NOUVELLE REVUE THÉOLOGIQUE

83 Nº 7 1961

La métaphysique et les sciences

G. ISAYE (s.j.)

p. 719 - 751

https://www.nrt.be/it/articoli/la-metaphysique-et-les-sciences-1837

Tous droits réservés. © Nouvelle revue théologique 2026

La métaphysique et les sciences

Le dialogue entre l'homme de science et le métaphysicien n'est pas facile. Les perspectives sont très différentes. Nous désirons présenter ici la part du métaphysicien dans ce dialogue. Il faudra d'abord déblayer le terrain car nous rencontrons une objection préalable. L'homme de science croit que la métaphysique est ou bien un à priori illégitime ou bien un acte de « créance ».

La métaphysique est-elle possible? On ne peut le nier ni l'affirmer gratuitement, « dogmatiquement ». Les thèses de métaphysique rationnelle doivent respecter les règles de *la* logique. Or le « fidéisme » est un cercle vicieux. Il est également contraire à la foi et à la raison. Donc la métaphysique rationnelle, si elle est possible, n'est *pas* une « croyance ».

Sans doute la foi religieuse d'un métaphysicien ou d'un savant exercera sur sa recherche une influence psychologique, peut-être mauvaise, peut-être bonne. Mais ce qui compte au point de vue critique, c'est la solidité des fondements rationnels et la rigueur des raisonnements. Si ces deux conditions sont réalisées, l'arrière-fond psychologique n'a pas plus d'importance que l'arrière-fond physiologique. Poincaré nous démontre un certain théorème découvert pendant son sommeil; vous pouvez analyser chimiquement le café fort que ce mathématicien, de son propre aveu et contre son habitude, a bu la veille au soir; vous pouvez examiner l'influence de cette boisson sur les nerfs; ces recherches n'ajouteront rien et ne retrancheront strictement rien à la valeur de la démonstration.

Nous poserons deux thèses. Il y a une *hétérogénéité stricte* entre la science de la nature et la métaphysique réflexive. Mais il y a *interaction légitime* sans cercle vicieux entre ces deux disciplines.

Il y aura lieu ensuite d'appliquer ces principes.

I. HÉTÉROGÉNÉITÉ STRICTE

Métaphysique réflexive, disons-nous. Cette expression laisse entendre comment nous espérons éviter l'affirmation gratuite. Notre point de départ sera, comme il se doit en vertu des règles de la logique, une expérience, mais d'un genre spécial. Elle sera réflexion, et réflexion métaphysique.

1. *Légitimité d'une méthode réflexive.*

Il ne s'agit pas d'une croyance, d'une « valeur », d'un idéal.

Sans doute il ne s'agit pas non plus du monde « extérieur ». Et j'entends par là tout ce qui est terme de sensation : ce papier que je vois, et ma main que je vois aussi, et cette table que je touche, et les battements de mon cœur que je perçois par le tact aussi bien que par l'ouïe.

Néanmoins, il s'agit de faits observables, vérifiables ; il s'agit d'une expérience, sensible en certains cas, non sensible en d'autres.

L'expérience réflexive est aussi légitime que l'autre, et aussi nécessaire. Sans doute, on peut décider de ne pas y faire attention : même alors, elle s'insère dans notre vie cognitive. Au premier Congrès International de Cybernétique, on a demandé à M. Grey Walter de définir la conscience. En réponse, il décrivit un certain état physico-chimique du système nerveux. Or, c'est bien vrai, le degré de vigilance psychologique est associé à un degré déterminé de tension nerveuse. Mais l'un n'est pas l'autre. Expliquons-nous.

Voici un daltonien qui, par hypothèse, se sait daltonien : il confond des couleurs que d'autres discernent immédiatement, et *il le sait.* Or, le daltonien *ignore* généralement les diverses théories sur la structure de l'œil. Ce n'est donc pas l'état du sytème nerveux qui *définit* le daltonisme. La connexion entre telle description biologique (faite par le neurologue) et l'expérience psychologique (faite par le daltonien lui-même) n'est pas une définition, mais une *thèse,* qu'il faudra prouver par un raisonnement inductif.

Autres exemples. La hauteur du son est définie psychologiquement. D'excellents musiciens ignorent à quoi la gamme correspond dans l'oreille interne. Ils peuvent ignorer les fréquences de vibrations correspondant à chaque note. Même chose pour le timbre. Même chose pour la théorie des voyelles : chacune d'entre elles correspond à un mélange de fréquences, mais celles-ci forment-elles un timbre, ou bien les fréquences supérieures sont-elles constantes? Des expériences suivies de raisonnement inductif devront résoudre ces questions. Mais pour poser ces questions, pour qu'elles aient un sens, nous devons avoir une appréhension psychologique bien différente de la description biologique ou de la « cause » extérieure. Ces questions n'auraient pas de sens si nous étions condamnés à la seule étude du comportement. Et pourtant ces questions se posent en science même. Donc la science elle-même doit employer une méthode réflexive, du moins à certains moments.

Les exemples proposés ont été choisis dans un domaine privilégié, celui de la psychologie expérimentale. Allons plus loin. Je dis que toute science de la nature serait impossible sans expérience réflexive.

En effet, la science veut, avec raison, prendre son point de départ dans des expériences sensibles. Mais les observateurs ne sont pas équi-

valents. L'homme affligé d'une vision irrémédiablement mauvaise ne sera pas qualifié pour observer le passage de telle étoile au méridien ou pour enregistrer les indications de tel appareil de mesure. Et donc il ne suffira pas de considérer l'objet, le terme, des sensations visuelles; il faudra examiner la vision elle-même de l'expérimentateur et la critiquer. Cet examen se fait selon une méthode inductive; mais chaque point de départ de cette induction met en relation un acte de vision, réflexivement perçu par le candidat observateur, avec un objet connu par ailleurs.

Sans doute, la science cherche à édifier une représentation du monde exprimée en termes objectifs, sans termes intentionnels. La logique symbolique elle-même tend à l'élimination des termes intentionnels. Mais le travail même de recherche est une œuvre de l'esprit. Tout ce travail est animé d'une *intention*, se fait dans un *sens* déterminé, vise un *but*. L'acte même du savant, contredistingué de ses résultats, est une réalité intérieure sans laquelle il n'y aurait ni résultat, ni science.

Mais ceci nous amène à notre second point.

2. *Réflexion métaphysique.*

Quand je constate que ma mémoire est du type visuel plutôt que du type auditif, je fais de la réflexion, mais pas encore de métaphysique.

La métaphysique commence lorsque la réflexion porte sur l'affirmation en tant qu'affirmation, et corrélativement sur l'affirmable en tant qu'affirmable, sur l'être en tant qu'être. Une telle réflexion est-elle valable? Nous donne-t-elle des thèses *vraies*? Ou bien n'est-elle qu'une « créance » religieuse ou politique, ou même une simple illusion?

Ici l'homme de science, habitué aux vérifications sensibles, a une impression d'incertitude. Autrefois, cette impression s'aggravait du contraste entre les désaccords des philosophes et l'accord des savants. De nos jours, les savants ont rencontré la question critique, la question des fondements; et l'accord des savants n'existe plus ni pour les fondements de la science expérimentale, ni même pour les fondements des mathématiques.

Quant aux points de départ de la métaphysique, loin d'être inférieurs en certitude aux expériences sensibles, ils ont un privilège : c'est leur nécessité, leur banalité. Ils sont tellement nécessaires que si je les nie, je les affirme par le fait même.

Si je nie une expérience d'ordre physique, je commets une erreur; mais je ne me contredis pas, car je ne concède pas simultanément cette même expérience. La blancheur de ce papier n'est pas nécessaire à l'exercice de la pensée : un aveugle de naissance est encore capable de faire des affirmations. Le jugement par lequel je nierais que ce papier soit blanc ne concéderait rien dans l'ordre de la couleur.

Par contre, tout jugement par lequel je voudrais rejeter telle ou telle

propriété nécessaire du jugement comme jugement, concéderait quand même, dans son exercice, ce qu'il nierait dans les termes. Le métaphysicien possède donc un moyen de défendre ses points de départ contre n'importe quelle objection, que l'objectant soit extérieur ou intérieur au métaphysicien lui-même. Tel est le privilège de la métaphysique : depuis les travaux d'Aristote, elle possède l'argument de « rétorsion ».

Et voici l'hétérogénéité. La métaphysique atteint l'être en tant qu'être parce qu'elle atteint le jugement comme jugement : tous les concepts métaphysiques peuvent se définir à partir de cette expérience privilégiée. Par contre l'expérience sensible, point de départ des raisonnements scientifiques, porte sur des faits sensibles, non nécessaires au jugement comme jugement.

Pour réfuter ce que nous venons de dire, il faudrait définir le blanc ou le vert ou le chaud à partir du jugement comme jugement. Personne n'y a réussi et personne n'y réussira : nous avons dit pourquoi.

II. INTERACTION LÉGITIME

L'hétérogénéité semble rendre impossible l'interaction des deux connaissances.

Les points de départ sont essentiellement différents. Donc les déductions donneront des conclusions hétérogènes. La déduction ne peut pas faire passer d'un ordre à un autre; par exemple, à partir d'axiomes purement géométriques, la déduction ne peut rien conclure en ce qui concerne les couleurs. De même, à partir de l'expérience métaphysique, on ne peut prouver des conclusions scientifiques. Et réciproquement.

Cela vaut pour les thèses. Mais la situation est la même pour les notions. Le langage courant exprime trop vaguement les notions scientifiques; le langage du métaphysicien ne les exprime pas du tout, c'est entendu. Réciproquement, le langage scientifique n'exprime nullement les notions métaphysiques. Par exemple, l'hylémorphisme est couramment méconnu. Selon l'opinion courante, il serait difficile de prouver la thèse des formes substantielles; mais la présence de la matière première dans le monde sensible extérieur serait immédiatement évidente. C'est exactement l'inverse qui est vrai; mais pour s'en rendre compte, il faut comprendre le sens précis des mots « matière première » et « forme substantielle ». De même, l'indétermination microphysique, si indétermination il y a, ne peut servir à prouver le libre arbitre. Elle est même à l'opposé du libre arbitre. Elle en diffère du tout au tout : l'imperfection d'une réalité minérale infra-individuelle diffère profondément d'une perfection qui caractérise la personne spirituelle.

La méthode déductive est insuffisante pour assurer l'interaction des deux connaissances. Et pourtant il y a interaction, et de deux ma-

nières : influence de la métaphysique sur les sciences, influence des sciences sur la métaphysique.

1. *L'information.*

Selon le mot du P. Scheuer, la métaphysique est immanente *per modum formae* au savoir scientifique. En d'autres termes, la métaphysique est l'âme de la recherche scientifique.

Cette thèse sera évidemment contestée par le savant. Mais oublions pour le moment notre dialogue avec l'homme de science. Etudions la question comme on peut le faire en métaphysique.

Selon le métaphysicien toute thèse scientifique comporte une assertion d'objectivité. Celle-ci est due à l'exercice de l'activité de l'intelligence. La vérité, toute vérité, même scientifique, est un bien, un objet de recherche, pour notre connaissance. En d'autres termes, l'activité cognitive est tendancielle. Chaque vérité fragmentaire est un bien pour la connaissance.

Dans un ordre de biens, dans un ordre de finalité, il n'y a pas *processus in infinitum.* Il faut qu'il existe une fin dernière; et dans la recherche des fins prochaines, l'activité tendancielle ne s'exerce que parce qu'elle est attirée par la fin dernière. Or, étant donné l'ampleur de l'objet formel intellectuel, l'être en tant qu'être, la fin dernière de la recherche intellectuelle ne peut pas être un limité quelconque. Comme le métaphysicien peut l'établir critiquement, cette fin dernière doit être l'infini.

Dès lors, toute recherche d'une fin particulière, par exemple toute recherche scientifique, se fera en vertu de la tendance vers la fin dernière. Lorsque le savant recherche une explication, un principe d'intelligibilité, c'est parce que le métaphysicien recherche l'intelligible suprême, l'intelligible premier dont dépendent toutes les explications partielles.

Si nous admettons cette thèse posée par le métaphysicien, il faudra que la science comporte une analogie avec la recherche métaphysique, car toute participation implique une analogie. Et ceci vaudra du point de départ de la recherche scientifique aussi bien que des progrès ultérieurs de cette même recherche.

En ce qui concerne les points de départ, le savant ne pourra arriver à une justification critique que s'il emploie une méthode analogue à celle du métaphysicien, analogue c'est-à-dire à la fois ressemblante et différente. Il y a ressemblance en ceci que les points de départ sont saisis par une intuition et, le cas échéant, défendus par une rétorsion. Il y a différence en ceci que l'intuition porte sur des nécessités de la sensibilité et non plus sur des nécessités de l'affirmation comme affirmation. Et la justification critique par rétorsion supposera un adversaire extérieur. Ce sera une rétorsion dans le dialogue; car alors inter-

vient nécessairement la sensibilité; par contre si l'adversaire est intérieur, si je m'objecte à moi-même, il se peut que toute la discussion mentale reste au plan métaphysique sans intervention immédiate de la sensibilité; et alors les nécessités de la sensibilité n'apparaîtront pas immédiatement.

En second lieu, le progrès de la recherche scientifique devra lui aussi présenter une analogie avec l'ordination systématique de la métaphysique. En d'autres termes, l'unification par étapes à laquelle procède le savant présentera une ressemblance et une différence par rapport à l'unification idéale que doit réaliser la métaphysique.

Ressemblance : la métaphysique part d'expériences immédiates mais procède ensuite par déductions; les sciences elles aussi tendront à prendre une forme déductive. Ceci est évident en ce qui concerne les mathématiques. Quant à la physique, elle va édifier successivement un système de lois puis un système de théories plus amples. Qu'il s'agisse de lois ou de théories, le point de départ doit pouvoir être déduit du point d'arrivée. D'autre part, il y a une différence. En mathématiques interviennent des constructions, car les axiomes ont un caractère opératoire. En sciences expérimentales, le point de départ est constitué par des constatations d'ordre contingent; ceci fait contraste avec le caractère nécessaire des points de départ mathématiques et métaphysiques.

Cette différence aura un corollaire. Dans le progrès de la recherche scientifique, l'unité totale ne pourra jamais arriver à son achèvement. En mathématiques les constructions se feront de plus en plus complexes; de plus, il se posera des problèmes « inverses » dont la solution ne sera pas toujours possible. En science expérimentale, l'impossibilité d'achever l'unité a pour symbole et sans doute pour raison prochaine l'irréductibilité de la masse à l'espace-temps; en outre, la connaissance de la physique est limitée par le fait que les points de départ sont nécessairement à l'échelle humaine.

2. *L'interprétation inductive.*

La connaissance sensible doit servir à la connaissance métaphysique.

Sans doute la métaphysique déductive s'est déjà servie de la connaissance sensible. En effet, il faut d'abord réfléchir sur une affirmation, n'importe laquelle; or nos premières affirmations ont dû être d'ordre sensible.

Mais le principe de subordination n'est pas pour autant entièrement respecté. En effet, que l'expérience sensible sur laquelle se fait la réflexion métaphysique ait réussi ou ait échoué, l'expérience réflexive du métaphysicien est valable. Vrai ou faux, ce jugement sensitivo-rationnel a eu lieu. C'est une réalité interne, une opération sur laquelle je peux réfléchir, c'est un fait indéniable d'où je puis tirer des conséquences.

Mais, le principe de subordination l'exige aussi, la connaissance sensible lorsqu'elle réussit doit encore servir à la connaissance métaphysique. Et elle doit servir grâce à sa réussite même.

Comment cela peut-il se faire?

Le sensible et l'intelligible sont hétérogènes : le procédé à employer ne pourra donc pas être déductif.

On pourrait concevoir une méthode simplement intuitive. Ici, disons seulement qu'elle ne nous mènerait pas loin.

Reste une méthode inspirée des sciences expérimentales, une sorte d'induction, à moins que ce ne soit l'édification d'une théorie explicative.

Couleurs et quantités ont beau être hétérogènes, l'induction scientifique arrive à les mettre en relation. Exemples : les nuances du spectre et les longueurs d'onde. L'objection de l'hétérogénéité n'est donc pas décisive contre une méthode inductive.

Cependant l'induction à mettre en œuvre sera différente de l'induction scientifique. En effet, dans celle-ci chaque expérience met en relation un événement sensible et un autre événement sensible. Et après une série d'expériences de ce genre exécutées dans des circonstances variées, on aboutit à une conclusion universelle, à une loi qui met en relation un type d'événement sensible avec un autre type d'événement sensible. Au contraire chaque expérience d'où partira l'interprétation métaphysique devra mettre en relation un événement d'ordre sensible et un événement d'ordre métaphysique. Et la conclusion du raisonnement inductif mettra également en correspondance un type d'événement sensible et un type d'événement métaphysique.

Donnons quelques exemples d'interprétation métaphysique. En présence de certains êtres dont s'occupe la zoologie, l'homme arrive à dire qu'il s'agit d'animaux, d'êtres capables de connaissance sensible et de souffrance sensible. Devant d'autres êtres, on n'arrivera pas à pareille conclusion; on va même l'exclure formellement. Dans d'autres cas, il s'agira de discerner, grâce à l'enchaînement constaté entre des séries de phénomènes, l'intervention d'une causalité efficiente. Dans d'autres cas encore, on parlera de finalité ou d'intention.

Dans ces deux questions : justification des fondements et des raisonnements scientifiques, interprétation métaphysique de phénomènes sensibles, nous nous sommes basés sur la finalité de l'intelligence à laquelle est subordonnée la finalité de la sensibilité. Cette dernière thèse a été prouvée métaphysiquement. Nous n'avons pas pu en donner une preuve détaillée. Ajoutons cependant qu'il existe d'autres preuves. Par exemple, le métaphysicien peut démontrer que la faculté sensitive est d'ordre matériel, que la faculté métaphysique est d'ordre spirituel; dès lors, la finalité propre de la faculté matérielle doit être subordonnée à la finalité propre de la faculté spirituelle. Un autre

argument, toujours d'ordre métaphysique : Toute recherche d'un bien doit être subordonnée au bien moral. Or le bien moral relève de la métaphysique, et quant à l'expérience initiale, l'existence d'une obligation, et quant à la finalité ultime que nous sommes obligés de choisir. Et donc la recherche d'une vérité scientifique est subordonnée à la recherche d'une finalité métaphysique.

Mais tous ces arguments sont empruntés à la métaphysique elle-même. Dans notre dialogue avec l'homme de science, nous ne pouvons pas les proposer sous cette forme.

Il reste que nous avons pu tracer un programme. L'exécution de ce programme va se répartir en trois paragraphes : fondements des mathématiques, fondements de la science expérimentale, interprétation métaphysique du sensible.

Dans l'exécution de ce programme, le dialogue va recommencer, et donc nos justifications devront être valables pour le savant. Cette valeur devra apparaître au cours de l'exposé qui va suivre, et cela indépendamment des arguments métaphysiques que nous avons donnés ci-dessus.

Comment le savant pourra-t-il comprendre des raisons qui ne seront pas purement scientifiques? Eh bien, le savant est aussi un homme. Il fait donc des affirmations. Il peut comprendre les rétorsions. Il est même capable d'interpréter métaphysiquement des phénomènes sensibles. En effet, ces démarches intellectuelles sont à la portée des simples eux-mêmes.

III. FONDEMENTS DES MATHÉMATIQUES

Contrairement à une théorie en vogue, les fondements de la logique formelle précèdent les fondements des sciences. En logique formelle, la méthode de la métaphysique se trouve chez elle; on recherche les nécessités du vrai, donc les nécessités de l'affirmation. La réflexion sera donc du type métaphysique et l'objection hypercritique sera réfutée par rétorsion.

Un exemple : *le principe du syllogisme*. Nous l'énonçons comme suit : il y a des jugements vrais qui sont universels en ce sens qu'ils constituent des principes *applicables à des cas concrets* [1]. Chacune de ces applications est identiquement un syllogisme.

L'objection hypercritique devra dire : tous les principes universels compris dans le sens susdit sont faux ou pour le moins douteux. Pour que cette objection soit efficace, il faut qu'elle puisse s'appliquer à telle ou telle des majeures que j'emploierai dans l'un ou l'autre de mes

1. Exemples : le résultat d'une enquête exhaustive, la conclusion d'une induction légitime, une prescription légale, une proposition universelle faisant l'objet d'un engagement contractuel, une convention de vocabulaire, la règle d'un jeu.

syllogismes futurs. L'objection affirme donc implicitement que le principe posé par elle est *applicable à des cas concrets*. En d'autres termes elle concède qu'il y a au moins un principe vrai au sens où le disait notre propre thèse.

Venons-en au fondement des mathématiques. Traditionnellement [2], cette branche est divisée en trois parties : science du nombre, géométrie, cinématique.

1. *La science du nombre.*

Comme nous supposons acquise la logique aristotélicienne y compris les règles de la définition, nous remplaçons les formulations traditionnelles par les énoncés qui vont suivre. Il s'agit des nombres naturels.

Pour *définir* un nombre naturel, on se sert d'une *opération* (dite « + 1 »). Donc il faudra préciser le *terminus a quo* et le *terminus ad quem* de cette opération, ce qu'il y avait auparavant et ce qu'il y a après.

Tout nombre naturel *définissable* sera défini comme le *terminus ad quem* d'une opération « + 1 ». Donc le *terminus a quo*, en vertu des règles de la définition, doit être connu au préalable. Ce procédé de définition convient à tout nombre naturel définissable et uniquement au nombre naturel définissable.

Tout *terminus a quo* d'opération « + 1 » doit être un nombre naturel. Et réciproquement tout nombre naturel est tel que vous avez le droit d'en partir, d'en faire un *terminus a quo* d'opération « + 1 ».

Mais dans une série de définitions il ne peut pas y avoir de *processus in infinitum*. Donc il faudra poser au moins un nombre naturel indéfinissable. Nous poserons qu'il n'y en a qu'un et nous conviendrons de l'appeler « 1 ».

Après cela, la mathématicien va définir les trois opérations « directes » : addition, multiplication, élévation aux puissances. Cette définition se fait par « récurrence ». Nous verrons plus loin ce qu'est la récurrence. On définit aussi les quatre opérations inverses : soustraction, division, extraction de la racine, recherche du logarithme; les opérations inverses ne sont pas toujours possibles.

Outre les nombres naturels, il sera possible de définir d'autres espèces de nombres. Il faudra définir également diverses opérations portant sur ces nombres. Par exemple « l'addition des nombres relatifs » n'est pas la même chose qu'une addition de nombres naturels. Une « multiplication de nombres complexes » n'est pas la même chose qu'une multiplication de nombres naturels. Omettons ici toutes ces définitions.

---

2. Nous ne pouvons exposer ici les conceptions actuelles de la mathématique, profondément différentes de la tradition. A la fin du paragraphe consacré à la science du nombre, une note (p. 733, note 4) dira brièvement pourquoi cette lacune est moins grave qu'on ne le croirait.

Dans ce système, toute la science du nombre abstrait est fondée sur les axiomes concernant les nombres naturels.

Nous n'avons pas recouru, semble-t-il, à une « théorie des ensembles ». Nous y reviendrons, mais avec un autre vocabulaire.

Que valent les axiomes?

La belle unanimité des mathématiciens a disparu depuis quelques dizaines d'années, dès que s'est posée la question de la justification critique des fondements.

Diverses théories prétendent que la science du nombre est de même nature que la logique formelle. Certains veulent déduire la science du nombre à partir de la logique; selon d'autres, la logique formelle est une partie de la science du nombre, mais pas le point de départ.

Que les points de départ soient logiques ou proprement mathématiques, on peut les obtenir soit par induction, soit par intuition, soit par convention arbitraire. Un mot sur chacune de ces trois opinions.

Dans le premier cas, les mathématiques ne sont plus qu'une science expérimentale.

En fait, les mathématiciens qui admettent une origine intuitive déclarent en même temps que les nombres ne peuvent exister que grâce à une opération qui les construit. Ils en tirent ce corollaire : tant que je n'ai pas la règle grâce à laquelle il serait possible de déterminer la valeur d'un nombre, ce nombre n'existe pas encore. Les mêmes philosophes des mathématiques fondent tout sur l'intuition du temps. Ils rejettent l'intuition de l'espace comme illusoire. En effet cette intuition, selon eux, nous obligerait à poser le postulat d'Euclide, lequel est faux ou du moins ne s'impose pas.

Enfin le « formalisme exclusif » ne s'occupe en aucune façon de la valeur objective des axiomes. Le système des axiomes est réduit à une pure hypothèse. C'est pourquoi on peut le poser arbitrairement et il n'y a pas lieu de le justifier : il revient à un ensemble de définitions purement conventionnelles des termes techniques cités en arithmétique. Et ainsi toute la science mathématique est hypothético-déductive. Remarquons-le : ce système qui a cru échapper à la nécessité des justifications critiques rencontre cependant de sérieuses difficultés. Les formalistes ont été fort préoccupés par la démonstration de la non-contradiction des axiomes [3]. Et surtout, un système hypothético-déductif n'est pas la même chose qu'un ensemble d'hypothèses. Une hypothèse peut être posée arbitrairement. Un jugement hypothétique n'a pas le même droit. Il y a lieu de se demander si ce jugement est vrai ou faux, de sorte que la question critique se pose de toute façon.

3. Leurs recherches ont abouti à l'aveu d'un échec. Au contraire, notre méthode réflexive va justifier critiquement les points de départ; et donc ceux-ci ne sont pas contradictoires.

En ce qui nous concerne, nous allons revenir aux propriétés du jugement comme jugement.

A propos de tout jugement, on peut se demander de quoi il parle et ce qu'il en dit. En d'autres termes, tout jugement comporte un sujet et un prédicat. Si l'on ne sait pas de quoi il est question, ou si l'on ne sait pas ce qui est affirmé, il sera impossible de savoir si le jugement est vrai. Or le jugement prétend bien être vrai.

Le prédicat se présente comme universel par rapport au sujet. Le sujet lui-même sera souvent singulier ou individuel. Si le sujet est universel nous retrouvons ce qui a été dit à propos du syllogisme; le jugement universel se prétend applicable à des cas individuels et par conséquent pose lui-même une relation à un autre jugement ou à d'autres jugements dont le sujet sera individuel. Ainsi, de toute façon, l'analyse du jugement comme jugement nous amène à confronter un sujet individuel avec un prédicat universel.

Qu'un jugement possédant un sujet singulier et un prédicat universel puisse être vrai c'est là un principe de logique. Principe légitimement affirmable sans raisonnement, par expérience immédiate d'une nécessité. Si vous objectez contre cette thèse, vous posez comme vrai que « *cette thèse* » (votre sujet est singulier) « est *fausse* » (votre prédicat est universel).

Dès lors, un point de départ de ce genre n'est pas arbitraire. Le système ainsi construit ne sera pas hypothético-déductif. Il ne dépendra pas d'une induction mais d'une intuition. Mais ce système rejoint-il les mathématiques?

Examinons de plus près l'universalité du prédicat. Soit le jugement « cette thèse est fausse » ou « cette feuille est blanche ». Personne n'a le droit de conclure à priori : « cette thèse est *la seule* fausse ». Ce serait me décerner un brevet d'infaillibilité pour la totalité de mes autres thèses. (Et j'en profiterais tout de suite pour poser mes autres thèses sur les fondements des mathématiques et sur toute la philosophie; il ne serait plus nécessaire de les démontrer).

Puisque la proposition « cette thèse est fausse » ne signifie pas « cette thèse est la seule fausse », une question vient de s'ouvrir : *Peut-être* une autre thèse est-elle fausse, *peut-être* une autre feuille est-elle blanche. Mon prédicat est-il valable pour cet autre sujet? A priori je ne puis l'affirmer; mais surtout à priori je ne puis le nier.

Pour que l'applicabilité *éventuelle* d'un prédicat à un nouveau sujet devienne une attribution *catégorique*, il faut une nouvelle expérience. Pour certains prédicats cette expérience n'aura pas lieu ou même ne sera pas possible. Pour d'autres *elle aura lieu*; et ceci encore peut être établi d'une manière certaine.

En effet, prenons comme exemple, non pas la blancheur ou la fausseté, mais une notion à la fois positive et réflexive telle que « vrai ».

Nous savons par la logique que « le principe d'objectivité est vrai ». Mais ce que je viens d'exprimer par la proposition entre guillemets est un jugement, et ce jugement est *vrai lui aussi.* De nouveau je viens d'exprimer un jugement, et ce jugement est *vrai également.* Et ainsi de suite. Ainsi, le prédicat « vrai » est attribué successivement à plusieurs jugements. Nous avons cette fois-ci une série d'attributions catégoriques. Et à aucun moment on ne peut arrêter la série en objectant : « Vous n'irez pas plus loin, la collection des jugements que vous avez considérés jusqu'à présent est la collection de tous les jugements vrais : il n'y en a plus d'autres ». L'objection se pose comme un nouveau jugement (opposé à mes prétentions futures) et pose ce jugement comme *vrai lui aussi.* Il y a donc un nouveau jugement vrai, ce qui est ma propre thèse, la thèse que niait l'objectant.

Sans doute, une telle série d'affirmations réflexives ne fait-elle guère progresser ma connaissance. Mais il suffit qu'elle soit certaine.

Le point de vue exclusivement hypothético-déductif vient d'être dépassé.

Les propriétés du prédicat nous permettent de retrouver les axiomes concernant les nombres naturels. Dans un jugement à sujet singulier (tel que « cette thèse est fausse »), on trouve l'intuition d'une unité. Dans le fait que le prédicat d'un jugement pose la question de son attribution à un autre individu on trouve que le sujet est *terminus a quo* d'une opération « + 1 ». Si la question est résolue affirmativement, on pose *catégoriquement* le *terminus ad quem* de cette opération « + 1 ». Nous avons vu que, dans certains cas, la solution affirmative est catégorique.

Si la question reste (provisoirement ou définitivement) en suspens, on ne pose le *terminus ad quem* que *comme une éventualité.* Et ceci est la partie qui reste vraie dans la considération des systèmes hypothético-déductifs. Encore faut-il songer au calcul des probabilités. Quoi qu'il en soit, le formalisme *exclusif* a été réfuté par les éléments catégoriques déjà reconnus plus haut (et défendus par rétorsion).

Mais sommes-nous en mathématiques au sens strict?

En considérant la composition de sujet et de prédicat, nous avons analysé le jugement comme jugement. Nous avons donc fait de la métaphysique ou, si l'on veut, une arithmétique du « nombre transcendantal » (selon le vocabulaire scolastique).

Mais il y a place pour une *arithmétique au sens strict,* apparentée à la géométrie et à la cinématique. Pour cela, il faudra considérer non plus le jugement comme jugement, mais uniquement les jugements non réflexifs, les jugements « directs », dont les termes, sujet et prédicat, sont d'ordre sensible.

Et le passage à cette nouvelle étude se fait non par simple déduction à partir du jugement comme jugement, mais par une nouvelle

intuition. Celle-ci est spatiale, ou temporelle, ou spatiale et temporelle.

Dans les jugements directs, non réflexifs, et donc relatifs au monde extérieur, nous attribuons un même prédicat tel que « blanc », à plusieurs sujets singuliers. Mais alors il a fallu *distinguer* un sujet d'un autre sujet qui lui ressemblait (car les deux sujets reçoivent le même prédicat). Il a donc fallu (puisqu'il s'agissait de jugements directs) reconnaître une *opposition spatiale ou temporelle*. Les sujets s'opposent par le fait qu'ils occupent des « places » différentes (ou des moments différents) : ceci est vrai même pour l'eau et l'éponge qu'elle imprègne.

Aussi lorsque l'enfant apprend à compter, il y a certes la phase de l'exemple concret (pommes, crayons, chevaux, boules) ; il y a probablement une phase de l'induction (comme dans les sciences expérimentales) ; mais la phase proprement mathématique (nombres abstraits) ne sera atteinte que par la considération des « places ». Deux « places » + deux « places » font nécessairement quatre « places », que ces places soient toutes occupées par des pommes ou qu'elles soient occupées par des tables ou qu'elles soient occupées par des chevaux. Quel que soit le genre des objets qui occupent ces places, le calcul valable pour les places le sera nécessairement pour les objets concrets.

L'enfant s'est-il trompé? L'affirmation de nécessité dans cet ordre sensible est-elle une illusion ou une intuition authentique? Ici, la discussion critique de l'intuition va faire intervenir une nouvelle espèce de rétorsion.

En logique proprement dite et en métaphysique, la rétorsion faisait voir dans l'objection même un jugement avec toutes les nécessités du jugement. Que le jugement de l'objectant fût direct ou réflexe, cela n'avait aucune importance : c'était un jugement.

En arithmétique, une telle réponse serait inefficace. Car le jugement de l'objectant est un jugement réflexe; or il s'agit de faire admettre les nécessités du jugement *direct*, celles où interviennent les oppositions spatiales ou temporelles.

La rétorsion va donc se placer sur un autre terrain : nous n'évoquerons plus les seules nécessités de l'objection comme acte de pensée, mais celles de l'objection comme dialogue.

Pour fixer les idées, supposons une objection faite oralement. L'objectant produit une série de sons. Son intention est de *me* poser l'objection, de provoquer ainsi soit une concession de ma part soit une réfutation. L'objectant admet donc que la série de sons peut m'atteindre, être entendue par moi; et il faut que j'entende correctement la série. L'adversaire admet ainsi qu'il existe un ordre, une première syllabe, une deuxième, etc. Et même qu'il existe dans son discours un premier son *a*, un deuxième son *a*, et ainsi de suite. Dans l'objec-

tion orale, ces sons se distinguent entre eux par leur succession temporelle. Dans une objection écrite, les lettres semblables se distingueraient par leur place dans l'espace. Dans les deux cas, l'objection pour se poser à moi doit *concéder* par le fait même les nécessités spatiales ou temporelles qui fondent la numération.

Spatiales *ou* temporelles?

Il n'y a pas intuition de l'espace sans perception temporelle, car pour saisir une ligne, il faut la parcourir. Il faut du temps même pour lire la seule lettre *a*. Il faut du temps pour toute perception relative à un phénomène vibratoire : son, lumière, chaleur,...

Réciproquement, il n'y a pas intuition du temps sans intuition de l'espace. Ici, Bergson n'a pas tort. Le temps qui figure dans les formules numériques a perdu son originalité : toutes ces formules peuvent être interprétées comme relatives à des dimensions simplement spatiales, éventuellement à quatre dimensions. Sans doute le mathématicien a des égards spéciaux pour la dimension temporelle, mais il ne lui accorde dans ses formules qu'un privilège négatif : les axes de référence qui concernent les dimensions spatiales peuvent être choisis plus arbitrairement que l'axe représentatif du temps.

Contre cette thèse, on objecte les « intuitions fallacieuses ». Sans doute beaucoup ont cru avoir l'intuition du postulat d'Euclide. Ils avaient tort. Au lieu d'une nécessité stricte, ils n'avaient que la tyrannie d'une habitude mentale. Une imagination incapable de discerner dans l'expérience ordinaire la différence entre le monde réel et la géométrie euclidienne a érigé, par une induction illégitime, cette habitude en nécessité. C'était une erreur, une confusion entre physique (mal faite) et géométrie.

Si l'on tenait au postulat d'Euclide, il aurait fallu chercher une rétorsion contre l'objectant éventuel, objectant qui a fini par se présenter au nom de la physique vraie. Une telle rétorsion était impossible, parce que les nécessités du dialogue ne comportent pas les expériences très fines qui ont tranché entre les trois géométries. La physique moderne ne nous oblige donc pas à sacrifier l'intuition de l'espace, mais seulement à rejeter une habitude d'imagination.

Nous n'avons pas parlé des « ensembles », du moins on pourrait le croire. Pourtant, si l'on admet comme point de départ de l'arithmétique une relation intuitivement posée entre « élément » et « ensemble », notre analyse du jugement comme jugement a donné quelque chose de comparable dans la relation intuitive entre « sujet » et « prédicat universel ». (Quant à la notion de « totalité finie », elle n'est pas aussi primitive que la relation « sujet-prédicat ». Car notre analyse est valable pour le premier des jugements posés par un enfant).

D'autre part pour l'arithmétique au sens strict nous avons dû faire appel à une intuition sui generis, spatio-temporelle; et nous l'avons

dégagée en analysant une espèce particulière de jugement : le jugement « direct » [4].

Une fois posés les points de départ, comment progresse l'arithmétique? Ce que nous allons dire est d'ailleurs valable aussi pour la géométrie et pour la cinématique.

Comme toutes les autres branches, l'arithmétique pourra utiliser le syllogisme. (Par contre, l'induction à la manière des sciences expérimentales ne constitue pas une preuve mathématique).

En outre, il y aura des constructions, car les axiomes posent comme légitimes des opérations.

Enfin il existe un argument propre aux sciences mathématiques : le raisonnement *par récurrence.*

Soit une propriété P. Supposons établis les deux lemmes suivants. En premier lieu, le nombre 1 possède la propriété P. En second lieu, quel que soit le nombre naturel *k, si k* possède la propriété P, alors $k + 1$ possède aussi la propriété P. Dans ces conditions, je dis que tout nombre naturel N possède la propriété P.

En effet, en vertu des axiomes, pour obtenir N, je suis parti du nombre 1, lequel, selon le premier lemme, possédait la propriété P. Sans doute, j'ai fait subir au nombre 1, une série de transformations. Mais aucune de ces transformations n'a fait perdre la propriété P ; car chacune d'entre elles était une opération « $+ 1$ », laquelle, en vertu du second lemme, ne fait pas perdre P. Donc, quel que soit le nombre naturel N, il a encore et toujours la propriété P.

Avant de terminer ce paragraphe, disons un mot d'une objection, que les mathématiciens entendent avec une irritation bien légitime. La voici sous sa forme railleuse et plus ou moins humoristique.

L'arithmétique ne vaut pas, car $2 + 2$ n'est pas toujours égal à 4. Exemples : 2 carrés + 2 nuances de rouge = ?... 2 chevaux + 2 concepts universels = ?... Et 2 cochons d'Inde + 2 cochons d'Inde = ... 30 cochons d'Inde !...

L'objection oublie que 2 et 4 sont des nombres. $2 + 2 = 4$ est applicable aux choses énumérables, c'est-à-dire aux choses auxquelles s'appliquent les axiomes, et dans la mesure où s'appliquent les axiomes, c'est-à-dire encore aux choses pour lesquelles il est vrai que $1 + 1 = 2$, $2 + 1 = 3$, $3 + 1 = 4$. C'est comme le principe : « tout carré a des angles ». Ce principe est vrai bien qu'il ne soit pas applicable au cercle.

4. Dans les *Eléments de Mathématique,* par N. Bourbaki, livre I, l'introduction (p. 4) déclare : « Nous n'entrons pas dans la discussion des problèmes psychologiques ou métaphysiques que soulève la validité de l'emploi du langage courant en de telles circonstances ». — Au contraire, le présent article est entré dans la discussion de « préalables » encore plus radicaux. Le résultat de cette discussion est très différent, bien sûr, de la conception adoptée par les Bourbaki. Mais il le fallait pour ne pas courir le risque de cercle vicieux.

Cette petite discussion pourrait éclairer la question du principe du tiers exclu.

2. *La géométrie et les géométries.*

La géométrie part d'axiomes et progresse ensuite par constructions, par syllogisme et par l'argument de récurrence. Nous n'avons plus à examiner que la question des axiomes.

Nous allons découvrir une série de nécessités d'ordres divers.

Pour commencer par *la nécessité du degré inférieur,* c'est-à-dire ici par une nécessité non authentique, parlons du postulat d'Euclide.

A la géométrie euclidienne on a pu opposer deux autres géométries : celle de Lobatchevski et celle de Riemann. Si loin qu'on ait prolongé les déductions, on n'a jamais rencontré de contradiction interne dans aucune des trois géométries. Cela ne prouve pas encore qu'il n'y ait pas de contradiction dans l'une ou l'autre d'entre elles.

Les mathématiciens ont tenté de démontrer l'absence de contradiction. Chaque géométrie a une « représentation » dans chacune des deux autres. Pour prendre un exemple assez facile mais un peu incorrect : si le « plan » de Riemann contenait un théorème absurde concernant ses « droites », la « surface sphérique » d'Euclide contiendrait un théorème absurde concernant ses « géodésiques » (arcs de grand cercle). A trois dimensions, on parlera d'hypersphère. On en conclut (?) : aucune des trois géométries n'est contradictoire dans les termes.

Une géométrie non euclidienne est-elle contradictoire *in actu exercito,* c'est-à-dire y a-t-il une contradiction entre le contenu de cette géométrie et l'opération de la sensibilité exercée par celui qui affirme cette géométrie? En d'autres termes, l'espace, en tant qu'il est nécessaire à la sensibilité, est-il par nature euclidien?

Notre sensibilité n'atteint que l'échelle humaine. Supposons que le monde réel soit riemannien, mais de telle manière que (ou encore avec une « courbure » suffisamment faible pour que) la différence entre une figure réelle de l'échelle humaine et la figure euclidienne correspondante soit trop faible (échelle microphysique ou infrahumaine) pour être perçue. Elle ne sera même pas imaginée, cette différence, car l'imagination constructrice se sert d'éléments pris à l'échelle humaine. Comparaison : nous ne pouvons pas imaginer la différence entre le myriagone régulier euclidien et le cercle euclidien.

Notre sensibilité s'habituera donc à la géométrie simple (euclidienne) sans faire intervenir les complications (riemanniennes) que rien n'impose à l'échelle humaine. Cette habitude, devenue tyrannique, prendra l'apparence d'une nécessité à priori. En la posant comme nécessité à priori, on fait une généralisation (inductive) illégitime : c'est une physique trop hâtive, ce n'est pas une mathématique.

Aussi un partisan du postulat d'Euclide ne pourrait pas trouver une

rétorsion contre l'objectant riemannien, car les nécessités du dialogue ne comprennent pas les expériences très fines qu'il faudrait faire, qu'il a fallu faire, pour trancher entre les trois géométries.

La géométrie euclidienne est-elle vraie? En d'autres termes est-elle réalisée par le monde physique?

A priori on n'en sait rien. Mais la science expérimentale a tranché la question. Les figures réelles de l'échelle astronomique (surhumaine) ont manifesté des différences perceptibles (échelle humaine) par rapport à la géométrie euclidienne. Le monde réel se conforme à la géométrie de Riemann. C'est ce que nous enseigne la relativité généralisée.

Nous trouverons d'autres extrapolations illégitimes d'habitudes imaginatives valables uniquement pour l'échelle humaine; et encore, elles ne sont valables que selon une approximation que l'on confond à tort avec l'exactitude.

Passons maintenant aux *nécessités authentiques*. Il y aura lieu de distinguer encore plusieurs degrés.

L'*axiome des trois dimensions* se présente comme une intuition authentique. Il y a cependant une restriction. C'est que, selon la comparaison habituelle, notre espace à trois dimensions, conforme à la géométrie de Riemann, peut être considéré comme ayant une courbure selon une quatrième dimension.

Cet axiome, disons-nous, est nécessaire à notre sensibilité. Et corrélativement il sera vrai du monde corporel concret : celui qui nierait ce point le concéderait par le fait même que son opération se fait moyennant une sensibilité soumise à la loi des trois dimensions.

Mais nous ne voyons pas pourquoi un monde différent du nôtre, un monde avec quatre dimensions par exemple, aurait été impossible. Il n'existe pas, mais il semble qu'il aurait pu exister. Dans cette hypothèse, corrélativement, la sensibilité de l'homme et des animaux aurait nécessairement opéré ses perceptions selon une intuition spatiale à quatre dimensions.

A *un autre type d'axiomes* appartiennent deux groupes. Le premier concerne les propriétés de la ligne droite, abstraction faite de la notion d'intervalle, l'autre concerne les égalités entre intervalles, abstraction faite de la notion de ligne droite. Nous ne parlerons que du premier groupe.

Pour faire image, disons que nous considérons maintenant une géométrie de la règle seule, sans compas ni règle graduée : c'est la « géométrie projective ».

Malgré son abstraction supérieure, la géométrie projective constitue une science de l'espace; et par conséquent les axiomes concernant les égalités d'intervalles ne sont pas nécessaires pour qu'il existe une science de l'espace. Montrons ceci brièvement.

Soit une ligne droite. Soient les points A, B, Z sur cette ligne. Il est toujours possible, moyennant une certaine construction ne comportant que des lignes droites, de déterminer un quatrième point C de la même ligne. Ce quatrième point est appelé « conjugué harmonique » de A par rapport à B et Z. Ce théorème peut être démontré abstraction faite des considérations d'intervalles.

Ceci posé, si nous choisissons arbitrairement trois points que nous appellerons 0, 1 et X d'une certaine ligne droite, nous pouvons établir une correspondance biunivoque entre les points de cette ligne et les nombres réels : à chaque nombre correspondra un point et un seul, à chaque point correspondra un nombre et un seul.

Et même, nous pouvons considérer une seconde ligne droite du même plan et passant par 0; et moyennant le choix d'autres points arbitraires 1 et Y, nous pourrons poser une correspondance biunivoque entre les points de ce plan et les systèmes des « arrangements » de deux nombres réels. Ceci pourrait être transposé à un espace à trois dimensions.

Mais nous avons établi qu'il existe une science des nombres. En d'autres termes il y a des relations déterminées entre les systèmes de nombres. Moyennant la correspondance biunivoque établie plus haut, à ces relations *numériques* correspondront des relations bien déterminées *entre des points de l'espace*. Nous aurons donc une science de l'espace indépendante de la considération des égalités d'intervalles.

Pouvons-nous monter à une géométrie encore plus abstraite et par conséquent présentant *un degré de nécessité encore plus élevé?* De nouveau, présentons la chose d'une manière imagée.

Si tous les corps étaient doublés dans toutes leurs dimensions, nous ne pourrions pas le constater, car tout serait doublé : vous, vos pas, vos yeux, vos instruments de mesure.

Faisons une supposition encore plus grave. Cette fois, les corps seraient déformés non pas d'une manière uniforme mais d'une manière variable selon les diverses régions de l'espace. Cependant il y a une restriction à notre supposition. Nous n'apporterions aucune brisure. En d'autres termes, la déformation que nous supposons dans l'espace est comparable à la déformation d'un bloc de caoutchouc ou de gélatine dans lequel ne se produise aucune déchirure. Et par ailleurs, aucun intervalle ne serait annulé. En d'autres termes encore, toutes les relations de « voisinage » seraient respectées. Dans ce cas, nous ne pourrions pas plus que dans le premier cas découvrir qu'une déformation s'est produite. Et cependant, cette fois-ci, des lignes qui étaient droites sont devenues courbes, des distances qui étaient d'abord égales sont devenues inégales.

Considérons maintenant les seules propriétés de l'espace qui ne seraient pas changées dans cette hypothèse. Nous obtiendrons ce qu'on appelle la « topologie ».

Les « voisinages » étant respectés, certains axiomes pourront encore être posés. Par exemple, il y a dans l'espace des « lignes » qui possèdent entre autres la propriété suivante : si dans une ligne un point B est entre les points A et D et que le point C soit entre les points B et D, alors C est entre A et D.

Sommes-nous arrivés au plus haut degré de la nécessité mathématique? Il faut encore distinguer.

Il y a par exemple un axiome de « continuité » et un axiome de « densité » ou encore de divisibilité indéfinie qui ne sont que des habitudes d'imagination. Le monde réel de la microphysique semble bien ne pas se conformer à ces axiomes.

Mais il restera les nécessités absolues de la sensibilité comme telle, notamment les relations entre « places » dont nous avons parlé à propos de la science du nombre. En réalité la science du nombre abstrait n'est pas autre chose qu'une partie, la plus nécessaire, de la topologie. Comme nous l'avons vu, l'intuition de cette nécessité peut être défendue contre un adversaire hypercritique.

Note : quantité - qualité. — De nos jours, les mathématiciens affirment volontiers que leur compétence s'étend à l'ordre qualitatif : « La mathématique est la science des structures ». *Mais,* le vieil Aristote l'avait bien vu, la quantité elle-même a quelque chose de qualitatif (et définit du même coup la « quatrième espèce de qualité »). Or, *la réciproque est vraie.* Et donc, ne nous étonnons pas si, par exemple, la multiplicité des couleurs perceptibles par une vue normale constitue un « espace » à trois dimensions, « espace » qui vérifie les axiomes de la topologie, et même, moyennant certaines conventions, les axiomes de la géométrie projective. Bien entendu, la présente note ne fait qu'amorcer la discussion.

3. *La cinématique.*

Nous ne parlons pas ici de toute la mécanique. Les notions corrélatives de « force » et de « masse » appartiennent en réalité à la physique. Elles sont obtenues par induction; donc, des trois parties de la mécanique, la cinématique est la seule qui appartienne aux mathématiques.

La cinématique considère le mouvement local. Nous n'examinerons donc pas ici la question des changements qualitatifs : rougir, chauffer...

Le mouvement local ne fait intervenir que les notions d'espace et de temps. Il appartient donc aux nécessités de la sensibilité et la science du mouvement sera mathématique.

La cinématique va comporter certains axiomes. Par exemple : le temps n'a qu'une dimension.

D'autres axiomes concernent le mouvement uniforme. Nous n'examinerons pas ici s'il est possible de constituer une cinématique aussi abstraite dans son genre que l'est la topologie en géométrie.

Nous ne pouvons pas définir le mouvement uniforme comme ceci : « des espaces égaux sont parcourus dans des temps égaux ». Cette

définition pose un cercle vicieux, car pour saisir l'égalité d'intervalles temporels, nous sommes obligés de considérer des égalités d'espaces parcourus par un mouvement uniforme.

En réalité, le mouvement uniforme n'a pas de définition. Cette notion a, en cinématique, le même rôle que la notion de ligne droite en géométrie projective. Nous trouverons par exemple des axiomes de ce genre : par deux « événements » non simultanés, on peut faire passer un mouvement rectiligne uniforme et un seul.

Quant aux mouvements non uniformes on pourra les apprécier quantitativement en comparant les espaces parcourus par ces mouvements et par un corps en mouvement uniforme.

Comme pour le postulat d'Euclide, comme pour le principe de divisibilité indéfinie, la considération des mouvements donne l'occasion de confondre telle ou telle habitude d'imagination avec la nécessité d'un axiome authentique.

Une vitesse astronomique ne dit rien à notre imagination. Par conséquent, si nous étendons aux vitesses astronomiques les propriétés habituelles des vitesses à l'échelle humaine, nous ferons une affirmation gratuite.

C'est la question de la relativité restreinte.

Exemples : Soit un mobile en mouvement uniforme avec une vitesse v sur une route rectiligne. Soit un second mobile en mouvement uniforme par rapport au premier sur la même trajectoire et dans le même sens, avec une vitesse v'. Si nous obéissons aux habitudes de notre imagination, nous croirons que la vitesse du second mobile par rapport à la route est égale à $v + v'$. En réalité, cette formule est trop simple, elle donne un résultat trop élevé.

Mais lorsque les vitesses sont à l'échelle humaine, les formules traditionnelles sont suffisamment proches des formules relativistes pour que la différence soit imperceptible à l'échelle humaine. De là provient l'habitude d'imagination que l'on avait érigée à tort en principe valable à toutes les échelles. Par exemple, l'axiome du mouvement uniforme exprimé plus haut ne s'applique pas toujours ; car aucun mouvement ne dépasse la vitesse de la lumière.

IV. FONDEMENTS DE LA SCIENCE EXPÉRIMENTALE

Ce chapitre sera plus court que le précédent. En effet, quoique d'ordre sensible, la science mathématique est à priori et comme forme et comme contenu. La science expérimentale, elle, n'aura d'à priori que sa méthode. Celle-ci comporte trois points : l'expérience initiale, la valeur de l'induction, la valeur des théories.

Une remarque d'ordre historique. Saint Thomas admettait et la valeur de l'expérience sensible et la valeur de l'induction. Voir par exem-

ple *Comm. in II Post., Lect.* 20. Par exemple, quoi qu'on en dise, saint Thomas aurait trouvé ridicule le projet d'une astronomie à priori.

Mais saint Thomas distinguait soigneusement l'induction universalisante de la théorie explicative. Soit T, une certaine théorie, soit P un ensemble de phénomènes ou même de lois inductives. Il se peut qu'on puisse démontrer ceci : « Si T est vrai, alors P est réel ». Mais en logique scolastique, on ne peut pas continuer comme ceci : « Or P est réel; donc T est vrai ». On a toujours le droit de poser T comme une hypothèse. Tant que cette hypothèse n'est pas exclue par un phénomène, on n'a pas le droit de la rejeter catégoriquement, mais on n'a pas non plus le droit de l'affirmer catégoriquement soit comme probable soit comme certaine.

A cause de cette difficulté, saint Thomas, qui admet la valeur de l'induction, ne voit pas comment on pourrait établir la valeur réelle d'une théorie explicative. Voir dans la *Somme Théologique*, 1, q. 32, a. 1, ad 2. C'est pourquoi saint Thomas déclare douteux le système de Ptolémée. Plus tard Bellarmin déclarera douteux, et pour la même raison, le système de Copernic : voir sa Lettre à Foscarini, 12 avril 1615.

Or, si le moyen âge restait réticent quant à la valeur des théories explicatives, les physiciens postérieurs à Hume ont étendu ce doute à la valeur du raisonnement inductif, parfois même à la valeur des expériences sensibles. A l'heure actuelle, dans le monde des savants, il n'existe aucune unanimité quant à une justification critique quelconque du raisonnement inductif.

Nous examinerons successivement les trois points : les faits expérimentaux, les lois inductives, les hypothèses synthétisantes ou théories explicatives.

1. *Objectivité de l'expérience sensible.*

On a pu l'établir dans la critique du jugement comme jugement : il y a des assertions erronées, mais il y a aussi des assertions légitimes. De même dans la question présente : il y a des illusions d'optique, mais il y a aussi des expériences légitimes.

Ainsi comprise, la valeur de l'expérience sensible est immédiatement évidente.

De nouveau, nous pouvons rencontrer un objectant hypercritique. Nous lui ferons une rétorsion dans le dialogue même où il pose son objection. En effet, par le fait même de me parler, il admet que je l'entends et que je l'entends valablement; et si par hasard je l'entendais de travers, si par exemple je prétendais entendre un accord bien qu'il ait affirmé un désaccord, il me forcerait bien à comprendre, à entendre les mots par lesquels il exprime ce désaccord. Ainsi il admet

équivalemment la valeur des assertions expérimentales qui expriment la constatation des sons que j'entends. La même chose pourrait se dire moyennant adaptation si l'objection était exprimée par écrit.

2. *La valeur du raisonnement inductif.*

Et d'abord, *quelques précisions.*

L'argument de récurrence n'est pas une induction expérimentale. Il appartient aux mathématiques, il est donc à priori.

La saisie des premiers principes n'est pas non plus un raisonnement inductif, mais bien une intuition. Sans doute, je réfléchis sur une opération concrète de ma faculté de connaissance et j'en tire des principes universels, mais il m'a suffi pour cela d'une réflexion intuitive par laquelle je discernais dans l'opération concrète le nécessaire du contingent. Ceci est vrai des nécessités de l'intelligence. C'est vrai aussi pour d'autres facultés. Par exemple : sans devoir faire un raisonnement inductif, je sais que je ne verrai jamais la différence entre le timbre du violon et celui de la flûte, que je n'entendrai jamais la différence entre le rouge et le vert. Par contre, lorsqu'un objet coloré me sera présenté, je pourrai en voir la couleur.

Autre cas : soit le cube ABCD A'B'C'D'. Par le milieu de AB, le milieu de BC et le milieu de CC', je fais passer un plan. Quelle est la forme de la section déterminée par ce plan dans le cube? Il suffit de faire une seule fois l'expérience pour savoir que désormais dans tous les cubes une section définie de la même manière donnera le même résultat. Et pourtant, malgré l'intervention de l'expérience, ce n'était pas un raisonnement déductif. En réalité, je suis sûr de l'universalité du résultat parce que, je le sais, les seuls éléments *géométriques* du cube et du plan intervenaient dans le résultat de l'expérience. En d'autres termes, je sais qu'on pourrait démontrer géométriquement la proposition que j'ai obtenue à la suite de mon expérience unique. Ainsi, ce cas est bien différent de celui de l'induction universalisante, car en science expérimentale la loi obtenue par induction n'est nullement démontrable par un à priori mathématique ou autre.

Il y a enfin l'induction que nous pourrions appeler « prélogique ». L'acquisition d'une habitude soit d'ordre pratique soit d'ordre cognitif peut avoir lieu chez l'enfant ou même chez l'animal sans l'intervention du moindre raisonnement. Plus tard, dans certaines circonstances concrètes, l'habitude en question va s'exercer soit par une réaction pratique soit par une appréciation cognitive. En tout cela, il n'y a eu aucun raisonnement. Mais l'acquisition de l'habitude était le correspondant animal de l'induction rationnelle; et l'exercice de cette même habitude dans les circonstances concrètes était le correspondant animal de la déduction rationnelle. Il se peut d'ailleurs que certaines habitudes n'aient pas été progressivement acquises par tel individu mais transmises grâce à l'hé-

rédité, ou même nécessaires à la nature humaine telle qu'elle est depuis un certain nombre de millénaires.

Ceci dit, passons à la *justification critique* du raisonnement inductif.

Une première justification considère les *moyens d'action.*

Il s'agit de moyens employés consciemment comme tels. Pour enfoncer un clou, je ne prendrai pas un rasoir; pour me raser, je ne prendrai pas un marteau. Dans pareils cas, j'ai dû prévoir ce qui résulterait de l'emploi de tel ou tel moyen. Mais comment prévoir? Je n'ai pas l'expérience de l'avenir, de ce qui n'a pas encore lieu. D'autre part, de l'expérience passée, je ne puis rien *déduire* valablement concernant l'avenir; car, selon les règles de la déduction, si toutes les prémisses sont au passé, la conclusion sera elle aussi au passé. Il me faut donc, entre l'expérience passée et la prévision du résultat futur, un intermédiaire, une proposition qui sera valable pour l'avenir, parce qu'elle est universelle et nécessaire. Cette proposition universelle et nécessaire a dû être obtenue à partir des expériences passées. En d'autres termes, il a fallu faire un raisonnement inductif. Le raisonnement inductif est donc nécessaire à l'emploi conscient de moyens d'action. (Si l'emploi du moyen n'était pas conscient, nous retrouverions le cas de l'induction « prélogique »).

Il ne faut pas minimiser la valeur de cet argument pragmatique. L'action consciente est nécessaire à l'homme adulte. Ceci, je le sais sans doute par induction; mais peu importe la façon dont je le sais; du moment que cette nécessité est réelle, il faudra bien que l'adulte, par le fait qu'il emploie consciemment un moyen, admette implicitement la valeur du raisonnement inductif.

Celui qui n'admettrait pas la valeur de la justification pragmatique qui précède devrait logiquement s'abstenir de tout emploi conscient de moyens d'action. Il sera intéressant de voir si quelqu'un s'y résigne.

Le terrain est ainsi préparé pour un argument d'ordre spéculatif. L'action qui va intervenir sera précisément *la discussion.* En d'autres termes, nous allons faire une *rétorsion dans le dialogue.*

Considérons ce que doit faire l'objectant extérieur. Nous pourrions aussi bien considérer ce que je devrais faire pour me montrer conciliant au maximum, c'est-à-dire pour lui exprimer mon accord avec lui.

Dans cette conversation, celui qui parle doit produire des mouvements musculaires de la langue et de la gorge, et ces mouvements doivent être tels que l'on puisse prévoir avec une probabilité suffisante une émission de sons grâce auxquels l'objection sera exprimée (ou bien sera exprimée la concession que, si je suis conciliant, je vais faire). Mais si l'induction n'est pas légitime, en d'autres termes, *s'il n'y a pas de lois physiques décelables,* la probabilité pour que cet ensemble de sons soit produit est pratiquement nulle.

Par exemple, pour l'objection orale la plus brève en langue fran-

çaise (« il n'y a pas de lois physiques », soit 17 sons), la probabilité d'obtenir les sons voulus serait égale (si nous admettons que la langue française ne comporte que 33 sons différents) à $1 : 33^{17}$, donc 1 : 60 millions de milliards de milliards. Bien entendu, si le discours de l'objectant s'allonge, le dénominateur de cette fraction s'accroît dans des proportions hyperastronomiques.

Et donc, l'objectant par le fait même qu'il exprime ou qu'il écrit son objection dans le but de la faire connaître, étant donné qu'il concède par le fait même qu'il a une probabilité appréciable d'obtenir les sons qu'il désire obtenir, admet virtuellement la thèse de l'existence de lois physiques.

Un troisième argument est tiré de la *critique de la raison spéculative.*

Nous le savons (page 729), celui qui concède une proposition universelle concède par le fait même l'applicabilité syllogistique de cette proposition à des cas concrets. Parallèlement, examinons ce que peut bien concéder celui qui admet l'antécédent d'une induction.

Nous pourrions considérer le cas où cet antécédent ne contient qu'une seule expérience. Pour faire court, nous ne considérerons que l'autre cas : il y a plusieurs expériences, au moins deux, à l'origine d'un certain raisonnement inductif.

Ces expériences distinctes ont entre elles une certaine similitude, car à cause d'une certaine *constance* expérimentale l'induction a en vue d'aboutir à une conclusion universelle. Par manière d'exemple, supposons que la ressemblance constatée porte sur la couleur blanche : « ceci est blanc, et cela est blanc aussi ». Je dis que ces deux assertions posent virtuellement la valeur du raisonnement inductif.

Dans la première expérience, en affirmant la légitimité de mon *jugement, j'admets qu'il y a deux faits. Il y a un fait externe,* à savoir que tel objet possède, pour l'instant du moins, une certaine détermination réelle; et il y a un fait interne, à savoir que dans ma conscience se trouve maintenant la détermination de la blancheur. En outre, j'affirme que le lien entre la détermination intérieure et la détermination extérieure est posé légitimement, donc non arbitrairement, donc nécessairement. Et ce lien de nécessité n'est pas une dépendance de l'objet par rapport à mon acte de connaissance, mais une dépendance de mon acte de connaissance par rapport à l'objet. Il ne faut pas dire « parce que je juge ainsi, la chose est ainsi »; il faut dire « j'affirme ainsi parce que la chose est ainsi ». Ce lien de dépendance nécessaire est affirmé intuitivement. Si vous objectez contre l'authenticité de cette intuition, vous la concédez dans l'acte même de votre discours, car vous voulez, vous, me forcer soit à bien entendre les sons que vous produisez, soit à bien voir les lettres que vous écrivez.

Dans la seconde expérience, je pose également un second fait extérieur, un second fait intérieur et la nécessité du lien par lequel le fait intérieur dépend du fait extérieur.

Enfin, j'affirme qu'il y a une ressemblance entre les deux expériences car je dis : « le second objet est blanc *aussi* ». De la sorte, j'affirme la ressemblance entre les deux faits intérieurs, la ressemblance entre les deux faits extérieurs et enfin j'affirme que le lien entre la ressemblance intérieure et la ressemblance extérieure est posé légitimement, donc non arbitrairement, donc nécessairement. Et ce lien nécessaire est une dépendance de la ressemblance intérieure par rapport à la ressemblance extérieure, par rapport à la ressemblance entre les deux objets.

Donc dans la seconde expérience, la détermination du fait intérieur, la conscience de la blancheur comme telle, se trouve en moi non pas à cause des éléments qui seraient uniquement dans le second fait extérieur, par exemple à cause de l'individualité de ce second fait extérieur, mais à cause de la détermination par laquelle le second fait extérieur est semblable au premier.

Mais *s'il n'y avait pas de lois physiques,* une ressemblance entre deux faits, ici les deux faits extérieurs, ne produirait pas *nécessairement* une ressemblance entre deux autres faits, ici les deux faits intérieurs. *Il y a donc des lois physiques,* ce qu'il fallait démontrer.

Si nous n'avions considéré qu'une seule expérience, un seul fait extérieur, un seul fait intérieur, un seul lien de dépendance nécessaire, nous devrions, pour achever notre démonstration, tenir compte en outre de ceci : le fait extérieur produit en moi une certaine impression, une certaine ressemblance avec ce qu'il est en lui-même. La détermination « blancheur » n'est donc pas due à l'individualité du fait extérieur mais à cette détermination objective qui est précisément affirmée par mon jugement : « ceci est blanc ».

Un autre argument utilise *le calcul des probabilités.* On suppose qu'il n'y ait aucune loi physique. Dans ces conditions, on calcule l'improbabilité avec laquelle pourrait se présenter telle constance dans une série d'expériences. On en conclut que cette improbabilité mesure exactement l'improbabilité de la thèse selon laquelle il n'y aurait pas de loi physique.

Nous ne discuterons pas cet argument. Quelles que soient ses faiblesses, il présente un avantage : il permet d'énoncer des « règles de l'induction » ; ce sont les règles qu'il faut observer pour appliquer correctement le calcul des probabilités.

Notre argument pragmatique, lui aussi, mais dans un autre contexte, conduisait à des conclusions inductives simplement probables. Car l'action peut se contenter, se contente presque toujours de prévisions probables.

Mais c'est déjà un mérite de justifier un passage à un statut logique supérieur. Or le statut logique d'une thèse catégoriquement posée comme probable est supérieur à celui d'une pure hypothèse.

De plus, il ne faut pas minimiser le degré de probabilité accessible par ce genre d'induction.

Pour exprimer une conviction profonde, on dira spontanément : « Je donnerais ma tête à couper ». Or, un citadin qui prend l'air en rue un dimanche après-midi, ... un voyageur qui utilise tel moyen de transport,... bref, un peu tout le monde... risque sa vie en fonction de certaines probabilités. Les lois physiques sont, d'ordinaire, attestées selon une probabilité bien supérieure à celles-là. Leur improbabilité diffère de zéro par une valeur tellement infime qu'elle ne dit absolument rien à l'imagination humaine.

Bien entendu, cette remarque sur les probabilités ne signifie pas que nous renonçons, dans le raisonnement inductif, à connaître jamais une loi avec certitude.

Une autre remarque : aucun de nos arguments ne suppose un déterminisme strictement universel. Il se pourrait que certains genres d'événements ne présentent pas le type de constance requis pour l'application correcte du raisonnement inductif.

3. *Les théories.*

L'induction se basait sur des expériences semblables entre elles, et en tant que semblables. Au contraire, les grandes théories unifient des faits variés, des lois fort différentes.

Elles unifient par leur valeur d'explication. De telle hypothèse, on peut déduire, selon des circonstances variées, des lois variées. Plus l'hypothèse est synthétisante, meilleure elle est. A ce point de vue, la fécondité d'une hypothèse, le fait qu'elle conduise à imaginer un nouveau type d'expérience et que, malgré cette nouveauté, les prévisions se réalisent, va recommander spécialement la théorie à notre adhésion catégorique.

Ceci posé, plusieurs justifications critiques sont possibles.

La prévisibilité suggère un rapprochement avec l'argument pragmatique en faveur de l'induction.

La variété synthétisée suggère un rapprochement avec l'argument basé sur le calcul des probabilités.

Une autre justification, plus précise, pourrait invoquer le principe d'induction, désormais établi. L'utilisation des théories a souvent réussi dans le passé. Et même, certaines théories ont pu faire après coup l'objet d'une expérience directe (ou d'une induction valable) ; dans ces cas, la théorie passait du statut hypothétique au statut catégorique, indépendamment de la justification critique que nous cherchons dans ce paragraphe 3. Dans ces conditions, une nouvelle induction pourrait se construire ; sa conclusion serait universelle, au moins dans les limites où le montrerait cette nouvelle induction : « De soi, **la méthode des hypothèses synthétisantes, moyennant la prudence né-**

cessaire, conduit à des thèses catégoriques légitimes ». En d'autres termes, la valeur de cette méthode serait justifiée inductivement comme est justifiée inductivement la valeur ou l'efficacité de tel instrument ou de telle machine : « De soi, la méthode des hypothèses synthétisantes est un instrument efficace dans la recherche de la vérité scientifique ».

Enfin, une justification critique reste possible par une rétorsion dans le dialogue. Cette fois, il ne s'agit plus d'assertions portant sur les sons des voyelles et des consonnes, ou sur le dessin des lettres écrites. Il s'agit du rapport entre les signes sensibles et l'intention de l'orateur ou de l'écrivain. Comme nous le verrons dans notre dernière partie, cette intention est découverte par la méthode de l'hypothèse synthétisante. Or l'objectant, dans son discours, admet implicitement que son auditeur retrouve valablement son intention de poser telle ou telle objection. Celui qui objecte contre la valeur des théories admet donc implicitement que la méthode des théories explicatives est légitime.

V. L'INTERPRÉTATION MÉTAPHYSIQUE DU SENSIBLE

Nous l'avons vu dans nos chapitres III et IV, une méthode réflexive inspirée par la métaphysique rend service à la science : elle fournit une justification critique des fondements.

Reste à voir les services rendus par la science à la métaphysique.

1. *Quelle est la première thèse?*

Il s'agit de saisir, sous les phénomènes sensibles, les déterminations métaphysiques qu'ils signifient.

La déduction ne suffit pas : les données sensibles et les conclusions scientifiques sont hétérogènes aux thèses métaphysiques.

La méthode expérimentale, elle, va peut-être réussir, mais à une condition. Les inductions et théories doivent partir d'expériences *sui generis*. Chaque expérience devra découvrir une coïncidence, non pas entre deux événements strictement phénoménaux, mais entre un événement phénoménal ou sensible et un événement d'ordre métaphysique.

Mais celui-ci ne peut faire pour moi l'objet d'une *expérience* que s'il m'est *intérieur*. Sauf miracle, mon intuition intellectuelle est *réflexive*, elle porte sur mes propres opérations cognitives ou appétitives. Sauf miracle, sauf assimilation à une intuition angélique, je ne suis pas dans « l'intérieur » d'un autre être, pas même dans la conscience de mes frères humains.

C'est donc en moi que je vais découvrir les coïncidences susdites. Je pourrai alors raisonner inductivement ou poser des théories. Ensuite, des déductions me feront connaître l'intérieur d'autres êtres.

Et lesquels en premier lieu?

Ceux chez qui se retrouvent des événements métaphysiques aussi semblables que possible à mes propres opérations, donc chez les hommes. Pour prendre le terme devenu habituel, notre première thèse sera celle de l'*intersubjectivité*.

D'autres thèses suivront concernant les hommes.

Ensuite, on cherchera les critères sensibles correspondant aux définitions métaphysiques de l'animal, du végétal, du minéral. Les preuves seront de plus en plus difficiles.

Sur ces thèses se grefferont les questions concernant la substance, l'individualité, l'espèce, la causalité efficiente, la finalité, etc.

Nous abandonnons ainsi l'ordre habituel, qui est ascendant. Par exemple, la question de la vie végétative est trop difficile pour être résolue avant celle de l'intersubjectivité.

2. *Preuves de l'intersubjectivité.*

Quels critères sensibles permettent de discerner l'animal raisonnable?

On peut concevoir en premier lieu une *interprétation à peu près immédiate*. Cette immédiation peut se concevoir de deux manières. Ou bien il y a un syllogisme formel, généralement implicite; la majeure énonce, comme principe général, que telle espèce de complexe sensible est critère d'humanité au sens métaphysique; la mineure reconnaît que tel objet concret réalise ce complexe sensible; la conclusion affirme que cet objet est un homme au sens métaphysique. Ou bien, au lieu de ces trois jugements, il n'y en a qu'un; mais il synthétise, sans les confondre, les termes du syllogisme susdit : c'est ce que M. le chanoine F. Grégoire appelle une « intuition par signe ». Ici, nous ne choisirons pas entre les deux manières; mais nos formules seront inspirées par la première.

On peut s'y prendre comme ceci. Les bêtes de même espèce se reconnaissent entre elles, et sans raisonnement (mais moyennant l'exercice de dispositions nerveuses innées : cet exercice, nous le savons, a une certaine analogie avec le raisonnement humain). Bien entendu, elles ne font pas d'interprétation métaphysique. Disons qu'elles reconnaissent, sans raisonnement, des « congénères phénoménaux ».

L'homme, étant un animal, est capable de reconnaître sans raisonnement ses congénères phénoménaux.

Or, on peut poser en principe que des congénères phénoménaux sont aussi des congénères métaphysiques : ceci est une expression, peu précise évidemment, de l'objectivité des connaissances sensibles. Cette objectivité, nous l'avons dit dans notre chapitre IV, est immédiatement évidente.

Conclusion du syllogisme (ou achèvement de l'intuition par signe) :

« ceci est un homme au sens métaphysique, un animal capable d'affirmer une objectivité, de poser un être en tant qu'être ».

Un processus apparenté à celui-là serait fondé sur l'instinct d'imitation. Puisque des bêtes ont cet instinct, l'homme peut l'avoir. Soit donc un homme qui imite une expression phénoménale d'un autre homme : sourire, contraction violente, etc.

Or, en de nombreuses occasions antérieures, ce même sujet a eu des expériences psychologiques accompagnées de transformations extérieurement observables : agrément et sourire, colère et contraction violente, etc. Une association existe ainsi entre les expériences psychologiques et la transformation extérieure.

Dès lors, quand le sujet imite une transformation extérieure d'un autre homme, l'association va lui rappeler l'expérience psychologique correspondante. Et spontanément, le sujet attribuera la même psychologie à son vis-à-vis. S'il faut monnayer ce « spontanément », nous le ferons plus loin dans un cas plus facilement analysable.

Parmi les expériences psychologiques de l'homme, du moins à partir d'un certain âge, disons trois ans, se trouvera la réflexion. Le sujet sait qu'il sait, il a conscience de son pouvoir d'assertion. Le sujet pourra finalement attribuer ceci à son vis-à-vis, ce qui est le reconnaître comme homme au sens métaphysique.

Un argument analysable est celui qui concerne *le langage*. Et sans aucun doute, le langage est un critère excellent. Il serait intéressant de montrer les étapes par lesquelles l'enfant arrive à une véritable conversation, à une communication consciente et intentionnelle de ses connaissances à un être compréhensif. On rencontrerait successivement divers stades : réactions purement spontanées, réactions par habitudes acquises, moyens d'action non connus formellement comme tels, syllabes articulées (dont la signification reste inconsciente) employées comme moyens d'actions, premier éveil de la réflexion, saisie progressive d'un rapport entre l'assertion (réflexivement saisie comme telle) et les syllabes articulées prononcées par l'enfant lui-même, interprétation des syllabes prononcées par autrui comme correspondant à des assertions, etc. Bien entendu, ce processus compliqué se produit à un âge trop tendre pour laisser une trace dans le souvenir de l'adulte.

Prenons enfin un argument dont la structure logique apparaisse plus facilement : il s'agit encore du *langage*, soit parlé, soit écrit, *interprété* comme expression d'assertions humaines, *avec examen critique* de cette interprétation. Pour fixer les idées, choisissons un écrit.

Cet ensemble de dessins noirs sur fond blanc, dont je ne suis pas l'auteur, mais que j'aurais voulu utiliser si j'avais voulu exprimer **telle ou telle pensée, d'où vient-il?**

Et d'abord, est-il là par hasard ou, pour faire image, puis-je l'attribuer à des singes dactylographes mus par le seul instinct d'imitation mais dénués de toute intention littéraire? Un calcul rapide montrerait qu'une telle hypothèse est d'une improbabilité exprimable uniquement par des nombres hyperastronomiques.

Improbabilité n'est pas impossibilité stricte? Ici, selon un argument de Borel, il y a impossibilité. En effet, la loi des grands nombres ne peut jouer dans notre cas. Le nombre total des événements élémentaires réalisés dans notre univers matériel depuis le début de l'expansion cosmique, si astronomique qu'il soit, est loin d'être un « grand nombre » au sens de notre problème : il est infime si on le compare au nombre calculé plus haut.

Le hasard est donc exclu. Cela signifie qu'il faut « expliquer » l'arrangement de lettres que comporte un livre imprimé ou l'arrangement de sons que comporte un discours.

Où trouver l'explication? La réflexion que je puis faire sur mes propres intentions montre que mon intention d'exprimer ma pensée est bien une « explication » des arrangements que je produis quand je parle ou que j'écris.

C'est pourquoi je déclare que ce livre qui est devant moi est l'expression d'une intention, non pas la mienne puisque je n'en suis pas l'auteur, mais celle d'un autre homme.

On reconnaît aisément la parenté qui existe entre ce type de raisonnement et celui qu'emploie le physicien pour poser catégoriquement, soit comme probable soit comme certaine, une théorie qui auparavant n'avait que la valeur d'une hypothèse explicative ou synthétisante. C'est précisément parce qu'elle est « explicative » que l'hypothèse est érigée en thèse.

Cette démarche spontanée de notre connaissance, qu'elle soit scientifique ou métaphysique, peut être justifiée critiquement à l'égard d'un objectant hypercritique. Nous l'avons déjà signalé à la fin du chapitre IV. Celui qui nierait la valeur du raisonnement en question poserait son objection sous forme de discours ou d'écrit; ou bien, ce qui revient au même, il la poserait sous forme de dénégation opposée à mon discours ou à mon écrit. Par le fait même, il concéderait qu'à travers les sons ou les imprimés, on saisit valablement une intention humaine, ici son intention d'objecter. Il concéderait du même coup la valeur du type de raisonnement que nous avons décrit.

3. *Hiérarchie des êtres corporels.*

En ce qui concerne les personnes humaines, un critère ultérieur peut être découvert.

Une induction permet d'établir une convertibilité entre « choses capables de conversation » et la définition biologique (anatomique et

physiologique) de l'homme. Les individus reconnus grâce au raisonnement du paragraphe précédent sont assez nombreux et assez variés pour fournir une base expérimentale à cette nouvelle induction.

En ce qui concerne les êtres inférieurs à l'homme, une nouvelle série d'inductions et de déductions sera nécessaire.

Prenons le cas le plus facile. Celui des animaux sans raison. Disons tout de suite que la partie négative de la thèse, l'absence de raison, se prouve plus difficilement que la partie positive. Bornons-nous à celle-ci.

La méthode réflexive permet de mettre en rapports les impressions sensorielles (couleurs, sons, chaleur,...) et certaines parties du corps (humain) observé scientifiquement. La collaboration des savants facilitera l'induction, qui aboutit à conclure : « l'œil est l'organe de la vision des couleurs; l'oreille, au sens large, est l'organe de l'audition, etc. ». On peut aussi faire des observations sur le comportement de l'homme (en tant que ce comportement est en liaison avec l'exercice par ce même homme d'une connaissance sensitive). Des inductions permettent ainsi de poser des critères phénoménaux de la vie sensitive.

Ensuite, et par ailleurs, on reconnaîtra chez les « choses » dont s'occupe la zoologie, la présence de ces critères phénoménaux.

Quiconque admet qu'une « bête » souffre réellement, a dû procéder de la sorte, par inductions suivies de déductions.

Le cas de la vie végétative est plus difficile. Nous l'omettrons ici.

A chaque étape de ces démonstrations se posera la question des frontières. On hésitera pour déterminer où se termine l'humanité et où commence l'animalité sans raison, où se trouve la limite entre les êtres sensibles et les plantes, etc. Mais que le tracé d'une frontière soit vague n'empêche pas la certitude sur les points importants : nous pouvons discerner des êtres qui appartiennent à tel ou tel degré de la hiérarchie.

4. *Individualité, causalité efficiente, finalité.*

Au sens métaphysique, « *individualité* » désigne en premier lieu l'expérience du *moi* humain, en tant qu'il s'oppose à l'espèce humaine. Et en toute discussion, l'objectant oppose son *moi* à celui du défendant : « *Je* ne suis pas d'accord avec *vous* ». En tout exposé, l'auteur distingue son *moi* de celui des auditeurs ou des lecteurs : « *Je* dis que ceci est vrai et *je* vais *vous* le prouver ».

L'individualité métaphysique ainsi reconnue au niveau humain, le passage aux individualités infrahumaines se fera par notre méthode inductive. En fin de compte, le discernement de l'individualité devra **se faire par un critère phénoménal comportant une structure spatiale** et qualitative suffisamment stable.

C'est pourquoi il n'y aura pas d'individualité discernable à l'échelle microphysique. Même à une échelle plus grande, lorsqu'il s'agit des minéraux, la question de l'individualité sera difficile à résoudre.

Omettons ici la question de la substance et celle de l'espèce métaphysique.

La *dépendance métaphysique*, et corrélativement la *causalité métaphysique*, se découvre par réflexion. Dans le cas du raisonnement humain, l'opération qui consiste à admettre une conclusion dépend réellement de l'opération réelle qui consiste à poser le point de départ. Cette dépendance est précisément ce qui rend légitime l'adhésion à la conclusion.

Mais dans l'adhésion à une expérience sensible, ce qui rend l'adhésion légitime, c'est une dépendance à l'égard de l'objet externe. Je sais sans raisonner que je suis forcé de dire « ceci est blanc », et c'est « ceci » qui me force à le dire : autrement mon affirmation serait douteuse, illégitime. Et si vous le niez, vous le concédez par le fait même ; car *vous* prenez l'initiative, et je dépends de vous lorsqu'il s'agit d'entendre vos paroles ou de lire votre écrit.

J'attribue ainsi à l'objet extérieur une certaine propriété, *que je ne connais pas en elle-même*. Cette propriété peut être *très différente* de la « causalité » découverte dans le premier cas. Mais je sais ceci : cette propriété de l'objet blanc joue, à l'égard de mon adhésion « blancheur », *le même rôle* que mon adhésion « point de départ » à l'égard de mon adhésion « conclusion ». Dans les deux cas mon adhésion finale en devient légitime, non arbitraire. Pour exprimer cette similitude de relations, convenons d'employer pour le cas « blancheur », le même mot que pour l'autre cas : l'objet extérieur « *agit* » sur mon adhésion, « *cause* » mon adhésion. Il est donc bien entendu qu'il s'agit d'une analogie (nous avons dit « le même rôle ») sans anthropomorphisme (nous avons dit « très différente »).

Par ailleurs, un observateur extérieur peut voir sensiblement et ce qui se passe dans un objet et ce qui se passe dans l'organe d'un homme qui perçoit sensiblement cet objet. Un tel examen montre qu'il y a une succession irréversée jointe à une certaine assimilation : l'organe devient plus ou moins semblable à l'objet. Cette expérience, renouvelée dans des circonstances suffisamment variées, permettra de faire une induction philosophique : la « succession irréversible avec assimilation » est le critère phénoménal de la « causalité métaphysique ».

Un procédé analogue, basé d'abord sur l'expérience de l'expression de nos intentions internes, permettra de découvrir le critère phénoménal de la *finalité métaphysique*. Ce sera une « synthèse d'éléments variés, mais telle qu'elle soit physiquement improbable ». Ce critère est utilisé par exemple en paléontologie pour discerner dans certains cas si une intention s'est exercée.

D'autres questions se posent.

Un éducateur ou un juge doit pouvoir discerner si telle action d'un enfant ou d'un homme a été vraiment libre. Il faudra donc déterminer des critères sensibles de la conscience morale.

L'interprétation métaphysique du donné phénoménal fournit aussi le fait que la vie humaine commence dans le temps. D'autre part le métaphysicien prouve la spiritualité de l'âme. La question se posera donc pour le philosophe : Quelle est l'origine de l'âme humaine?

Si la théorie du commencement chronologique de l'univers matériel se confirmait, le philosophe devrait également poser la question de la cause de l'univers. Il est vrai que le philosophe doit de toute façon se poser cette question.

En résumé :

L'hétérogénéité des points de vue impose l'obligation d'une humilité sincère et au métaphysicien et à l'homme de science. Aucun des deux ne peut s'ingérer dans le domaine de l'autre.

Mais l'unité de l'être, ou corrélativement l'unité de la vérité, impose également une collaboration. Le métaphysicien pourra par sa méthode justifier critiquement les fondements des recherches scientifiques. Et le savant pourra fournir au métaphysicien des données précieuses ; la métaphysique et la morale s'enrichiront par l'interprétation métaphysique des critères phénoménaux.

Eegenhoven-Louvain G. ISAYE, S. J.
95, Chaussée de Mont-Saint-Jean.