

*La fronde de Foucault* [§1.3.3 pp.79-84]

Le *Continu Physique* – qui nous imposant l'intolérable  $A = B$ ,  $B = C$ , MAIS  $A < C$  nous oblige à la création du continu mathématique – et le *Continu Événementiel* – où il n'y a pas un seul pendule qui soit réellement isochrone – jouissent d'une structure rigoureusement isomorphe :

(1) Le premier élément de cet isomorphisme est la nécessaire approximation de nos mesures empiriques. Au sein du continu événementiel du monde, la détermination quantitative de la durée est nécessairement approximative :

« Les meilleures horloges doivent être corrigées de temps en temps, et les corrections se font à l'aide des observations astronomiques ; [...] c'est le jour sidéral, c'est-à-dire la durée de rotation de la terre, qui est l'unité constante du temps. On admet, par une définition nouvelle substituée à celle qui est tirée des battements du pendule, que deux rotations complètes de la terre autour de son axe ont même durée. Cependant les astronomes ne se sont pas contentés encore de cette définition. Beaucoup d'entre eux pensent que les marées agissent comme un frein sur notre globe. » [VS : 43]

(2) Le deuxième élément de cet isomorphisme est que cette imprécision structurelle s'avère être une menace non seulement quantitative mais aussi qualitative, à savoir logique. Au sein de la totalité causale du monde, l'isolement logique de l'événement est nécessairement approximatif :

« Dans la réalité physique, une cause ne produit pas un effet, mais une multitude de causes distinctes contribuent à le produire, sans qu'on ait aucun moyen de discerner la part de chacune d'elles. Les physiciens cherchent à faire cette distinction ; mais ils ne la font qu'à peu près, et quelques progrès qu'ils fassent, ils ne la feront jamais qu'à peu près. Il est à peu près vrai que le mouvement du pendule est dû uniquement à l'attraction de la Terre ; mais en toute rigueur, il n'est pas jusqu'à l'attraction de Sirius qui n'agisse sur le pendule. Dans ces conditions, il est clair que les causes qui ont produit un certain effet ne se reproduiront jamais qu'à peu près. » [VS : 45]

L'approximation inhérente à la mesure temporelle du battement d'un pendule ne se borne donc pas, chez Poincaré, à sa dimension purement quantitative, mais concerne bien plus profondément sa structure qualitative, c'est-à-dire les éléments causaux qui façonnent son *identité phénoménale*. Autrement dit, Poincaré pousse l'incontournable imprécision de nos outils de saisie *quantitative* du temps jusqu'à menacer les conditions logico-métaphysiques d'identification de l'événement, nécessaires à ce que l'on puisse dire « *ce même* événement s'est répété deux fois ».

Rendons cela visible en exprimant en symboles l'isomorphisme en question.

(i) Au sein du Continu Physique, à toute grandeur  $A$ ,  $B$ ,  $C$ ... correspond une certaine quantité, qui rend possible la comparaison entre deux grandeurs différentes (ou entre deux manifestations de la même grandeur). Le principe qui régit la possibilité de faire cette comparaison est la propriété transitive de l'égalité  $A = B$ ,  $B = C \rightarrow A = C$ , car c'est sur ce principe que se base la *mesure* ( $A$  et  $B$  sont mesurés par l'*étalon*, le *terme moyen*  $C$ ).

(ii) Au sein du Continu Événementiel – la suite d'*événements* dans laquelle nous sommes constamment immergés – à tout événement  $e_i$  correspond une certaine quantité de temps  $\Delta t_i$ , qui rend possible la comparaison temporelle entre deux événements distincts (ou deux occurrences du même événement).

(iii) Supposons maintenant que : dans la mesure où au sein du Continu Physique la quantité de  $A$  est liée à  $A$ , dans cette même mesure au sein du Continu Événementiel la quantité  $\Delta t_i$  de  $e_i$  est liée à  $e_i$ .

(iv) Sur la base de cette hypothèse, soient  $e_i$  et  $e_j$  deux occurrences du même événement. Nous écrivons :  $e_i = e_j$  [ $A=B$ ]. Mais  $e_j = \Delta t_j$  [ $B=C$ ] ; donc  $e_i = \Delta t_j$  [ $A=C$ ].

(v) Or la suite  $e_i = e_j$ ,  $e_j = \Delta t_j \rightarrow e_i = \Delta t_j$  n'est rien d'autre que la Loi d'Isochronisme, telle que l'exprime Poincaré en personne :

« Quand nous nous servons du pendule pour mesurer le temps, quel est le postulat que nous admettons implicitement ? C'est que la durée de deux phénomènes identiques est la même, ou si l'on aime mieux, les mêmes causes mettent le même temps à produire les mêmes effets. » [VS : 44]

Toutefois, affirme Poincaré, si nous croyons à ce postulat, nous sommes « dupes d'une illusion » car deux événements identiques [= deux occurrences du même événement] peuvent avoir deux durées différentes. En symboles :  $e_i = e_j$ ,  $e_j = \Delta t_j$  MAIS  $e_i \neq \Delta t_j$ , à savoir (si l'hypothèse (iii) est vraie) :  $A = B$ ,  $B = C$  MAIS  $A \neq C$ ... qui est la formule même de l'intolérable, la voix la plus pure de l'Occasion qui propulse l'esprit à accoucher l'*a priori*.

Si donc Poincaré tolère que  $e_i = e_j$ ,  $e_j = \Delta t_j$  MAIS  $e_i \neq \Delta t_j$ , cela signifie qu'il ne partage pas notre hypothèse (iii) : il ne pense pas que la durée soit liée à l'événement aussi rigoureusement que la quantité est liée à la grandeur, et cela revient à nous faire manquer – une dernière fois – cet élément d'*intolérable* contradiction [la (2) en §1.2.2] nécessaire à occasionner une dynamique de réveil, à savoir la rigueur mathématique d'une science pure *a priori*.

Or, Poincaré a raison d'affirmer que l'idée de l'anisochronisme  $e_i = e_j$   $e_j = \Delta t_j$  MAIS  $e_i \neq \Delta t_j$  n'est pas contradictoire : « Pouvons-nous affirmer que l'hypothèse que je viens de faire soit absurde ? Elle n'a rien de contraire au principe de contradiction ». Cette hypothèse en effet n'est pas contradictoire : elle se borne à violer le Principe de Raison Suffisante [« sans doute elles ne sauraient se réaliser sans que le principe de raison suffisante semble violé »]... et cette tolérance épistémologique envers ce qu'entre-temps un autre ingénieur – Robert Musil – appelait le PDRI – le Principe de Raison Insuffisante – montre la surdité qui affligeait la culture occidentale de cette époque (qui est la nôtre) à l'égard du lien essentiel qui soude ensemble la triade dimensionnelle [Principe de Raison Suffisante] × [Temps] × [Événement] en ce qu'elle exprime la composition interne de tout acte d'identification d'un phénomène physique en général. Cette surdité se rend visible dans le compte rendu que Poincaré donne d'un phénomène censé démontrer que l'idée de l'anisochronisme n'a rien d'intolérable :

« Quand nous nous servons du pendule pour mesurer le temps, quel est le postulat que nous admettons implicitement ? C'est que la durée de deux phénomènes identiques est la même ; ou, si l'on aime mieux, que les mêmes causes mènent le même temps à produire les mêmes effets. Et c'est là au premier abord une bonne définition de l'égalité de deux durées. Prenons-y garde cependant. Est-il impossible que l'expérience démente un jour notre postulat ? » [VS : 44]

Et voilà la description poincariste d'un pendule non isochrone :

« Je suppose qu'en un certain point du monde se passe le phénomène  $\alpha$ , amenant pour conséquence au bout d'un certain temps l'effet  $\alpha_1$ . En un autre point du monde, très éloigné du premier, se passe le phénomène  $\beta$ , qui amène comme conséquence l'effet  $\beta_1$ . Les phénomènes  $\alpha$  et  $\beta$  sont simultanés, de même que les effets  $\alpha_1$  et  $\beta_1$ . À une époque ultérieure, le phénomène  $\alpha$  se reproduit dans des circonstances à peu près identiques et simultanément le phénomène  $\beta$  se reproduit aussi en un point très éloigné du monde et à peu près dans les mêmes circonstances. Les effets  $\alpha_1$  et  $\beta_1$  vont aussi se reproduire. Je suppose que l'effet  $\alpha_1$  ait lieu sensiblement avant l'effet  $\beta_1$ . Si l'expérience nous rendait témoins d'un tel spectacle, notre postulat se trouverait démenti.

Or, pouvons-nous affirmer que les hypothèses que je viens de faire soient absurdes ? Elles n'ont rien de contraire au principe de contradiction. Sans doute elles ne sauraient se réaliser sans que le principe de raison suffisante semble violé. Mais pour justifier une définition aussi fondamentale, j'aimerais mieux un autre garant. » [VS : 45]

Selon ce compte rendu, quatre phénomènes ( $\alpha$ ,  $\alpha_1$ ,  $\beta$ ,  $\beta_1$ ) ont lieu dans deux époques différentes [VS : 44], et dans deux régions du monde « très éloignées » l'une de l'autre, où le phénomène en question – rien qu'un pendule : et UN  $[\overline{\alpha\alpha_1}]$  ... et DEUX  $[\overline{\beta\beta_1}]$  dont il s'agit de montrer qu'il peut bien être non-isochrone – se désagrège et se réfracte en morceaux. Finalement, Poincaré fait exploser le Pendule... mais justement à cause de sa fragmentation, nous avons du mal à entendre le bruit de l'explosion. Ressoudons donc ensemble les fragments de phénomène qui ont été éparpillés dans l'univers.

Comme Poincaré le dit, la Loi d'Isochronisme est l'expression de notre confiance que si rien de fondamental ne change dans les circonstances externes, la prochaine oscillation  $e_2$   $[\overline{\beta\beta_1}]$  de notre pendule, sera égale à celle qui vient de s'achever -  $e_1$   $[\overline{\alpha\alpha_1}]$ . Et, en effet, nous sommes tous absolument et invinciblement convaincus que l'oscillation  $e_2$  de ce pendule aura la même durée que l'oscillation  $e_1$  à condition que rien de fondamental ne vienne perturber son mouvement. Rendons cela visible en répétant l'expérience de Poincaré.

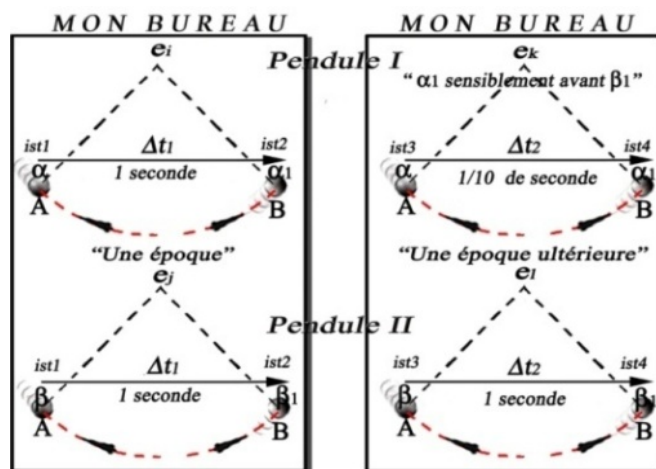


Figure 9

Deux pendules oscillent dans deux régions de l'univers – mettons les deux bouts de mon bureau [Fig.9] – et ils accomplissent deux oscillations dans les deux époques  $\Delta t_1$ - $\Delta t_2$ . Or Poincaré suppose qu'après avoir assisté en  $\Delta t_1$  à une suite régulière d'oscillations, nous nous trouvons confrontés à une soudaine et très puissante accélération : en  $\Delta t_2$  l'une de ces mêmes deux sphères jusqu'à présent aussi paisibles, régulières et synchroniques, parcourt son arc de A à

B en un (mettons) dixième de seconde – un éclair ! – rompt le fil en B et va casser le verre de ma fenêtre comme le caillou d'une fronde.

Poincaré a parfaitement raison : cette scène n'a absolument *rien* de contradictoire, ni n'est aucunement contraire au principe de raison suffisante. Si nous y assistons nous sommes absolument certains que *quelque chose s'est passé*, et (probablement effrayés) nous le crions même : « que s'est-il passé ??? » ... à savoir « *quelle est la raison suffisante* de ce qui s'est passé ??? » (car ce qui s'est passé du point de vue du *fait*, nous le savons parfaitement, et nous en sommes justement effrayés). L'idée contraire – que ce « sensible » changement de durée ait eu lieu sans que rien d'essentiel n'ait changé dans les conditions d'ensemble du phénomène en question – nous est parfaitement indifférente ; elle n'arrive même pas à être « intolérable », car à ce niveau cette idée coïncide avec l'affirmation : « aucun phénomène n'a eu lieu », et ceci n'est pas absurde, mais tout simplement *faux*.

En réalité, il n'y a aucune autre façon, pour les événements qui nous entourent, que celle de se faire saisir, remarquer, détacher du fond *monotone* et *isochrone* du *Temps* vide où rien ne se passe, grâce à une *accélération* (un changement dans la durée de leurs mouvements) suffisamment importante pour que nous disions « voilà il se passe quelque chose ».

Si au beau milieu du Panthéon, le Pendule de Foucault avait subi une pareille accélération, en transformant sa sphère en une balle de canon qui rompt le fil auquel elle est pendue, pour aller s'écraser contre un pilier en l'écrasant à son tour, tout le monde aurait appelé cela un *événement*, et les journaux en auraient certainement parlé. Or à la question du journaliste « Monsieur le Professeur, que s'est-il passé au Panthéon ? Avons-nous à craindre pour la sûreté de la Nation ? », Poincaré n'aurait pas répondu « le pendule de Foucault a subi une accélération soudaine en se transformant en une fronde : la sphère-projectile a donc rompu le fil et s'est écrasée contre un pilier, en l'écrasant à son tour », car ceci est *le fait* : et étant *donné* ce fait, le journaliste cherche un autre fait (un *scoop* !) comme *Raison Suffisante* de ce premier, car pour l'instant, à partir des circonstances « à peu près identiques » dont les français ont connaissance, il n'y en a aucune.

Si d'ailleurs à la requête insistée d'une telle reconstruction *causale* Poincaré avait répondu : « Sans doute [ce phénomène] ne saurait se réaliser sans que le principe de raison suffisante semble violé. Mais pour justifier une [affirmation] aussi fondamentale, j'aimerais mieux un autre garant ». [VS : 45]... on aurait sans doute pensé à une blague du style « Pangloss et la Nouvelle Épistémologie ».

Finalement, une chose est claire : Poincaré nous offre une réfraction multiplicatrice du phénomène individuel et unitaire  $e_i = \{\overrightarrow{\alpha_1 \dots \beta_1}\}$  d'un pendule non isochrone (un pendule qui sous nos yeux se transforme en une fronde) et c'est cette réfraction qui nous cache son sens effectif, qui nous est absolument intolérable. *Quatre* phénomènes  $\alpha, \alpha_i, \beta, \beta_i$  distribués dans deux régions très éloignées et deux époques différentes de l'univers, ont l'effet final de disperser et affaiblir la voix humble du Principe de Raison Suffisante, qui dit (hurle) : ce phénomène (ce pendule) ne peut pas se transformer en un autre phénomène (une fronde qui casse les verres de ma fenêtre) *sans raison* : et si une chose comme *cela* se passe, alors il s'est bien passé quelque chose. Une fois écoutée cette voix, nous ne pouvons pas éviter de *prétendre* qu'une Machine du Temps nous aide à égaliser les durées d'un même événement, ainsi que le Microscope Magique nous aide à égaliser les quantités d'une même grandeur, lorsque la réalité se révolte contre l'esprit.

En conclusion, au sein d'un même Continu Physique et Événementiel *rien* ne peut effacer ni l'« irrésistible évidence » que deux grandeurs égales à une troisième ne peuvent pas être différentes entre elles, ni celle qui rend impossible qu'un pendule puisse changer *sans raison* sa vitesse d'oscillation, jusqu'à se transformer en un projectile, à savoir l'irrésistible évidence de l'événement. Nier l'isochronisme revient donc, encore une fois, à nier l'existence de l'événement, pour imaginer l'absurde d'un univers *temporel* où des choses se mesurent entre elles, sans que rien ne *se passe*.