

## **REFLEXIONS D'UN BIOLOGISTE SUR LA RECHERCHE EN BIOLOGIE EN TEMPS DE CONFINEMENT**

Tout d'abord précisons que la biologie est une discipline d'interface. Yves Duroux, le philosophe élève d'Althusser à l'École Normale Supérieure dans les années 60 disait "la biologie est un territoire aux frontières problématiques, perpétuellement menacée d'annexion par les sciences physico-chimiques et perpétuellement poussée à l'invasion des sciences humaines et sociales". Cette intersection avec les autres connaissances en rend l'étude passionnante au-delà de l'intérêt évident porté au phénomène qui nous concerne le plus, celui de la vie.

La biologie, au cours du 20<sup>ème</sup> siècle a subi des mutations profondes passant du stade de l'observation à celui des mécanismes et particulièrement à l'étude des interactions : celles entre l'organisme et l'environnement et aussi les interactions cellulaires et moléculaires entre les différents compartiments de l'organisme et de la cellule. Ces mutations ont été accompagnées d'approches réductionnistes visant à comprendre, au plus intime, les événements les plus discrets de la vie à l'échelle quasi atomique. Accompagnant ces évolutions, la discipline a bénéficié du progrès spectaculaire de méthodes puissantes d'investigation à la fois au niveau analytique et aussi des techniques d'imagerie allant de l'organisme aux structures subcellulaires. Parallèlement à ce "réductionnisme" on a assisté au développement plus récent d'études plus intégrées, fort bienvenues, repositionnant l'étude des individus dans des ensembles plus importants de populations et d'écosystèmes complexes.

Le domaine des sciences biologiques concerne un créneau thématique déjà bien défini mais qui recouvre ainsi des subdivisions nombreuses avec - me semble -t-il - une beaucoup plus grande diversification des situations, des approches et des outils de recherche que ceux associés aux sciences humaines par exemple. Cependant une dimension commune unifie le domaine, celle de la pratique de la démarche scientifique. Celle-ci comprend généralement l'observation d'un phénomène, la proposition d'hypothèses pour en expliquer le déterminisme ou les mécanismes, l'expérimentation pour essayer de confirmer ces hypothèses, la validation des conclusions par l'approbation de la communauté des pairs (les chercheurs de la discipline).

### **Chercheur confiné ou chercheur en équipe**

Le chercheur en sciences biologiques doit travailler dans ces deux contextes qui sont complémentaires. Le confinement et la concentration seront nécessaires à l'émergence d'idées et d'hypothèses originales et éviteront ce à quoi on assiste trop souvent, la production d'une xero-recherche (sur l'image de la photocopieuse) reproduisant avec de légères variantes des résultats et propositions déjà largement diffusés. Cependant, le confinement prolongé ou systématique se heurte à deux limites. Tout d'abord la nécessité d'exploiter une instrumentation et des dispositifs parfois complexes qui requièrent une expertise bien particulière détenue par des intervenants spécialisés avec qui la collaboration est nécessaire. La deuxième limite concerne les apports de la pluridisciplinarité pour traiter des problèmes complexes et ceux qui sont actuellement posés sont de plus en plus complexes. Ceci requiert en effet, pour des avancées efficaces, l'intervention conjointe de disciplines différentes qui vont s'associer ou se croiser avec un apport certain de valeur ajoutée.

## **Le chercheur en Biologie face à la solitude dans son quotidien**

Les biologistes sont confrontés à l'étude de matériels vivants à priori instables et variables et à des dispositifs expérimentaux parfois capricieux et difficilement contrôlables. La maîtrise de ces systèmes ne correspond pas toujours à des exercices de haute volée intellectuelle mais demande de la patience, de la ténacité et de l'ingéniosité pour contrôler un ensemble de paramètres indispensables à la bonne conduite des expériences. (Il s'agit, au final d'établir un plan d'expérimentation précis et aussi parfait que possible). Dans de nombreux cas, le chercheur peut ainsi ressentir une grande solitude en se colletant à des problèmes triviaux mais, au final, critiques pour le succès de la démarche d'ensemble.

Un autre contexte de solitude réside dans l'échec répété de l'expérimentation. Echec technique qui conduit à reproduire l'expérience à l'identique ou échec qui se rapporte au résultat attendu en relation avec l'hypothèse proposée. Dans ce deuxième cas, il faut réviser les théories initialement avancées et concevoir de nouvelles expériences. Ces phases qui ne sont pas productives en termes de résultats mais indispensables à la progression sont souvent éprouvantes car un concours extérieur n'est pas souvent possible. Le chercheur est donc parfois soumis à une grande solitude ni souhaitée ni imposée mais issue d'une confrontation au réel qui ne transige pas.

## **Une science éthique implique un dialogue fort avec sa communauté de recherche**

La science n'a plus la neutralité d'antan, les postures, les lobbies de tout bord sont parfois en train de la déchirer pour lui faire dire leur vérité. Les avancées chaotiques dans la connaissance associées à la crise sanitaire du coronavirus en sont un exemple dans le domaine médical, illustrant dans certains cas l'ignorance des « savants ». Cette situation doit nous rappeler que la médecine n'est pas uniquement une science et au-delà, elle a été aggravée par des positionnements individuels et l'insuffisante prise en compte de la différence de temporalité entre obtention de résultats scientifiques et urgence de la décision politique.

On peut en retirer en retirer des enseignements de portée générale.

Par exemple au niveau de la production scientifique éviter 2 écueils :

- celui du chercheur dont les interprétations sont guidées par ses préférences et opinions personnelles (un type de parade efficace est bien illustré dans les essais cliniques de médicaments par le protocole dit "en double aveugle" c'est à dire que ni l'expérimentateur ni le patient n'ont connaissance de la nature des molécules administrées.)
- celui du chercheur isolé dont les publications sont diffusées sans validation suffisante par sa communauté de travail.

Dans tous les cas la démarche éthique du chercheur implique humilité dans ses propositions, écoute et tolérance vis à vis de propositions divergentes.

Les positions scientifiques doivent ainsi procéder du plus large consensus et on assiste sur des problématiques importantes à des regroupements d'experts écartant d'une part la subjectivité, qui dans d'autres disciplines littéraires ou philosophiques représente au contraire un enrichissement, et permettant d'autre part d'aboutir à une vérité ne serait- elle que transitoire.

C'est ainsi que se sont formés récemment à l'échelle internationale des consortia de chercheurs dans les domaines du réchauffement climatique (Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat-GIEC), de l'étude de la biodiversité(Intergovernmental platform on biodiversity and ecosystemic services-IPBES),de l'intelligence artificielle(Global partnership on artificial intelligence-GPAI) qui portent des messages de synthèse visant à orienter les décisions politiques.

## **Science, Technologie et Société : une affaire qui ne tolère pas le confinement**

Les scientifiques produisent de nouvelles connaissances, dressent des constats qui peuvent guider le politique et parfois donnent lieu à des solutions techniques en vue d'améliorations. Les inventions qui en résultent deviendront des innovations si la société les accepte et a la capacité de les intégrer dans des démarches concrètes. On voit donc la longue chaîne d'interactions et d'étapes successives, y compris la réflexion éthique, conduisant à une innovation, avec finalement le « couperet » de la décision politique qui intègre dans une vision holistique les niveaux sociaux, économiques, culturels... Il est ainsi devenu manifeste que le consensus scientifique ne suffit pas à engendrer des décisions techniquement rationnelles pour un problème posé en se heurtant aux dimensions politiques et économiques. Un exemple en est l'échec de la lutte contre le réchauffement climatique qui ne résulte pas d'une insuffisance de connaissances scientifiques désormais pléthoriques.

Par ailleurs l'émergence d'innovations se heurte à des positions technophobes ou critiques par rapport aux nouvelles technologies qui sont particulièrement sensibles quand elles concernent des applications relatives au vivant. Le fondement de ces attitudes est complexe mais peut en partie s'expliquer par l'idée selon laquelle l'innovation technologique n'est plus synonyme de progrès et de bonheur des hommes. Ainsi, avec le recul, les solutions dérivant de l'asservissement des autres vivants terrestres et la mise en valeur de la « terre minérale » sur lesquels repose la modernité industrielle se trouvent réfutées par l'accélération du changement climatique.

Si l'on prend à nouveau le contexte de la crise climatique, on peut tout d'abord relever qu'une tendance parmi les défenseurs les plus actifs de la cause est de minorer les technologies parmi les solutions envisageables et de privilégier les changements de comportements et de mode de société. Cela va même chez les plus militants à exclure totalement (à diaboliser) les technologies. On pourrait ici noter que cette position, dans un contexte où toutes les bonnes solutions doivent converger, est loin d'être éthique. Il s'agit donc de trouver des voies entre le pessimisme des uns, collapsologues convaincus de l'effondrement proche et inévitable de notre société et mode de vie actuel et l'optimisme scientifique des autres persuadés que des solutions techniques peuvent toujours être mises au point pour "sauver" le monde en préservant le "bien vivre ensemble"

Quoi qu'il en soit des meilleurs compromis à trouver, la confiance dans la science et les scientifiques demeure cependant importante sondage après sondage : 70% à 80% des personnes leur font confiance bien devant les politiques et les journalistes. On attend leurs recommandations, leurs solutions ...

### **Le scientifique et le biologiste confrontés au relativisme et à la nécessité de convaincre**

Le scientifique est l'héritier d'une croyance tenace issue du siècle des lumières avec le positivisme et son corollaire technique le scientisme, la croyance selon laquelle la science seule atteint et délivre la vérité et que le génie scientifique trouvera toujours une solution à tous les problèmes. Cette attitude a été souvent critiquée. Bourdieu remet en cause des arguments d'autorité dans la posture des scientifiques, Karl Popper énonce qu'une théorie scientifique n'est telle que si elle est réfutable, Edgar Morin plus récemment nous dit que les sciences vivent et progressent par la controverse. Le relativisme de Bruno Latour ébranle les certitudes scientifiques. Ces positions de façon moins éclairée sont reprises par l'opinion publique dans un contexte général de discrédit des élites et de rejet de la parole imposée.

Un mouvement pendulaire a fait passer les positions d'un extrême à l'autre, de trop grandes certitudes on est arrivé à un scepticisme croissant vis à vis des positions scientifiques et de leurs applications technologiques au quotidien. Ceci alors qu'il y a sûrement peu de domaines dont la

progression semble aussi peu contestable que celui de la science et plus généralement de la connaissance. Ceci cependant sans pour autant transformer cette réussite de la raison en pensée magique.

On peut s'inquiéter d'une manière générale de la remise en cause croissante de l'universalité et de la valeur culturelle du travail scientifique. L'incertitude normale, constitutive des premières étapes de tout développement scientifique ou technologique suscite parfois des inquiétudes. Des postures idéologiques fondées sur une défiance croissante vis à vis des processus d'acquisition des données scientifiques les alimentent.

On assiste maintenant à l'impossibilité de conduire des débats scientifiques ouverts et contradictoires sans être entravés par des minorités bruyantes, parfois violentes. Les gens prétendent trier "la bonne science et la mauvaise" la bonne relevant de présupposés et d'idéologies militantes. Ces positions sont relayées sur les réseaux sociaux pour diffuser parfois mensonges et rumeurs alarmantes, on s'attaque souvent à l'expertise. Des structures et organisations diverses produisent des scénarios pour répondre aux grands problèmes de notre temps qui sont davantage basés sur leurs souhaits personnels que sur des perspectives de faisabilité basées sur la rigueur scientifique. Tout cela, dira-t-on, corrige les excès du scientisme et les diktats impérialistes de certains milieux scientifiques. Ces attitudes inquiétantes sont par ailleurs amplifiées par l'insuffisante culture scientifique de nos concitoyens et par le torrent d'informations qui se déverse sur nous quotidiennement et qui rend difficile la discrimination éclairée des éléments diffusés.

Nous assistons ici en quelque sorte à une atteinte à la démocratie puisque le relais de la science n'est plus là pour contribuer à la formation de citoyens éclairés, libres et capables d'une appréhension raisonnable et raisonnée des faits et des risques éventuels. Les autorités politiques ne pratiquent pas, de leur côté, un bon équilibre en ayant évolué d'une gouvernance conduite par les experts scientifiques à des forums citoyens tirés au sort pour faire des propositions. Les 2 types de message devraient se conjuguer.

Si les chercheurs d'une part et les applications sociales de la science d'autre part sont par construction liés à des idéologies, des croyances et ou des intérêts, la démarche scientifique doit demeurer un lien précieux s'efforçant de rester aussi indépendant que possible pour jouer son rôle de boussole dans la société.

C'est donc un nouveau temps pour le scientifique qui ne peut rester confiné dans son laboratoire ou dans ses expériences. Il doit répandre une nouvelle parole qui est celle de l'explication de la démarche, de la justification du doute, de l'intégration de ses avancées dans une vision systémique... Il doit composer avec d'autres acteurs, ne pas négliger les savoirs profanes et maintenir le cap de la rigueur ...toutes attitudes qui semblent bien loin du confinement.