Le hasard joue-t-il un rôle majeur dans la nature ou n'est-il que le reflet de notre ignorance ?

Jacques Monod, prix Nobel de médecine en 1965, avançait, dans un ouvrage marquant paru en 1970, ***"Le Hasard et la Nécessité"***, que **"la nature est objective, et non projective".** Cette "nature" (en fait le non-vivant pour Monod) n'a aucun plan, aucun but, aucune finalité, aucune conscience et est simplement régie par des lois physiques ou chimiques. Le vivant, lui, est l'objet d'un hasard qui produit des mutations génétiques souvent imprévisibles, mais nécessaires au sens du maintien de la vie. Pour Jacques Monod, ce mélange de hasard et de nécessité est le marqueur de la vie.



Affirmer que l'apparition de la vie et de l'homme est le fruit du pur hasard ne pouvait que déclencher une véritable tempête tant scientifique qu'idéologique ans les milieux religieux, politiques et de la recherche.

La critique de cette approche se focalisa sur la **notion du "hasard"** ou plutôt l'idée avancée par Jacques Monod d'un **"hasard total"**. **Albert Jacquard**, ainsi que **René Thom** considéreront que cette solution magique est un peu facile et démobilisatrice pour les scientifiques. Pour René Thom, si le hasard est "total", cela voudrait finalement dire *"qu'il y a des phénomènes naturels que nous ne pourrons jamais décrire, donc jamais comprendre"*. Jacques Monod avait sans doute été un peu loin en affirmant d'une manière abrupte : *"le hasard [pur] est la seule source de toute nouveauté, de toute création dans la biosphère*".

Le mathématicien **Georges Matheron** critiqua fortement cette notion de "roulette du hasard" en apportant plusieurs contre-exemples dans son livre *"Estimer et choisir*" (1978). Pour lui, **si le hasard existe évidemment, le hasard "pur" n'existe pas**. Toute modification génétique est le résultat de conditions précises difficilement prévisibles (climat, promiscuité, menaces, maladies, …), mais la nature ne joue pas aux dés. L'environnement n'est pas le hasard et sa maîtrise permet d'influer sur l'évolution. Georges Matheron rajoute que *"Le Hasard et la Nécessité"* est le résultat d'une approche exagérément universaliste de la biologie qui ignore l'importance des écosystèmes et aboutit à l'**idée contestable que la vie soit uniquement présente sur Terre** (comme l'affirme Jacques Monod dans la conclusion de son livre : *"L'homme sait enfin qu'il est seul dans l'immensité indifférente de l'univers d'où il a émergé par hasard"*).

L'intérêt principal de cette polémique, il y a un demi-siècle déjà, a été de poser d'une nouvelle manière les problématiques du hasard dans les sciences :

- Si le hasard joue en rôle dans l'évolution (notamment génétique), n'est-il pas lui-même conditionné par l'environnement, le passé ou l'environnement ?
- Le hasard joue-t-il aussi un rôle en physique, notamment quantique ?
- Le hasard est-il partiellement ou totalement prédictible? Bref, existe-il vraiment ?

En fait la physique avait déjà introduit la notion d'incertitude, mais celle-ci n'est jamais le fait du hasard. Le **principe d'incertitude de Heisenberg**, énoncé en 1927, ne repose pas sur le hasard, mais sur le fait qu'un objet (quantique dans ce cas) peut se trouver dans un état indéterminé (un peu comme l'état "pile" ou "face" de la pièce tournant comme une toupie sur la table). Autre exemple, formulé en 1935, le **chat de Schrödinger**, à la fois vivant et mort, n'est pas non plus le résultat du hasard, mais d'une incertitude quantique parfaitement maîtrisée. **En physique, incertitudes, indéterminations, probabilités ne relèvent pas du hasard**.

Si la physique ignore le hasard, nous ne prononcerons pas ici sur son importance dans le monde vivant. Il n'est certainement pas "total", et sans doute, contrairement à l'affirmation de Jacques Monod, ce n'est pas le principal facteur qui caractérise le vivant.

Nous nous contenterons de noter que le monde vivant est le lieu d'évolutions rapides et difficilement prévisibles, mais qu'il présente aussi une autonomie réactive (menant à l'intelligence) qui ne sont pas ceux du monde non-vivant.

Dans nos billets à venir, **nous nous contenterons d'aborder le sujet du non-vivant**, qui, à défaut d'être plus compréhensible, est **plus prédictible**.