations et finalement on n'oserait plus assumer le caractère monstrueux de l'hypothèse du déterminisme universel. Mais si l'on veut prendre des exemples précis, on donne l'impression s'être impoli à l'égard des métaphysiciens; il faudrait en effet leur demander : «croyez-vous sincèrement que la ruade d'un cheval dans la campagne française dérange le vol d'un papillon dans les Iles de la Sonde ? » Et l'on trouverait des philosophes entêtés pour dire oui en ajoutant que, sans doute, l'effet de la cause lointaine ne peut être perçu mais qu'il existe.

Ils pensent ainsi philosophiquement, bien qu'ils observent comme tout le monde, tout autre chose.

(...) Si l'esprit humain faisait vraiment tous ses efforts pour déterminer tous les mouvements des plus petites portions de tout l'univers, il arriverait à une sorte de déterminisme de l'insignifiant. Perdu dans un mécanisme de phénomènes ainsi pulvérisés, l'esprit, n'accéderait pas aux diverses significations de la phénoménologie.

(...) Il y a un fait sur lequel on n'attire pas assez l'attention : c'est que toutes les preuves du déterminisme vont d'un phénomène formé à un autre phénomène formé. Loin de dissoudre la causalité des phénomènes dans une poussière de liaisons causales, on affirme les rapports de cause à effet entre deux aspects nettement distingués du processus d'évolution. Toute phénoménologie causale est nécessairement discontinue ; car on ne parle d'un effet qui suit une cause que pour un effet qui diffère de la cause. Et cette différence est un changement d'ordre d'existence des phénomènes, souvent un passage d'une phénoménologie d'un sens sensible à une phénoménologie d'un autre sens. La chaleur (sensation thermique) dilate les corps (sensation visuelle). C'est dans cette discontinuité phénoménologique que l'idée de cause prend son caractère élémentaire et net.

(...) Cette détermination d'une évolution de type à type n'a rien de métaphysique. Elle ramène au contraire la métaphysique du déterminisme illimité au réalisme des preuves qui doivent être données ; Tout ce qui nous garantit expérimentalement de la validité d'une liaison déterminée se fait entre deux phénomènes définis, entre deux phénomènes reconnaissables. Il faut même que les deux phénomènes liés aient une certaine résistance à la déformation, une cohérence de leurs variables essentielles.

(...) Ce texte, si souvent invoqué dans les discussions philosophiques, nous paraît porter le signe d'un idéalisme intempérant.

En fait la pensée philosophique, comme la pensée scientifique, ne peut s'intéresser qu'à des phénomènes structurés, qu'à des systèmes qui, par une suite d'approximations bien conduites, peuvent être définis dans un isolement.

En somme, tout déterminisme est partiel, particulier, régional. Il est saisi à un point de vue spécial, dans un ordre de grandeur désigné, dans des limites explicitement ou tacitement fixées.

Inversement tout ce que nous étudions avec un soin scientifique est déterminé, est affecté d'un déterminisme déterminé. Même le principe d'indétermination d'Heisenberg reçoit une juridiction déterminée : il représente un secteur spécial du déterminisme avec des expressions et des lois algébriques rigoureuses. Dans cette région du déterminisme, l'indétermination est codifiée et un champ de prévision est ouvert en ce qui concerne l'affleurement dans les phénomènes réellement observables.

Mais quand on a ainsi compris que la pensée scientifique pose le déterminisme dans toutes les régions de ses études, il ne s'ensuit pas que, selon la formule philosophique, tout soit déterminé.

3.3 Bachelard

Les philosophes aiment à donner comme exemple de loi physique, la loi universelle de la chute des corps : tous les corps tombent. Mais ils explicitent rarement la contradiction qui donne vie à cette loi. Oui, tous les corps tombent, même ceux qui ne tombent pas. Le vol est une chute niée. La feuille morte qui descend en une capricieuse spirale vers le sol tombe verticalement. Si les souffles de l'air d'automne troublent apparemment la verticalité de la chute, ils sont comptés pour accidents par la pensée rationnelle qui a découvert la loi profonde de la chute droite malgré les apparences de chute oblique. La rationalité de la loi de chute, pourvue d'une algèbre simple, est inscrite dans les mouvements de tous les corps à la surface de la terre. Il faut convertir l'immense variété de la phénoménologie de la chute des corps en l'absolue universalité de la nouménologie du mouvement de la chute des graves. Et ainsi le verbe tomber passe du langage empirique au langage rationnel ; la chute, dès qu'on a réduit les aspects immédiats, les aspects phénoménaux, reçoit son noumène. Elle peut donner lieu à des problèmes rationnels, à des problèmes mathématiques.

Ainsi la science n'est pas le pléonasma de l'expérience. Ses concepts ne sont nullement les concepts d'un empirisme par principe attaché aux objets séparés présentés par la perception. Nous aurons à revenir, pour les caractériser philosophiquement, sur les interconcepts qui forment la texture d'une science particulière. Pour l'instant, il suffit de noter le travail d'extension des notions en dessous des apparences immédiates, par l'action d'une essentielle réflexion qui critique sans cesse les données premières. En somme, l'empirisme commence par l'enregistrement des faits évidents, la science dénonce cette évidence pour découvrir les lois cachées. Il n'y a de science que de ce qui caché.

3. 1 Bachel ard

Affirmé dogmatiquement par un empirisme qui s'enferme dans sa constatation, un fait s'inféode à des types de compréhension sans rapport avec la science actuelle. D'où des erreurs que la cité scientifique n'a pas de peine à juger. Qui a compris, par exemple, la théorie scientifique du point de rosée a conscience d'apporter une preuve définitive qui clôt l'ancienne controverse. La technique d'un hygromètre comme ceux de Daniell ou de Regnault - pour ne citer que des appareils connus au milieu du XIXe - donne une garantie d'objectivité moins facile à obtenir d'une simple observation "naturelle". Une fois qu'on a reçu cette leçon d'objectivité, on ne peut guère commettre l'erreur d'un Renan qui croit pouvoir rectifier le sens commun en ces termes : «Le vulgaire aussi se figure que la rosée tombe du ciel et croit à peine le savant qui l'assure qu'elle sort des plantes. » Les deux affirmations sont également fausses ; elles portent toutes deux la marque d'un empirisme sans organisation de lois. Si la rosée tombait du ciel ou si elle sortait des plantes, elle ne susciterait qu'une bien courte problématique. Le phénomène de la rosée est rationalisé par la loi fondamentale de l'hygrométrie liant la tension de vapeur à la température. Appuyé sur la rationalité d'une telle loi on peut, sans contestation possible, résoudre le problème de la rosée.

(...) Ainsi les faits s'enchaînent d'autant plus solidement qu'ils sont impliqués dans un réseau de raisons. C'est par l'enchaînement conçu rationnellement que les faits hétéroclites reçoivent leur statut de faits scientifiques. Que la Terre tourne, c'est là une idée avant d'être un fait. Ce fait n'a primitivement aucun trait empirique. Il faut le mettre à sa place dans un domaine rationnel d'idées pour oser l'affirmer. Il faut le comprendre pour l'appréhender. Si Foucault cherche, avec le pendule du Panthéon, une preuve terrestre de ce fait astronomique c'est parce qu'un long préambule de pensées scientifiques lui a donné l'idée de cette expérience. Et quand Poincaré dit que sur une terre couverte de nuages cachant les étoiles, les hommes auraient pu découvrir la rotation de la Terre par l'expérience de Foucault, il ne fait que donner un exemple de rationalisme récurrent répondant à la formule : on aurait pu, on aurait dû prévoir, ce qui revient à définir la pensée rationnelle comme une prescience.

3. 2 Bachel ard

Déjà l'observation a besoin d'un corps de précautions qui conduisent à réfléchir avant de regarder, qui réforment du moins la première vision, e sorte que ce

n'est jamais la première observation qui est la bonne. L'observation scientifique est toujours une observation polémique ; elle confirme ou infirme une thèse antérieure, un schéma préalable, un plan d'observation ; elle montre en démontrant ; elle hiérarchise les apparences ; elle transcende l'immédiat ; elle reconstruit le réel après avoir reconstruit ses schémas. Naturellement dès qu'on passe de l'observation à l'expérimentation, le caractère polémique de la connaissance devient plus net encore. Alors il faut que le phénomène soit trié, filtré, épuré, coulé dans le moule des instruments, produit sur le plan des instruments. Or, les instruments ne sont que des théories matérialisées. Il en sort des phénomènes qui portent de toutes parts la marque théorique.

3.3 Bachelard

“Si le concept de limite de la connaissance scientifique semble clair à première vue, c'est qu'on l'appuie de prime abord sur des affirmations réalistes élémentaires. Ainsi, pour limiter la portée des sciences naturelles, on objectera des impossibilités toutes matérielles, voire des impossibilités spatiales. On dira au savant : vous ne pourrez jamais atteindre les astres ! Vous ne pourrez jamais être sûr qu'un corpuscule indivisé soit indivisible! (...)

En fait, pour prouver que la connaissance scientifique est limitée, il ne suffit pas de montrer son incapacité à résoudre certains problèmes, à faire certaines expériences, à réaliser certains rêves humains. Il faudrait pouvoir circonscrire entièrement le champ de la connaissance, dessiner une limite continue infranchissable, marquer une frontière qui touche vraiment le domaine limité. Sans cette dernière précaution, on peut déjà dire que la question de frontière de la connaissance scientifique n'a aucun intérêt pour la science.”

3.4 Bachelard

La science, dans son besoin d'achèvement comme dans son principe, s'oppose absolument à l'opinion. S'il lui arrive, sur un point particulier, de légitimer l'opinion, c'est pour d'autres raisons que celles qui fondent l'opinion ; de sorte que l'opinion a, en droit, toujours tort.

L'opinion pense mal ; elle ne pense pas ; elle traduit des besoins en connaissance. En désignant les objets par leur utilité, elle s'interdit de les connaître. On ne peut rien fonder sur l'opinion : il faut d'abord la détruire. Elle est le premier obstacle à surmonter. Il ne suffirait pas par exemple de la rectifier sur des points particuliers, en maintenant comme une sorte de morale provisoire, une connaissance vulgaire provisoire. L'esprit scientifique nous interdit d'avoir une

opinion sur des questions que nous ne comprenons pas, sur des questions que nous ne savons pas formuler clairement. Avant tout il faut savoir poser des problèmes. Et quoi qu'on dise, dans la vie scientifique, les problèmes ne se posent pas d'eux-mêmes. C'est précisément ce sens du problème qui donne la marque du véritable esprit scientifique. Pour un esprit scientifique, toute connaissance est une réponse à une question. S'il n'y a pas eu de question, il ne peut y avoir de connaissance scientifique. Rien ne va de soi. Rien n'est donné. Tout est construit.

3.5 Bachelard

On a dit souvent qu'une hypothèse scientifique qui ne peut se heurter à aucune contradiction n'est pas loin d'être une hypothèse inutile. De même, une expérience qui ne rectifie aucune erreur, qui est platement vraie, sans débat, à quoi sert-elle ? Une expérience scientifique est alors une expérience qui contredit l'expérience commune. D'ailleurs, l'expérience immédiate et usuelle garde toujours une sorte de caractère tautologique, elle se développe dans le règne des mots et des définitions ; elle manque précisément de cette perspective d'erreurs rectifiées qui caractérise, à notre avis, la pensée scientifique.

(...) Quand on cherche les conditions psychologiques des progrès de la science, on arrive bientôt à cette conviction que c'est en termes d'obstacles qu'il faut poser le problème de la connaissance scientifique. Et il ne s'agit pas de considérer des obstacles externes, comme la complexité et la fugacité des phénomènes, ni d'incriminer la faiblesse des sens et de l'esprit humain : c'est dans l'acte même de connaître, intimement, qu'apparaissent, par une sorte de nécessité fonctionnelle, des lenteurs et des troubles. C'est là que nous montrerons des causes de stagnation et même de régression, c'est là que nous décèlerons des causes d'inertie que nous appellerons des obstacles épistémologiques. La connaissance du réel est une lumière qui projette toujours quelque part des ombres. Elle n'est jamais immédiate et pleine. Les révélations du réel sont toujours récurrentes. Le réel n'est jamais «ce qu'on pourrait croire » mais il est toujours ce qu'on aurait dû penser. La pensée empirique est claire, après coup, quand l'appareil des raisons a été mis au point. En revenant sur un passé d'erreurs, on trouve la vérité en un véritable repentir intellectuel. En fait, on connaît contre une connaissance antérieure, en détruisant des connaissances mal faites, en surmontant ce qui, dans l'esprit même, fait obstacle à la spiritualisation.

L'idée de partir de zéro pour fonder et accroître son bien ne peut venir que

dans des cultures de simple juxtaposition où un fait connu est immédiatement une richesse. Mais devant le mystère du réel, l'âme ne peut se faire, par décret, ingénue. Il est alors impossible de faire d'un seul coup table rase des connaissances usuelles. Face au réel, ce qu'on croit savoir clairement offusque ce qu'on devrait savoir.

Quand il se présente à la culture scientifique, l'esprit n'est jamais jeune. Il est même très vieux, car il a l'âge de ses préjugés. Accéder à la science, c'est spirituellement rajeunir, c'est accepter une mutation brusque qui croit contredire un passé.

3. 6 Bernard

On voit donc que tous les termes de la méthode expérimentale sont solidaires les uns des autres. Les faits sont des matériaux nécessaires ; mais c'est leur mise en œuvre par le raisonnement expérimental, c'est-à-dire la théorie, qui constitue et édifie véritablement la science. L'idée formulée par les faits représente la science. L'hypothèse expérimentale n'est que l'idée scientifique préconçue ou anticipée. La théorie n'est que l'idée scientifique contrôlée par l'expérience. Le raisonnement ne sert qu'à donner une forme à nos idées. C'est l'idée qui constitue le point de départ, ou le *primum movens* de tout raisonnement scientifique, et c'est elle qui en est également le but dans l'aspiration de l'esprit vers l'inconnu.

3. 7 Blanché

Le raisonnement qui soutient l'expérience cruciale a la même structure logique que la démonstration par l'absurde des mathématiciens (...)

Si l'expérience ne répond jamais franchement oui à nos questions, il est cas où elle nous répond franchement non. C'est précisément pourquoi Bacon demandait qu'on procédât par exclusion, et l'expérience cruciale offrait le modèle d'une telle procédure. Or Duhem montre qu'en physique les choses ne se présentent pas avec cette belle simplicité et que cette partie négative de l'inférence est tout aussi incertaine que l'autre. Car le principe d'où l'on croit tirer la conséquence expérimentale ne se laisse pas ainsi isoler pour être jugé à part ; il est solidaire, plus ou moins directement, de l'ensemble de la physique, et c'est sur cet ensemble que porte le démenti de l'expérience. Celle-ci nous apprend bien qu'il y a quelque part une erreur dans nos principes, mais elle ne nous désigne pas le coupable.

3. 8 Jacob

Je crois que le cerveau humain a une exigence fondamentale : celle d'avoir une représentation unifiée et cohérente du monde qui l'entoure ainsi que des forces qui animent ce monde. Les mythes, comme les théories scientifiques répondent à cette exigence humaine. Dans tous les cas, et contrairement à ce qu'on pense souvent, il s'agit d'expliquer ce qu'on voit par ce qu'on ne voit pas, le monde visible par un monde invisible qui est toujours le produit de l'imagination ; Par exemple, on peut regarder la foudre comme l'expression de la colère divine, ou comme une différence de potentiel entre les nuages et la Terre ; on peut regarder une maladie comme le résultat d'un sort jeté à une personne, ou comme le résultat d'une infection virale, mais, dans tous les cas, ce qu'on invoque comme cause ou système d'explication, ce sont des forces invisibles qui sont sensées régir le monde. Par conséquent, qu'il s'agisse d'un mythe ou d'une théorie scientifique, tout système d'explication est le produit de l'imagination humaine. La grande différence entre mythe et théorie scientifique, c'est que le mythe de fige. Une fois imaginé, il est considéré comme la seule explication du monde possible. Tout ce qu'on rencontre comme événement est interprété comme un signe qui confirme le mythe. Une théorie scientifique fonctionne de manière différente. Les scientifiques s'efforcent de confronter le produit de leur imagination (la théorie scientifique) avec la "réalité" c'est-à-dire l'épreuve des faits observables. De plus, ils ne se contentent pas de récolter des signes de sa validité, ils s'efforcent d'en produire d'autres, plus précis, en la soumettant à l'expérimentation. Et les résultats de celle-ci peuvent s'accorder ou non avec la théorie. Et si l'accord ne se fait pas, il faut jeter la théorie et en trouver une autre.

Ainsi le propre d'une théorie scientifique est d'être tout le temps modifiée ou amendée.

3. 9 Jacob

Il devrait être bien clair aujourd'hui qu'on n'expliquera pas l'univers dans tous ses détails par une seule formule ou par une seule théorie. Et pourtant le cerveau humain a un tel besoin d'unité et de cohérence que toute théorie de quelque importance risque d'être utilisée de manière abusive et de déraper vers le mythe. Pour couvrir un large domaine, une théorie doit posséder à la fois assez de puissance pour expliquer des événements divers et assez de souplesse pour s'appliquer à des circonstances variées. Mais un excès de souplesse peut changer

la puissance en faiblesse. Car une théorie qui explique trop finit par n'expliquer rien. A être utilisée sans discrimination, elle perd toute utilité et devient un discours vide. Les fanatiques et les vulgarisateurs, en particulier, ne savent pas toujours repérer cette frontière subtile qui sépare une théorie heuristique d'une croyance stérile ; une croyance qui au lieu de décrire le monde réel peut s'appliquer à tous les mondes possibles.

Ce sont les abus de ce genre qui ont déformé les monuments intellectuels échafaudés notamment par Marx et Freud. Ce dernier parvint à se convaincre lui-même, ainsi qu'une fraction appréciable du monde occidental, du rôle que jouent des forces inconscientes dans les affaires humaines. Après quoi Freud, et plus encore ses disciples, s'efforcèrent désespérément de rationaliser l'irrationnel, de l'enfermer dans un infranchissable réseau de causes et d'effets. Grâce à un surprenant arsenal comprenant complexes, interprétation des rêves, transferts, sublimation, etc. il devint possible d'expliquer n'importe quel aspect visible du comportement humain par quelque lésion cachée de la vie psychique. Quant à Marx, il montra l'importance de ce qu'il a appelé le «matérialisme historique» dans l'évolution des sociétés humaines. Là encore, les disciples de Marx éprouvèrent le besoin de rendre compte, par le même argument universel, du bruit et de la fureur de l'histoire dans ses moindres aspects. Chaque détail de l'histoire devient ainsi l'effet direct de quelque cause économique.

Une théorie aussi puissante que celle de Darwin ne pouvait guère échapper à un usage abusif. Non seulement l'idée d'adaptation permettait d'expliquer n'importe quel détail de structure trouvé à n'importe quel organisme ; mais devant le succès rencontré par l'idée de sélection naturelle pour rendre compte de l'évolution du monde vivant, il devenait tentant de généraliser l'argument, de le retailleur, d'en faire le modèle universel pour expliquer tout changement survenant dans le monde. C'est ainsi qu'on a invoqué des systèmes de sélection semblables pour décrire n'importe quel type d'évolution : cosmique, chimique, culturelle, idéologique, sociale, etc. Mais de telles tentatives sont condamnées au départ. La sélection naturelle représente le résultat de contraintes spécifiques imposées à chaque être vivant. C'est donc un mécanisme ajusté à un niveau particulier de complexité. A chaque niveau, les règles du jeu sont différentes. A chaque niveau, il faut donc trouver de nouveaux principes.

Parmi les théories scientifiques, la théorie de l'évolution possède un statut particulier : non seulement parce que, dans certains aspects, elle reste difficile à étudier expérimentalement et donne encore lieu à des interprétations diverses ;

mais aussi parce qu'elle rend compte de l'origine du monde vivant, de son histoire, de son état présent. En ce sens, la théorie de l'évolution est souvent traitée comme un mythe, c'est-à-dire comme une histoire qui raconte les origines et par là-même explique le monde vivant et la place qu'y tient l'homme. Comme on l'a déjà vu, cette exigence de mythes, y compris de mythes cosmologiques, semble bien être un trait commun à toute culture, à toute société. Il se pourrait que les mythes contribuent à la cohésion d'un groupe humain en liant ses membres par une croyance en une origine et une ascendance communes. C'est vraisemblablement cette croyance qui permet au groupe de se distinguer des «autres» et de définir sa propre identité. Quoique l'évolution humaine soit souvent racontée de manière à opposer populations «civilisées» et «primitives» l'unité de l'humanité en tant qu'espèce empêche la théorie de l'évolution de jouer un tel rôle - sauf peut-être si les humains voulaient un jour se différencier des Martiens ! En outre, un mythe contient une sorte d'explication universelle qui donne à la vie humaine un sens et des valeurs morales. Rien n'indique que la théorie de l'évolution puisse jouer un tel rôle malgré de nombreuses tentatives.

Dans un univers créé par Dieu, le monde et ses habitants étaient nécessairement comme ils devaient être. La nature était pour ainsi dire plaquée sur la morale. Avec la théorie de l'évolution, il devient tentant de retourner la situation et de déduire une morale de la connaissance de la nature. Dès sa naissance le darwinisme s'est ainsi trouvé mêlé à l'idéologie. Dès le début, l'évolution par sélection naturelle fut utilisée à l'appui de doctrines variées, voire opposées. Comme les processus naturels sont dépourvus de toute valeur morale, on pourrait tout aussi bien la peindre en blanc ou en noir et en proclamer l'accord avec n'importe quelle thèse. Pour Marx et Engels, l'évolution des espèces marchait dans le même sens que l'histoire des sociétés. Pour les idéologies capitalistes et colonialistes, le darwinisme servait d'alibi scientifique pour justifier les inégalités sociales et les formes variées du racisme. Depuis le milieu du XIX^e, on a vu se répéter les efforts - et la sociobiologie en représente le plus récent - pour fonder une morale sur des considérations éthologico-évolutionnistes. En fait, la capacité d'adopter un code moral peut être considérée comme un aspect du comportement humain. Elle doit donc avoir été modelée par des forces de sélection tout comme, par exemple, la capacité de parler, ce que Noam Chomsky appelle une «structure profonde». En ce sens, il revient aux biologistes d'expliquer comment les êtres humains ont, au cours de l'évolution, acquis leur capacité à avoir des croyances morales. Mais cela ne s'applique en rien au contenu de ces

croyances. Ce n'est pas parce qu'une chose est «naturelle» qu'elle est «bonne». Même s'il existait des différences de tempérament et de capacité cognitive entre les deux sexes - ce qu'il reste à préciser - il n'en serait pas pour autant «bien» ou «juste» de refuser aux femmes certains droits et certains rôles dans la société. Il n'y a pas plus de raison de chercher dans l'évolution une explication des codes moraux qu'une explication de la poésie ou de la mathématique. Et personne n'a jamais suggéré une théorie biologique de la physique.

En fait, vouloir fondre l'éthique dans les sciences de la nature, c'est confondre ce que Kant considérait comme deux catégories bien distinctes. Cette «biologisation», si l'on peut dire, relève idéologiquement du scientisme, de la croyance que les méthodes et les concepts de cette science pourront un jour rendre compte des activités humaines dans leurs moindres aspects. C'est une telle croyance qui transparait derrière la terminologie quelque peu équivoque utilisée par beaucoup de sociologues, derrière certaines de leurs suppositions que rien ne justifie, ou derrière leurs extrapolations de l'animal à l'homme. La même confusion entre science et éthique se retrouve par ailleurs dans l'attitude opposée qui conduit des scientifiques à rejeter certains aspects bien fondés de la sociobiologie, sous le prétexte que de tels arguments pourraient un jour être utilisés à l'appui d'une politique sociale qu'ils réprouvent. Comme si la théorie de l'évolution n'était pas simplement une hypothèse qu'il faut sans cesse mettre à l'épreuve et ajuster. Comme si elle symbolisait toute une série de préjugés, de craintes et d'espoirs concernant notre société.

Toutes ces polémiques soulèvent de sérieuses questions ; et notamment : est-il possible pour les biologistes d'élaborer une théorie de l'évolution qui soit vraiment libre de préjugé idéologique ? est-il possible pour une histoire des origines de fonctionner à la fois comme théorie scientifique et comme mythe ? est-il possible pour une société de définir un jeu de valeurs directement, c'est-à-dire sans en référer à quelque puissance externe telle que Dieu ou l'Histoire, que l'homme a créés pour les imposer à sa propre existence.

3. 10 Jacob

Dans l'échange entre la théorie et l'expérience, c'est toujours la première qui engage le dialogue. C'est elle qui détermine la forme de la question, donc les limites de la réponse. «Le hasard ne favorise que les esprits préparés» disait Pasteur. Le hasard, ici, cela signifie que l'observation a été faite par accident et non afin de vérifier la théorie. Mais la théorie était déjà là, qui permet d'interpréter

l'accident.

3. 11 Serres

3. 11. 1 Qu' est-ce qu' on ne sait pas ? Qu' est-ce qu' on n' ensei gne pas ?

Bernadette Bensaude rencontre Michel Serres

3. 11. 2 Premi ère i nterventi on par Mi chel Serres :

Normalement, j'aurais dû parler ce matin de l'enseignement à distance, mais il se trouve que depuis deux ou trois ans, j'en ai beaucoup parlé en ces lieux pour diverses raisons et, au lieu d'en parler, je préférerais essayer de réfléchir sur la question que m'a et que nous a posée Ayyam Wassef en organisant ce colloque, c'est-à-dire réfléchir sur ce que l'on ne sait pas. J'ai intitulé mon intervention "Ce qu'on ne sait pas, on le cherche" et on le trouve parfois parce que c'est caché. Et je voudrais montrer que nous ne savons pas ce que nous disons. En effet, ce que nous ne savons pas, nous avons l'habitude de le placer dans ce que l'on appelle des boîtes noires. Et j'aimerais aujourd'hui placer devant moi ou devant vous trois petites boîtes noires et m'occuper pendant les dix minutes que m'a données Ayyam de les ouvrir. Ce que l'on ne sait pas, on le cherche. Petite boîte noire, le mot chercher. On le trouve, parfois, petite boîte noire, le verbe trouver. Et on le trouve parfois parce que c'est caché, troisième petite boîte noire, le verbe cacher. Au travail. Le terme ou le verbe chercher a pour racine la préposition latine "circa" et cette préposition latine "circa" semble indiquer que nous cherchons autour certains objets lorsqu'ils sont perdus ou cachés. Lorsqu'à la Renaissance, Rabelais a forgé le terme "encyclopédie" dont il disait qu'il le renouvelait des Grecs, il a répété en fait, par ce que l'on appelle en linguistique un doublé savant ce verbe qui a une racine et un usage populaire, qui est le verbe chercher. Et le doublé savant "encyclopédie" ne faisait que répéter de manière savante cette racine "circa" qui voulait dire le cercle. Et quand pour nos études, au moins en France, nous disons, premier, deuxième, troisième cycles, nous redessignons la circonférence en question et, lorsque les philosophes, très grandioses, glosent par exemple sur la révolution copernicienne comme Kant ou sur le cercle des cercles de l'encyclopédie comme Hegel, ils ne font que répéter ce que nous disons dans la rue lorsque nous disons "chercher", c'est-à-dire, la forme du cercle. Le saviez-vous ? Je l'ignorais, je l'ai trouvé cette semaine et j'ai trouvé plaisant d'ouvrir cette boîte noire devant vous qui nous dit simplement que les chercheurs tournent en rond.

Ce que l'on ne sait pas, on le cherche, ce que l'on ne sait pas, on le trouve par-

fois. Deuxième petite boîte noire, le verbe trouver. Or, le verbe trouver, en langue française, est un verbe également très populaire qui remonte de manière très savante à la racine "tropos" en grec, que nous répétons lorsque nous voulons faire savant dans les doublé "tropical" ou "anthropie", où l'on retrouve de nouveau le même cercle. Trouver est le doublé populaire de ces doublets savants "tropical, anthropie", de sorte que dans ma langue, au moins, je découvre deux langues : une langue populaire qui dit "chercher" et une langue savante qui dit "encyclopédie". Une langue populaire qui dit "trouver" et une langue savante qui dit "anthropie ou tropical". Issu de ce grec circulaire, le latin traduit ces formes par des mots comme tordre ou tourmenter qui sont de la même famille que le verbe trouver et qui évoquent le mouvement de torsion des hommes torturés, torturés de pensées ou de choses tordues. Sans doute averti de ces dures rotations, au moins en France, le Centre national de la recherche scientifique... Tiens ! avez-vous remarqué que le Centre national de la recherche avait découvert le centre du cercle, puisque recherche veut dire le cercle, il est bien normal qu'on dise "centre de la recherche", puisque tout cercle s'orne de son point milieu appelé centre ; le saviez-vous ? Je l'ignorais avant cette semaine. Or, ce Centre national de la recherche scientifique appelle "attaché" ou "chargé" de recherche ce que j'aimerais appeler étant donné ma vie, "joyeux ou enthousiaste" de recherche, sans doute parce qu'il trouve que ces pauvres gens sont attachés à quelque supplice de la roue, ce qui est naturel pour le verbe trouver qui veut dire ce mouvement de torsion. Et donc, tout homme nommé "directeur de recherche" se trompe deux fois puisqu'il associe "recter", "marcher droit" à "recherche", "aller en cercle" comme s'il avait résolu la quadrature du cercle, le saviez-vous ? Je l'ignorais au début de la semaine. Voilà, ma chère Ayyam ce qu'on appelle ne pas savoir. Trouver, on appelle en Languedoc, "troubadour" ou en langue d'Oil, "trouvère" celui qui, précisément, va au bout et non reste sur la route de la recherche. Et nos anciens admiraient les troubadours ou les trouvères tout simplement parce qu'ils admiraient plus les trouveurs que les chercheurs. Je regrette en effet que nous ne nous appelions plus des trouveurs. Alors que l'on ne trouve que des choses simples en des jours miraculeux, la méthode qui amène à cette trouvaille ressemble, s'il faut en croire le mot à un sentier tortueux. Et les choses, là, deviennent un peu sérieuses et parlent du corps. En effet, aucun geste que nous avons appris dans notre vie ne continue un mouvement naturel. Il faut tordre son bras pour apprendre au jeu de tennis le revers ou le service, ni la danse, ni la course, ni le saut en

hauteur ne s'apprennent naturellement, ni donc la pensée, ni donc aucune évidence. Chacun de ces exercices déplace l'aise normale du corps. Et donc, pour nous entraîner, il faut perdre des habitudes, c'est-à-dire, tordre ces mouvements naturels, ce que dit le verbe populaire "trouver". Et donc, les vérités scientifiques, le sang philosophique et même le style écrit demandent autant de tours difficiles que l'apprentissage de la raquette ou du fleuret. L'évidence géométrique suit aussi peu naturellement le mouvement de l'œil que le maniement du ballon suit le mouvement naturel du poignet, ou celui des barres parallèles suivrait le mouvement naturel des épaules libres de tout mouvement. Il faut donc un long entraînement et voilà revenues toutes les torsions du corps que dit le verbe trouver. Et donc, en poésie, en musique, tout ce qui est trouvé ou découvert demande des recherches sophistiquées, recherchées, torturantes, raffinées, difficiles à accéder ou par des voies inaccessibles et les troubadours les plus populaires du Moyen Age nous montraient dans ce travail la source intarissable de l'inspiration. Je reviens à la langue. Bien polie par le peuple et par le temps, c'est-à-dire, par ceux qui ne savent rien, la langue cherche et trouve selon le même cercle ; et la méthode pour trouver ne dessine pas de voie droite ni simple ni facile, adieu Descartes ; mais un chemin peu naturel, tortueux, torturant et tourmenté. Voici ce que j'ai appris en ouvrant cette boîte noire qui est le verbe trouver et qui correspond tout à fait à mes pratiques.

Ce que nous ne savons pas, nous le cherchons, ce que nous ne savons pas, nous le trouvons parfois et nous le cherchons et le trouvons parce que c'est caché. J'ai réservé pour la troisième la boîte noire "cacher" parce que c'est celle qui recèle les plus merveilleux des secrets. Le verbe "cacher" n'est pas un verbe savant. Il appartient à ces doublets populaires que j'opposais tantôt aux doublets doctes et sophistiqués. Il est donc plutôt du côté de "chercher" et non pas de "cycle" ou "tropic" et il est du côté de "trouver" et non pas du côté de "l'anthropie", c'est vraiment un mot populaire. Ouvrons la boîte noire du verbe cacher qui contient précisément ce que nous ne savons pas. Le verbe cacher a un préfixe "cum", le latin "cum" qui est réduit dans le verbe cacher à la simple lettre "c". Et il a pour racine le radical "ac" ou "ach" qui est issu du verbe latin "agere" qui se retrouve dans le français "agir" et qui signifie, je vous demande maintenant un peu d'attention, parce que c'est là le noyau de ce que je veux vous dire, et qui signifie "conduire", mais conduire dans un sens très précis, dans le sens agricole et pastoral de ce berger qui conduit et qui pousse devant lui un troupeau de chèvres, de moutons, de bœufs, de chevaux. Cantonnés dans

les langues nobles, les philosophes et les savants utilisent volontiers les doublets savants et ils ne voient pas se propager sur ces doublets savants la grande ombre des vieux doublets populaires. Aujourd'hui, vous le savez, les langues qui deviennent vernaculaires, comme le latin, par exemple, ou le français, subissent de la part des langues dominantes une éradication volontaire, de sorte que j'ai voulu, ici, devant vous, parler non seulement ma vieille langue française, mais aussi le latin qui est sa mère oubliée. "Agere" désigne donc une marche, la marche du berger derrière ses troupeaux. Mais ce troupeau a la caractéristique de se perdre dans l'espace, de s'égarer dans l'espace. Le berger pousse devant lui nombre de moutons, nombre de chèvres et devant lui ses bœufs, ses moutons et ses chèvres s'agitent. Vous entendez dans "agiter" la fréquentatif du verbe "agere", du verbe précédent, qui montre la houle qui se propage et les dos moutonnant de ce multiple fluctuant et parfois divergent. Qu'est-ce que fait le berger lorsqu'il agit, au sens d'agere ? Eh bien, il conduit ces éléments très nombreux, qui jamais ne demeurent en repos, qui jamais ne demeurent en rang, qui jamais ne demeurent en ordre et dont l'agitation tend à les éparpiller dans la nature, chèvres turbulentes, taureaux fougueux, chevaux insoumis, moutons imbéciles par mutilation, boucs, brebis, béliers de tous âges et de toutes tailles que les chiens cherchent à mettre ensemble. Et cet effort de les conduire ensemble est d'autant plus difficile que le troupeau croît en grand nombre. Je vous invite à voir devant vous sortir de cette boîte noire comme d'une boîte de Pandore cette multiplicité innombrable de bêtes et qui moutonne comme la mer. Ne vous étonnez-vous pas que le verbe "cacher", "coagere", se réfère à la garde et à la conduite d'un troupeau au moyen de chiens ? Vous ne le saviez pas, moi non plus, au début de la semaine. Reprenons, coagere, ce grand nombre éparpillé dans l'espace est ramené par les chiens en ordre et en une unité. Quand ce grand nombre s'épaissit et se condense dans l'unité ... Attention, le savant dit "coagere", qu'il coagule, voilà le doublet savant "coaguler" et le peuple dit "il caille", c'est le même mot. Coaguler, coagere et cailler dans le français populaire, c'est le mot correspondant, ce qu'on appelle le doublet. Prenons, s'il vous plaît le berger au départ, le matin. Il fait sortir de l'étable et de l'écurie son troupeau. Et le latin dit à ce moment-là, "agere", c'est conduire le troupeau et "ex" le conduire dehors. et le mot latin c'est "ex-agere", voilà ex-agere, le berger qui pousse son troupeau au dehors. Or, cet ex-agere latin donne en français un doublet populaire et un doublet savant que voici, le doublet savant c'est "exactitude", "examen", et le doublet populaire c'est "un essaim" ou "un essai". A

"examen" correspond "essaim" et à "exactitude ou exact" correspond "essai". Voilà deux sens qui divergent fortement à partir d'une origine commune. D'un côté une définition très exacte où l'on retrouve exactement le poli du cercle dont je suis parti et d'autre part des essaims où l'on retrouve exactement le paquet de la multiplicité floue qui s'agite devant vous. Ce détail surabondant, le peuple l'appelle quand le savant ne le connaît pas puisqu'il parle d'exactitude et d'examen au moment même où le peuple parle de multiplicité, c'est-à-dire d'essaim ou d'essai. Comme si le savant écartait le détail gênant et la foule trop innombrable. Innombrables, les abeilles et les guêpes vivent en essaims et elles viennent troubler, dangereusement parfois, notre tranquillité comme tout à l'heure le trop-plein, les brebis et les chèvres. On voit là Montaigne pousser devant lui en désordre la multiplicité de ses pensées abeilles comme s'il s'adonnait à un examen exact dans ses Essais de pensées désordonnées. Je comprends tout à coup Montaigne, l'aviez-vous compris, grâce à cette boîte noire, ce matin ? Pas moi, au moins, il y a huit jours. Et en commençant "Le neveu de Rameau", Diderot nous dit "Mes pensées sont éparses et en désordre comme les catins du Jardin du Palais Royal". Gilles Deleuze montre brillamment dans un de ses livres comment Freud, examinant cet enfant dans "L'homme aux loups" et entendant l'enfant crier à de terrifiantes meutes lâchées à ses troussees dans l'espace de ses rêves alors que Freud, savant, entend uniquement derrière sa barbe patriarcale sa théorie du père unique et entend "au loup", au singulier, alors que l'enfant crie "aux loups", au pluriel. Et de nouveau, entre le savant et le pauvre enfant, il y a la même différence que ce doublet savant qui ne veut parler que d'exact et d'unité et le doublet populaire qui crie à la multiplicité, à l'essaim et au multiple. Sans doute, avons-nous peur du multiple, de l'agitation des vers, des guêpes en nombre dans un essaim, de l'inondation, de l'épidémie, des microbes, des atomes, du nombre énorme des choses ; sans doute avons-nous peur de cette foule innombrable que le langage savant exclut de la science, c'est-à-dire les nouveaux misérables, sans doute la science a-t-elle peur, dans son expression, de cette multiplicité qu'elle refoule. Vous savez que Belzébuth n'était pas du tout un monstre unique mais c'était le seigneur des mouches, le seigneur des essaims. Impossible à maîtriser, cette immense multiplicité nous dépasse et nous effraie. Nous cherchons alors à conduire ensemble ces éléments agités, à les unifier, à envoyer les chiens comme les bergers font dans les troupeaux. On essaie de les "coagere", de les "coagitare", "agitare" c'est le fréquentatif de tout à l'heure. Et maintenant, que mon père venant à décéder, que mon frère partant

en voyage me lèguent tour à tour leurs troupeaux, que la communauté en plus me donne son troupeau à garder, comment ne serais-je pas effrayé à l'idée de rassembler, et à ce moment-là le latin le plus proche de nous, c'est-à-dire le latin populaire du Moyen-âge en remet sur le fréquentatif et ne dit plus "coagere", il dit "coagitare", et ne dit plus "coagitare" mais dit "coactitare" comme s'il en remettait sur ce fréquentatif. Vous me voyez arriver, mais bien sûr, je ne le savais pas, puisque nous attend depuis mille ans dans cette boîte noire la rareté la plus extraordinaire pour la philosophie, c'est que là où le vulgaire "cacher" en traduisant ce "coactitare" le savant cogite, c'est le mot "cogito". Le saviez-vous, je l'ignorais, il y a à peine quelques jours.

Que cache le docte lorsqu'il dit "cogito", c'est-à-dire qu'il utilise exactement le même mot "coagitare", "coactitare" que le populaire quand il dit "cacher" ? Que caches-tu, toi qui penses ? Qu'appelle-t-on penser ? A quelle unité, toi qui es savant, tu t'adresses pour unifier, ordonner, conduire ton troupeau de pensées innombrables ? "Cogito", poussant plusieurs éléments devant moi agités, je cherche à les conduire groupés. "Cogito", que désigne le sujet de ce verbe ? Quel berger, quel chien, quel examinateur, quelle exigence ? Alors que le peuple, lui, à pour sujet l'ensemble du mouton, la totalité, le caractère innombrable, la multiplicité de ce qui précisément s'agite dans la foule. Comme tout à l'heure, l'exact cachait l'ombre de l'essaim, de la même façon que tout à l'heure, l'examen cachait l'ombre de l'essai, le verbe cacher montre, avoue publie, révèle, dévoile, met en lumière, dit et crie ce que cache le mot "cogitare", à savoir le multiple. Dans l'un, je domine ce détail, "cogito" et dans l'autre, je plonge dans ce détail. Voilà deux sciences, voilà deux philosophies, voilà deux visions du monde, voilà deux langues, la langue populaire et la langue savante, pourquoi le savant cache-t-il ce que, à l'évidence, l'ignorant voit ? Mais qui ne voit aujourd'hui cette pure merveille advenir que la raison nouvelle et la science moderne nous plongent précisément dans les multiplicités et nous obligent aujourd'hui, par l'enseignement à distance, à enseigner le grand nombre. Ce pourquoi, j'ai devant vous, essayé de définir ce qui, dans une langue, est la langue des savants et la langue du peuple, la langue de ce qui savent et la langue de ceux qui ignorent, c'est pour vous montrer que, si, à l'intérieur d'une langue, il existe précisément ce partage là, combien a fortiori, dans le partage des langues sur la planète, ce partage existe encore plus. Il y aura de plus en plus les langues ou la langue des savants et des langues de plus en plus appelées à devenir vernaculaires que les savants n'entendront plus. Le problème n'est pas de savoir ce que

nous ne savons, le problème est de savoir qui sait et qui ne sait pas. Quelle langue parlent ceux qui savent, quelle langue parlent ceux qui sont supposés ignorer. Quelle langue parle-t-on quand on est savant et quelle surdité cette langue implique lorsque nous abordons le langage de ceux qui ne parlent pas. Ceci est tragique, aujourd'hui, ceci est tragique et pose le problème fondamental, et j'y reviens, de l'enseignement à distance. Savoir en quelle langue allons-nous l'universaliser, puisque dans l'exemple tout à fait humble de ma langue, j'ai trouvé déjà deux langues, ne redoutez-vous pas qu'un jour, il y ait une langue de sciences et l'ensemble des autres acculées à devenir vernaculaires et que les uns n'entendent plus les autres et réciproquement. Ces notions, je le rappelle, ont une réciproque. Si ceux qui ne sont pas savants n'entendent pas le langage des savants, c'est que premièrement, la langue savante sert aux savants à se comprendre entre eux, c'est évident, mais elle leur sert aussi à ne pas se faire comprendre de ceux qui ne sont pas savants.

Ainsi, ce que l'on ne peut pas enseigner, et c'était mon premier titre, revient à ce que l'on ne veut pas enseigner. mais ce savoir de ceux qui ne sont pas savants parvient aussi peu aux oreilles de ceux qui le sont et c'est pourquoi aujourd'hui, dans ma langue, j'ai voulu faire entendre aux savants la langue de ceux qui ne savent rien. Qu'est-ce qu'on ne sait pas ? C'est ce qui n'est pas dit dans la langue canonique. Ceux qui sont savants parmi vous et qui parlent la langue canonique, je leur demande d'ouvrir leurs oreilles pour qu'ils entendent la langue de ceux qui ne savent rien.

3. 11. 3 Discussion par Bernadette Bensaude-Vincent:

Je crois qu'en évoquant les rapports qu'il y a, tendus et conflictuels, entre langue savante et la langue de ceux qui ne savent pas, des ignorants, Michel Serres a soulevé un problème qui est d'actualité brûlante, nous l'avons vu par les réparties qu'il y a eues ce matin et qui est en même temps un problème très ancien, probablement aussi ancien que les sociétés humaines elles-mêmes. Souligner comme l'a fait Michel Serres la volonté de pouvoir et l'empire effectif qui s'attache à l'hégémonie de toute langue savante, de tout parler de mandarin, sans emprunter le jargon des sciences humaines, sociologues ou sémiologues, en écoutant simplement ce que disent les mots de la langue vulgaire, je crois que c'est une démonstration de facto du pouvoir extraordinaire de ces patois vernaculaires qui ne sont pas si menacés, je pense, qu'on veut bien le dire. C'est pourquoi, au lieu d'aborder la question en termes de tragédie comme Michel Serres semblait le suggérer, j'aimerais en parler en riant, sur le mode du rire. Il

se trouve que j'ai rencontré Michel Serres il y a déjà bien des années et dans la salle Cavallès à la Sorbonne où il commentait le célèbre passage du Théétète où Socrate rapporte l'anecdote de Thalès qui, vous vous rappelez, marchant les yeux au ciel, tomba dans un puits, provoquant ainsi les rires d'une servante de Thrace et cette remarque : "Gros malin, celui qui cherche à savoir ce qui se passe dans le ciel ignore ce qui se passe devant lui, à ses pieds". Vingt ans après, l'anecdote me semble toujours bonne à méditer et j'en retiendrai ici deux leçons touchant notre propos. Premièrement, que le savoir du plus savant se paie toujours de quelque ignorance. En instituant le monde comme objet de savoir, objet de discours, Thalès est aveugle aux choses, les choses qui surgissent devant lui, qui surgissent à ses pieds. Peut-être que seule la convention d'une hiérarchie entre le haut et le bas nous a fait oublier que l'ignorance est notre lot commun quel que soit notre degré de savoir et d'érudition. L'ignorance est sans doute aujourd'hui la chose du monde la mieux partagée. Elle est d'autant mieux partagée que depuis le temps de Thalès, elle connaît une progression fulgurante, à proportion même des avancées du savoir. Etant donné le rythme actuel de production des résultats scientifiques et le rétrécissement consécutif des champs d'investigation de chaque chercheur, l'ignorance connaît une expansion galopante. Une servante de Thrace nous apprit un jour à traiter l'ignorance comme le complémentaire du savoir. Et le complémentaire au sens fort de Nilsbord (545), c'est-à-dire d'un point de vue exclusif, mais également nécessaire pour une description complète des phénomènes. Combien d'historiens et de philosophes des sciences ont écouté cette leçon de la servante de Thrace, combien ont accepté de décrire l'ignorance en même temps que le savoir qui se développe ?

Deuxième point de ce puits, ce qui cache la réciprocité et la complémentarité du savoir et de l'ignorance, le drame que Socrate met en scène dans cette anecdote, c'est l'incompréhension entre eux, les savants, et le public. Car l'activité scientifique, on l'oublie trop souvent, n'est pas simplement productrice de connaissances mais aussi productrice de sens. Les sciences de la nature constituent un univers de sens qui défie parfois, et de plus en plus, le sens commun. Est-ce l'incommunicabilité, est-ce l'incommensurabilité entre cet univers et l'univers dans lequel nous vivons qui provoque le rire des servantes de Thrace ? Je me souviens que Michel Serres avait avancé l'hypothèse que peut-être Thalès n'était pas tombé dans le puits, mais qu'il y était descendu volontairement pour mieux observer le ciel, c'est-à-dire que la bouche d'ombre qui est piège à éviter

pour les uns est, pour les autres au contraire, l'observatoire idéal. Le malentendu porte donc sur la signification des lieux et des choses, la distance entre le populaire et le scientifique n'est donc pas simplement une différence de langage mais une différence de vision, de comportement, de rapport au monde. D'où, je pense, quelques doutes sur la légitimité et la possibilité même des entreprises de popularisation de la science qui se définissent comme des traductions en langue populaire des langues savantes. Mais ce qui est plus grave c'est que l'incompréhension comme l'ignorance est réciproque. Pour l'illustrer, je raconterai encore une histoire puisque tout à l'heure, on a dit que seules les histoires étaient enseignantes. Une légende colportée depuis la Grèce hellénistique raconte que Hippocrate de Chios, en fait pseudo Hippocrate à cause des décalages chronologiques, est appelé au secours par les abdéritains, parce que Démocrite, pris de folie, se tient à l'écart de ses concitoyens. Solitaire, silencieux, il rit de tout et de rien, et ce comportement malsain rend toute la cité d'Abdère malade. Hippocrate prend donc le bateau, il arrive à Abdère et il vient s'entretenir avec Démocrite et le voilà qui repart convaincu que le présumé fou est le plus sage des mortels. S'il rit de tout, c'est parce les hommes, ceux-là même qui le taxent de folie, vivent dans l'intempérance et la déraison. S'il vit isolé, les observant de loin, c'est parce qu'il écrit un traité sur la folie. Cette histoire est à deux ressorts, elle présente deux conséquences. Premièrement, si l'abîme entre le savant et la foule, si l'incompréhension produit vraiment une inversion des valeurs raison et déraison, raison et folie, alors on peut douter de la possibilité de cette prétention que Paul Ricoeur invoquait ici même mardi dernier qui est la condition de toute recherche dialogique, de toute recherche en commun. S'il n'y a même pas accord sur les valeurs de ce qu'est la raison et la folie, alors où va commencer la recherche ?

Deuxièmement, cette histoire de rire montre que la distanciation d'avec la foule, d'avec le vulgaire est solidaire d'un rapprochement, par-delà les distances géographiques, entre le physicien d'Abdère et le médecin de Chios. En d'autres termes, en langage moderne, et je crois qu'en langage moderne, cette histoire ne fait plus tellement rire, la formation d'une communauté scientifique internationale, à communication optimisée, implique-t-elle nécessairement l'impossibilité d'entendre et de comprendre ses proches, de vivre ensemble sous le même toit, dans la même cité ? Les mondes clos du projet Manhattan ou de Academ Gohod (645) dans l'ex-URSS sont-ils des pathologies ou sont-ils la traduction concrète et parfaite du cours normal et régulier des choses savantes ? C'est une

première question que je poserai à Michel Serres, pourquoi les fabricants du savoir sont-ils au fond du puits, à l'écart de leurs concitoyens et non pas dans une relation d'échange ? En deuxième point, j'aimerais revenir sur les troubadours. Les troubadours, ceux qui trouvent en suivant les chemins tortueux de la recherche que Michel Serres oppose au droit chemin enseigné par Descartes dans son Discours. L'étymologie me paraît ici un très bon guide pour éclairer une face cachée de la recherche scientifique, trop longtemps ignorée par les épistémologues et les philosophes épris d'intellectualité. Dans L'interprétation de la nature, Diderot décrivait très gentiment deux classes de philosophes : ceux qui se remuent et ceux qui ont des idées. Et contre le primat de la mathématisation de la physique, il affirmait leur complémentarité nécessaire dans toute investigation de la nature. Cette complémentarité entre eux, le raisonnement déductif et l'agitation de l'expérimentateur restent, je crois, toujours nécessaires à l'interprétation de la nature et nous avons appris tout à l'heure quelque chose que nous ne savions pas, c'est que les expérimentateurs qui se débattent parmi nos multitudes de faits bruts et têtus, ces bergers d'un troupeau docile sont peut-être les vrais penseurs, ceux qui cogitent, précisément. En dépit, en effet, de l'instrumentalisation croissante, en dépit des gros accélérateurs, des équipements lourds de plus en plus sophistiqués, le chercheur ne peut pas se contenter d'appuyer sur un bouton pour forcer la nature à répondre à ses questions. Il faut qu'il se tourmente pour tourmenter la nature, pour la contraindre à livrer son sens, pour la contraindre à parler. La recherche scientifique, comme tout travail, exige labeur et peine, exercices et contorsions pour acquérir la dextérité, l'habileté des manipulations de chiffres, de particules, de cellules, que sais-je encore ? En mettant ainsi l'accent sur les habitus, sur ces savoir-faire incorporés, sur le coup d'œil, le doigté de l'expérimentateur, Michel Serres montre une dimension non verbale et cependant essentielle à la pratique de la recherche scientifique. Il y a une gestuelle dans tout savoir scientifique. Ce savoir tacite, qui est impliqué dans la moindre entreprise d'investigation ne s'enseigne ni par les livres, ni par les logiciels, ni par les CD-ROM. Il présuppose un apprentissage sur le terrain, au contact de l'autre, il présuppose un faire et une imitation de l'autre. Si l'on décrivait la formation de l'esprit scientifique et du corps, elle ne se laisserait pas décrire en termes d'obstacles à surmonter, ni de rupture mais en termes de longs et patients exercices de bachotage et d'entraînement, de répétitions mécaniques, de gestes manuels ou intellectuels. La formation du corps scientifique n'est assurément pas un dépouillement, une catharsis, mais c'est une épreuve

d'endurance qui exige de l'expérience et de l'entêtement comme le maniement du tour de potier ou l'entraînement du sportif. Bref, la science, comme toute activité de création, est irréductiblement artisanale. Et je crois qu'à cause de cette dimension artisanale, à cause de cet artiste au sens du XVIII^e siècle qui habite tout scientifique, la science tient toujours, en fait, un double langage : populaire et savant. Elle a, comme disait Gabriel Venel (12) de la Chimie dans l'Encyclopédie, elle a dans son corps la double langue, la populaire et la scientifique. L'empirisme, au sens d'expérience vécue gît irréductiblement à la pointe de tout rationalisme. Voici que les rapports entre scientifique et populaire se brouillent totalement. D'un côté les savants les plus savants, à la pointe avancée de la recherche sont enfermés dans leur spécialité étroite, ignorant des plages entières de savoir. D'un autre côté, chacun de nous, dans la foule des ignorants, a fait l'expérience de ces apprentissages coûteux et difficiles et donc a conquis une forme d'expertise. Cela ne signifie pas, sans doute, que tous les savoirs et savoir-faire soient équivalents, mais il me semble qu'il n'est pas mauvais de bousculer encore et toujours les distinctions trop bien ancrées dans nos cervelles et les clivages sociaux qu'elles perpétuent, car elles me semblent impliquer une double méconnaissance. D'abord, une non-reconnaissance des savoirs populaires et de leur légitimité, et d'autre part, une méconnaissance de la science elle-même, activité polymorphe et activité polyglotte en même temps. Je vous remercie.

3. 11. 4 Réponse de Michel Serres:

Je vois qu'il est 13 H 05 et qu'il y a une dizaine de nos petits amis qui ont 7 ans et qui doivent avoir à la fois très faim et qui doivent être très tristes de nous écouter. Si j'avais su qu'ils avaient été là, j'aurais adapté, j'aurais trouvé un troisième langage, le langage des enfants. Il ne faut donc pas trop les faire attendre. Je répondrai, oui, rapidement, en attendant les questions de la salle, à Bernadette, en la remerciant de son intervention. Oui, je crois vraiment qu'il y a dans l'histoire de Thalès une autre boîte noire, c'est le puits lui-même, et que les fabulistes et ceux qui font apprendre par cœur aux gens de 7 à 8 ans la fable de Thalès qui est tombé dans le puits ne sont jamais eux-mêmes descendus dans un puits. Car dès qu'on descend dans un puits, ce qui m'est arrivé en raison de ma jeunesse, il se trouve qu'au fond du puits, on voit les étoiles en plein jour. Et, par conséquent, on dit partout qu'il n'y avait pas de longue-vue pour l'astronomie avant Galilée, voilà, il suffisait de descendre au fond d'un puits pour le savoir. Bien entendu, les professeurs ne sont pas obligés de descendre tous dans

les puits, mais c'est en effet une affaire à la fois de métier, de langue populaire et de corps. Et là où je suis d'accord avec Bernadette, c'est que ceux qui inventent et ceux qui écrivent ne sont pas des intellectuels, cela, ce n'est pas vrai. Toute l'expérience montre qu'il n'en est pas ainsi. Ce sont des corporels, presque tous. Ecrire, c'est le corps. Avoir une intuition, c'est le corps. Avoir l'idée de ce que peut être son objet, que cet objet soit une galaxie ou un micron, c'est toujours adapter son corps à un mime ou à une simulation déterminée. Jacques Monod que j'ai parfaitement connu me disait : "J'ai eu mal aux reins pendant trois ans parce que j'étais devenu l'ADN" et donc, c'est vrai. Le corps participe et le corps est en grande partie le sujet de la science. Il ne faut pas trop en parler non plus parce que, vous ne le savez peut-être pas, j'aime aussi bien les étymologies, le mot "baratin" ne vient pas comme on le croit de cette machine qui permet de faire du beurre, c'est-à-dire une baratte, pas du tout, c'est une étymologie extrêmement savante. Le mot baratin est un mot savant qui vient du grec "prateine" (59) qui veut dire "faire". Et fait du baratin le philosophe qui dit "il n'y a que le corps, il n'y a que la pratique, il n'y a que le pragmatisme". Un philosophe pragmatique ne fait que parler, vous l'avez remarqué. On lui demande même "pourquoi tu es venu parler puisque tu ne parles que du corps". Et c'est là qu'intervient l'ironie populaire d'appeler cela du baratin. Le baratin sublime, c'est de parler du corps mais de n'en faire que des discours. Histoire des sciences, oui, on peut en parler aussi.

Je dirais volontiers que depuis 30 ans que je fais de l'histoire des sciences, ou 35 ans, je n'ai jamais eu plus de lumière en faisant l'histoire des sciences qu'en la comparant à l'histoire des religions. C'est-à-dire, il y a des religions très organisées qui ont une sorte de fonctionnariat, et puis à côté, il y a les mystiques et les théologiens qui sont souvent indépendants de toute cette organisation. Bien, à certains égards, la science est comme cela, c'est-à-dire qu'il y a toute une organisation à la fois d'enseignement, de recherche technologique, financière, de laboratoire et de hiérarchie, puis à côté, il y a les mystiques, il y a ceux qui avancent. C'est-à-dire que tout ce que prend la sociologie des sciences, c'est tout sauf l'invention. L'invention, d'une certaine manière, est liée à cette chose étrange qu'est le corps particulier de celui-là qui porte la science dans son ventre. Voilà ce que je répondrai à Bernadette en la remerciant encore une fois de son intervention.³⁰

4 ANNEXE 1: Les figures du syllogisme

Les logiciens distinguent entre:

Les affirmatives universelles:	A
les universelles négatives:	E
les particulières affirmatives:	I
les particulières négatives	O

Par exemple, **bArbArA**: est un syllogisme composé de trois universelles affirmatives.

D'autre part, on rappellera que

- **la première figure** est formée par tous les syllogismes dont le moyen terme est sujet dans la majeure et attribut dans la mineure;
- **la seconde figure** par ceux où il est attribut dans les deux prémisses
- **la troisième figure** par ceux où il est sujet dans les deux prémisses.

4.1 La première figure:

BARBARA	
MAJEURE	Tout M est P
MINEURE	Tout S est M
CONCLUSION	Donc tout S est P

CELARENT	
MAJEURE	Nul M n'est P
MINEURE	Tout S est M
CONCLUSION	Donc nul S n'est P

DARII	
MAJEURE	Tout M est P
MINEURE	Quelque S est M
CONCLUSION	Donc quelque S est P

FERIO	
MAJEURE	Nul M n'est P
MINEURE	Quelque S est M
CONCLUSION	Quelque S n'est pas P

4. 2 Deuxi ème fi gure:

CESARE	
MAJEURE	Nul P n'est M
MINEURE	Tout S est M
CONCLUSION	Nul S n'est P

CAMESTRES	
MAJEURE	Tout P est M
MINEURE	Nul S n'est M
CONCLUSION	Nul S n'est P

FESTINO	
MAJEURE	Nul P n'est M
MINEURE	Quelque S est M
CONCLUSION	Quelque S n'est pas P

BAROCO	
MAJEURE	Tout P est M
MINEURE	Quelque S n'est pas M
CONCLUSION	Quelque S n'est pas P

4. 3 Troi si ème fi gure:

DARAPTI	
MAJEURE	Tout M est P
MINEURE	Tout M est S
CONCLUSION	Quelque S est P

DISAMIS	
MAJEURE	Quelque M est P
MINEURE	Tout M est S
CONCLUSION	Quelque S est P

DATISI	
MAJEURE	Tout M est P
MINEURE	Quelque M est S
CONCLUSION	Quelque S est P

FELAPTON	
MAJEURE	Nul M n'est P
MINEURE	Tout M est S
CONCLUSION	Quelque S n'est pas P

BOCARDO	
MAJEURE	Quelque M n'est pas P
MINEURE	Tout M est S
CONCLUSION	Quelque S n'est pas P

FERISON	
MAJEURE	Nul M n'est P
MINEURE	Quelque M est S
CONCLUSION	Quelque S n'est pas P

5 TABLEAU DES JUGEMENTS et catégories

5.1 Les jugements:

QUANTITÉ	QUALITÉ	RELATION	MODALITÉ
UNIVERSELS	AFFIRMATIFS	CATÉGORIQUES	PROBLÉMATIQUES
PARTICULIERS	NÉGATIFS	HYPOTHÉTIQUES	ASSERTORIQUES
SINGULIERS	INDÉFINIS	DISJONCTIFS	APODICTIQUES

Le point de vue de la quantité est celui de l'extension. Le jugement singulier rapporte le prédicat à la totalité du sujet et au sujet seul. Au point de vue de la qualité les jugements indéfinis sont ceux dont la négation constitue une sorte d'affirmation en plaçant leur objet dans une catégorie indéterminée. Du point de vue de la relation, le jugement catégorique affirme un prédicat d'un sujet; l'hypothétique établit un rapport de principe à conséquence; le disjonctif un rapport d'opposition logique entre deux ou plusieurs propositions. La modalité ne concerne que la valeur de la copule relativement à la pensée en général. Dans les jugements problématiques, l'affirmation ou la négation sont considérées comme simplement possibles, alors qu'elles sont tenues pour réelles dans les jugements assertoriques et pour nécessaires dans les jugements apodictiques.

Telles sont aux yeux de la logique générale, les différentes fonctions qui ramènent à l'unité des représentations données. Derrière ces fonctions, la logique transcendantale découvre des formes **a priori** selon lesquelles s'opère la synthèse d'une diversité donnée dans l'intuition. Kant appellera concepts purs de l'entendement ou **catégories**, ces formes qui imposent à l'intuition l'unité que l'on retrouve dans les jugements³¹. A chaque forme logique de jugement correspond donc un concept pur de l'entendement.

5.2 Les catégories

QUANTITÉ	QUALITÉ	RELATION	MODALITÉ
UNITÉ	RÉALITÉ	SUBSTANCE ET ACCIDENT	POSSIBILITÉ - IMPOSSIBILITÉ
PLURALITÉ	NEGATION	CAUSALITÉ ET DÉPENDANCE	EXISTENCE- NON-EXISTENCE
TOTALITÉ	LIMITATION	COMMUNAUTÉ (ACTION RÉCIPROQUE AGENT/PATIENT)	NECESSITE - CONTINGENCE

³¹ Les catégories sont ainsi des concepts fondamentaux a priori, c'est-à-dire des instruments de liaison qui permettent d'unifier le sensible.