



sera
des pe



la physique raccourcie au service des peuples africains ?

Le pouvoir technologique mis récemment (XVIII^e-XIX^e siècles) au service de l'industrie et de l'économie mondiale est si totalitaire que l'Afrique ne peut ni ne doit faire autre chose que de l'adopter.

Cette exigence est à la portée de ce continent si l'on se réfère à l'histoire des sciences et à l'histoire tout court.

En vue de la réalisation de cet objectif, certaines tâches incombent en particulier aux physiciens africains.

Telles sont les réflexions que nous nous proposons de développer dans cet article.

science : condition d'existence

Le tiers-monde, l'Afrique en particulier, ont-ils besoin de la physique, ou plus généralement ont-ils besoin de la Science ? de la Technique et de l'Ere industrielle ?

Les avis sont partagés ; certains, à juste titre, estiment que la Technique et l'Ere industrielle ont peut-être apporté à la « métropole » du capitalisme et du socialisme un certain bien-être matériel et une certaine puissance, mais non le bonheur à l'Homme. De plus, ajoutent-ils si le bilan n'est pas entièrement positif chez les initiateurs eux-mêmes, ne serait-il pas encore plus désastreux chez les simples copieurs ? Les habitudes et les mœurs seraient bousculées, l'équilibre social rompu ; pire, il n'y a même pas d'espoir de pouvoir un jour sinon dépasser du moins rattraper les nations traditionnellement engagées dans cette voie.

On peut difficilement refuser de reconnaître les aspects négatifs de l'ère industrielle et de la société dite de consommation, qui pratiquent gaspillage et pillage. On ne peut pas ne pas être inquiet de certaines conséquences sur le plan social, si tant est qu'elles sont inhérentes. Il est certainement difficile de rattraper les premiers du jour au lendemain, mais ce n'est pas du tout impossible ; l'Histoire montre bien que ce ne sont pas toujours les mêmes qui sont les premiers : l'histoire écrite a fait le tour du bassin méditerranéen depuis les Égyptiens jusqu'aux Grecs, et aux Romains pour arriver en Europe occidentale ; la prééminence des États-Unis et de la Russie ne remonte pas à plus d'un siècle. Sur le plan de la production industrielle, des pays tels que la Chine, et surtout le Japon, montrent combien les progrès peuvent être rapides ; entre l'époque où les premiers scientifiques rentraient de l'étranger (des U.S.A. en particulier) avec des valises pleines de livres et d'articles de revues et l'apparition sur le marché international des appareils chinois et japonais, il s'est écoulé moins de trente ans.

Mais surtout une constatation sévère s'impose : la science est peut-être un thème de « culture », mais alliée à la technique ne devient-elle pas une condition d'existence physique ? L'Afrique a-t-elle vraiment le choix ? Qu'on se souvienne que l'Histoire l'a condamnée à l'esclavage, puis à la colonisation,

alors qu'il ne s'agissait aux XIV^e et XV^e siècles (1) que d'un léger déséquilibre dans le rapport des forces dans le monde. Depuis, la progression de la « métropole » est si forte, la régression de la « périphérie » est si nette (les Mirages et les satellites qui tournent au-dessus de nos têtes sont une bonne chose en cela qu'ils témoignent de ce déséquilibre) que rien n'empêcherait à présent de condamner à la disparition pure et simple, tous les peuples du tiers-monde s'ils continuaient à mépriser la puissance et le productivisme. Or, il se trouve que le principal dieu de la puissance sur terre est la Science, et son serviteur, la Technique ! Or, il se trouve que ce dieu est implacable et traque les incroyants ! Ne pouvant plus vivre caché, l'incroyant ne peut plus vivre heureux, bientôt il ne pourra même plus vivre !

Le bonheur de l'Homme n'est pas la finalité de la technique et du productivisme, du moins pas encore ; tous les scientifiques en sont conscients et inquiets, mais, ayant contribué à libérer de l'énergie et à dégager un surplus de force productive, ils ne sont plus les seuls maîtres du jeu. Les esprits sages en appellent à la sagesse, on ne peut qu'y souscrire, mais en attendant, un problème très urgent se pose aux peuples du tiers-monde : se donner le droit d'exister ; une fois ce droit acquis, nul doute qu'ils ne contribueront avec ce qui leur restera de leur spécificité à cette grande œuvre humaine qu'est l'intégration du bonheur de l'Homme à la finalité de l'action humaine.

Se donner le droit d'exister en se dotant aussi de la Science et de la Technique n'est pas une tâche impossible. Un regard sur l'histoire nous permettra de voir que la Science n'est pas l'apanage d'un seul peuple, ni d'un seul continent ; elle ne nécessite ni terrain spécial, ni engrais spécial, comme on voudrait le faire croire.

de la métaphysique à la physique ou de la mentalité théologique à la mentalité scientifique

De tous les êtres de la Terre, l'Homme, semble-t-il, est le plus inadapté, le plus fragile, le moins gâté par la nature (sic !). De là viendrait le besoin de vivre en groupe pour se renforcer mutuellement de la force du groupe.

Le rôle du groupe est peut-être d'assurer la survie matérielle de ses membres, mais surtout d'aider l'individu à surmonter son angoisse et sa peur devant la

(1) Un hommage doit être rendu aux professeurs et chercheurs historiens qui ont réussi à faire adopter les nouveaux programmes d'histoire africaine. La connaissance de l'état des sociétés africaines au moment des premiers contacts et heurts avec l'étranger aidera sans aucun doute à donner confiance et assurance aux jeunes générations. Le silence qui a été fait sur ces empires et royaumes du Mali, du Ghana, d'Abomey n'était pas un simple oubli.

Nature chargée de mystères et de menaces. Tous les groupes humains ont utilisé pour cela la même « recette » : la religion et la religion partout a bien rempli son rôle ma foi ! On y reçoit, à l'initiation, le minimum de connaissances objectives (antérieurement accumulées), un code de conduite dans le groupe (2). Non, tout n'est pas absurde dans une religion. Le principal grief que lui fait l'Histoire est peut-être de refuser à tout un chacun d'aller à la quête du savoir. « La Source de Vérité ne parle que par la bouche de l'oracle. » Heureusement les oracles ont vu très tôt que la Source n'était pas très bavarde. Il se sont donc mis à chercher, qui dans les entrailles d'un oiseau, qui dans les astres, la façon de provoquer une révélation. Un peu d'humour, l'oracle des entrailles cherchait confusément à générer les nombres aléatoires des manuels de statistiques ! l'oracle astrologue n'est-il pas à l'origine de l'astronomie ? Il n'est pas exagéré de dire que toutes les religions ont détenu à un moment donné dans leur groupe social le monopole de la Science et de la recherche scientifique.

Est-ce parce que certains individus ont perdu la foi du fait d'erreurs ou d'abus des oracles ? est-ce la naissance de l'écriture qui a permis à des laïcs l'accès direct et sans intermédiaire aux connaissances détenues par les oracles ? (3) Toujours est-il que des individus privés se sont mis aussi à réfléchir, à observer, à chercher des explications pour leur propre compte. L'oracle dans ses investigations avait le souci de rester cohérent et conforme à la foi répandue dans la communauté, le but premier étant de sécuriser davantage les membres ; le privé lui n'est pas tenu par la même exigence ; sa quête n'est pas handicapée par une fonction sociale. Il se mit donc à observer la nature, dégagé de toute obligation de faire référence à un au-delà ; la mentalité physique est née (4). Mais en regardant de près, on peut dire aussi que la mentalité objective est née à ce moment là. Comme par boutade je dirai que celui qui observe de sa fenêtre s'exclut de son champ de vision. L'objectivisme est une garantie du caractère scientifique, mais il pose, en même temps, que l'observateur est exclu de ce qu'il étudie. Et hélas ! les sciences exactes semblent exiger que non seulement l'observateur soit exclu, mais aussi tous ses

semblables. Les sciences exactes excluant donc l'Homme de leur construction, ne serait-il pas aberrant de chercher dans une construction quelque chose que l'on n'y a pas mis ?

de la science objective à la technique de production industrielle

L'histoire du passage de la religion à la science serait très intéressante pour nous Africains en quête de savoir ce qui est simple étape historique, biologique, dirons nous, car universelle, et ce qui est spécifique à notre « culture ». De mes souvenirs d'enfance dans l'atelier de Fo gbédé (grand frère le forgeron), ou auprès des exploitants forestiers... j'entends encore les incantations pour que le Fer se laisse travailler sans chercher à prendre une revanche sur son serviteur, je revois des sacrifices à l'esprit de l'Arbre réputé sacré que l'on veut abattre ; on peut lire que les médecins et artisans Égyptiens, Grecs... mêlaient aussi Esprit et Matière, conféraient un « Pouvoir au Verbe ». En ce sens, ils étaient aussi animistes, et pourtant c'est d'eux qu'est venue la Science objective ou reconnue comme telle aujourd'hui.

En effet, en Europe, la Science objective s'est mise en veilleuse jusqu'au XV^e siècle. Une explication est souvent donnée dans la domination exagérée, plus que temporelle que religieuse, de l'Église catholique. La Science objective a continué son chemin ailleurs en Chine, en Inde... (on n'a pas suffisamment de « preuves » écrites !) mais certainement dans le monde arabe qui a aussi connu Héliopolis ! là les preuves sont matérielles, puisque le choc de la civilisation occidentale et de la civilisation arabe s'est produit sur le sol même de l'Europe ! Militairement les Arabes étaient en Espagne en 711 et à Poitiers en 732, mais on peut dire qu'ils ont porté le flambeau de la Science (médecine, alchimie, astronomie...) pendant ces siècles sombres qui séparèrent le déclin des Grecs et la Réforme (5).

Tout porte à croire que dans la cohabitation forcée de la Science objective et de l'Église, plus une église, fixée par un texte révélé, dure, et plus la Science stagne ; affirmation gratuite peut-être, mais ne lit-on pas souvent que Calvin et surtout Luther ont, pour leur révolte au XVI^e siècle, permis un renouveau de la Science ? Copernic (un prêtre !), Galilée et bien d'autres durent compter avec l'Église catholique.

(5) Von F. Hoeffler, « Histoire de la physique et de la chimie », Hachette, Paris 1872. – « Pendant les siècles de ténèbres, la science brillait chez les Arabes : elle s'était modifiée en changeant de place. Djafar, plus connu sous le nom de Geber, fut, en ce qui concerne la chimie, le principal représentant de cette tendance... », p. 360.

Voir aussi A. Mieli « La Science Arabe et son rôle dans l'évolution scientifique mondiale » ; éd. E.-J. Brill Leiden (1966).

(2) On lira aussi avec intérêt l'introduction de B. Russel à son ouvrage « Science et Religion », Éditions Gallimard (1957).

(3) A. de Rochas, « Origines de la Science ». Le chapitre II illustre cette description. Il s'agissait d'un cas de guerre, les dieux des vaincus n'étant pas ceux des vainqueurs, il n'y avait même pas de profanation à entrer dans les temples et à y déchiffrer les secrets : « Les sciences furent à peu près inconnues aux Grecs jusqu'au moment où Psammentik ouvrit aux étrangers les portes de l'Égypte. C'est alors seulement que Thalès de Milet et, après lui, Pythagore, Démocrite, Platon et Eudoxe, ainsi que d'autres philosophes moins célèbres, allèrent puiser dans les temples de Thèbes, d'Héliopolis et de Memphis des connaissances théoriques et pratiques qu'ils consignèrent dans des livres... L'enseignement le plus élevé ne se faisant du reste qu'oralement et aux seuls initiés... »

(4) Les historiens, du moins pour le bassin méditerranéen, s'accordent généralement pour attribuer cette mutation dans la mentalité scientifique aux laïcs grecs, après leur contact avec les égyptiens, cf. note (3).

Ce qui est aussi mis en évidence par ces longs siècles de clair-obscur, c'est que la science ne signifie pas forcément technique. La grande puissance scientifique grecque ne l'a pas empêchée d'être vaincue par des peuples « barbares », une consolation peut-être !

La technologie n'est-elle pas par rapport à la science un peu ce qu'est la civilisation par rapport à la culture ? La culture par son côté « arts, sciences, productions de l'esprit » se crée et s'entretient dans « l'élite », la civilisation par son côté « caractères communs aux sociétés... » se développe dans le peuple. Assimiler ces deux aspects, élitaire et populaire, relève d'une pratique idéologique courante, consciente ou non. De même qu'il y a une influence réciproque de la culture et de la civilisation, de même il y a une interaction entre la science, qui a pour motivation la connaissance, la « conscience » des faits et lois de la Nature, et la technologie qui a pour finalité d'améliorer l'outil de production, de faciliter la vie quotidienne. De même que la culture chemine souvent longtemps avant d'être adoptée par la masse, de même les découvertes scientifiques n'entraînent pas forcément, sinon tardivement leur exploitation par la technologie.

On avait déjà beaucoup de connaissances en mécanique avant Archimède (II^e siècle avant J.-C.) ou à son époque (6) ; une bonne partie au moins du contenu des programmes actuels de la classe de seconde. On en avait également en optique (plus ou moins correctes il est vrai) suffisamment, si l'on en croit la légende, pour permettre à Archimède d'incendier à distance la flotte de Marcellus dans le port de Syracuse. En tout cas on savait travailler certains métaux, on connaissait poulies, engrenages dentés et autres machines simples, on savait utiliser l'énergie du vent, du soleil, de la vapeur. On demeure stupéfait devant les planches représentant les appareils inventés ou utilisés par Héron (que l'on situe entre le I^{er} siècle avant J.-C. et le III^e siècle) (7). Et pourtant l'essor industriel n'a pas eu lieu tout de suite ; non, la science n'est pas une condition suffisante pour l'industrialisation !

L'époque de la Renaissance que l'on aime à donner comme début des sciences modernes marque plutôt à nos yeux l'éveil de l'élite européenne à la Science. Elle a été fortement aidée en cela par la civilisation arabe et par la présence physique des Arabes en Europe, par les croisades et des voyages

(6) A. Reynond, « Histoire des sciences », P.U.F. (1955), p. 88.

L'œuvre d'Archimède est à la fois si profonde et si originale que l'on souscrit sans peine au jugement de Leibniz : « Celui qui comprend Archimède et Apollonius admire avec plus de réserve les inventions des plus grandes savants modernes. »

(7) W. Dampier, « Histoire de la Science », éd. Payot, Paris (1951).

On lit page 82 à propos de Héron : « ... il montra que le trajet d'un rayon lumineux réfléchi est le plus court chemin possible. »

Et, parmi ses inventions en mécanique, « ... appareils mécaniques tels que le siphon, le thermoscope, la pompe à air comprimé, la première machine à vapeur... »

individuels en terres arabes, par les textes arabes portant aussi bien sur des travaux arabes que grecs ou qu'égyptiens (8) : « Je me meus, dont je suis » disait Héraclite. « Je pense, donc je suis » dira Descartes. Ptolémée s'amusait déjà à noter les angles d'incidence et les angles de réfraction correspondants ; Descartes le géomètre n'aura plus qu'à utiliser les sinus. Aristote et ses disciples étaient près de découvrir ce que Galilée trouvera à propos de la chute des corps...

Une deuxième observation sur cette époque sera empruntée à sir W. Dampier (9) :

« Il sied de remarquer que, dans l'histoire de l'humanité, les trois époques où l'on trouve les développements intellectuels les plus surprenants : l'apogée de la Grèce, la Renaissance et le siècle contemporain, sont toutes des époques d'expansion géographique et économique et par suite correspondent à un accroissement de la richesse et du loisir éventuel. En Grèce, le loisir était fondé sur l'esclavage, à la Renaissance il fut produit par la richesse des Indes et au XIX^e siècle par la révolution industrielle. » On peut ajouter que l'explication du cas de la Grèce est certainement valable aussi pour l'Égypte ; quant au cas des XIX^e et XX^e siècles, le redéploiement de l'Europe allant de l'esclavage à la colonisation des autres continents, dont l'Afrique, n'a certainement pas contrarié cet essor industriel. Pour le moment ce que l'on veut souligner, c'est que l'essor scientifique emprunte volontiers le parapluie de l'essor économique et que ce dernier pour être remarquable a eu besoin jusqu'ici de surplus exceptionnels et extérieurs.

Encore une dernière observation sur la naissance de l'ère industrielle que nous vivons et où les choses devancent les besoins en les créant même à l'occasion. Ni dans la période égyptienne, ni dans la période grecque, ni même aux XV^e-XVIII^e siècles les scientifiques ne jouaient un rôle direct dans l'économie ; celle-ci se contentait de la technologie populaire ; ces scientifiques ne disposaient en conséquence que de « conditions précaires d'existence » à l'ombre des grands : religieux et monarques. L'originalité des XVII^e-XX^e siècles a été de considérer la science aussi, comme un moyen de production potentiel, d'où les investissements massifs publics et privés, la mise en circuit salarier des scientifiques comme professeurs et chercheurs dans des Universités et des Académies des Sciences, la création des ingénieurs et techniciens qui vont s'attacher à mettre au service de la défense militaire et de l'industrie le savoir scientifique qui s'élabore. L'État-nation en tire plus de puissance, l'industrie plus de profit, ce qui a pu donner à l'ère industrielle actuelle une illusion de « mouvement perpétuel ». La science ornement de l'esprit s'est banalisée et est devenue aussi instrument de production et de développement.

(8) Les travaux scientifiques de Héron et de Ptolémée sont connus des Européens par les textes arabes. Cf. pour Héron, A. Reynond, *ibid.*, p. 93 ; pour Ptolémée, F. Hoeffler, *ibid.*, p. 171.

(9) W. Dampier, *ibid.*, p. 141.

la flamme scientifique peut-elle être allumée en Afrique

Le survol historique des paragraphes précédents montre combien il est naturel d'aller chercher chez les autres la braise nécessaire à son feu ; et l'Afrique depuis ces vingt dernières années pour ne pas remonter plus loin, est allée aux foyers les plus divers et les meilleurs ; des scientifiques sont sortis des universités américaines, russes, chinoises, européennes... A l'heure actuelle on peut estimer à une centaine, par État du Maghreb, les physiciens et les chimistes « post gradués », c'est-à-dire ayant au moins le niveau du « master of science » ou du « doctorat 3^e cycle ». Dans les États du Sud du Sahara une moyenne de 10 à 20 peut être avancée. Ces nombres sont beaucoup plus élevés dans les ex-territoires anglais car d'une manière générale les anglo-saxons ont doté, plus tôt que la France leurs colonies de structures universitaires. Ces scientifiques sont pour la plupart dans les universités africaines, mais un certain nombre sont employés à des tâches administratives dans le secteur public ou dans le secteur privé ; d'autres se sont expatriés soit par goût du lucre, soit, ce qui n'est pas rare non plus, par souci de la nécessaire quiétude à l'exercice de leur profession ; l'opportunisme et l'individualisme ne sont pas les seules causes du « brain drain ». Même Einstein n'a-t-il pas abandonné l'Europe et son Hitler ?

La poignée non négligeable d'éléments rentrés sur le terrain trépidant, s'interrogent et s'inquiètent.

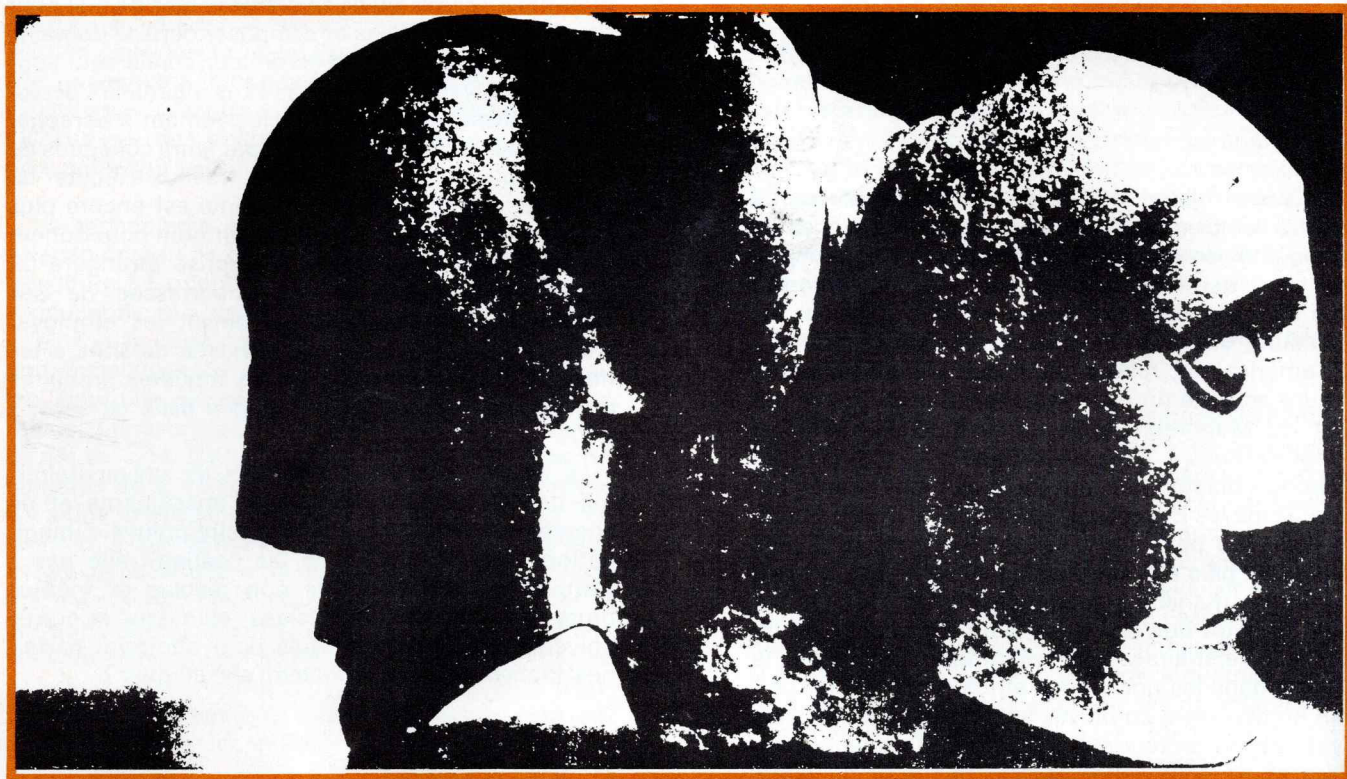
Était-il nécessaire qu'ils se donnent tant de mal pour bousculer les préjugés et s'imposer dans le domaine scientifique ? Les tâches qu'on leur confie sont souvent si ennuyeuses, si stériles ! Les ingénieurs déplorent de passer leur temps exclusivement à paraphraser des études et des projets faits par leurs collègues de la métropole, à réceptionner les travaux exécutés ou surveillés par la métropole. L'ennui est encore plus mortel chez ceux qui ont prêté leur nom pour donner une couleur locale à telle entreprise étrangère ou « nationale ». L'Afrique est embarrassée de ses scientifiques ! le secteur qui devait les employer n'existe pas et ne risque pas d'exister de sitôt, si les maigres surplus dégagés par les matières primaires ou agricoles ne sont pas engagés dans ce sens.

Le regard se tourne alors vers les universitaires, qui par leur double vocation d'enseignants et de chercheurs, doivent et peuvent faire preuve d'imagination. Leur formation ne les destine-t-elle pas à s'attaquer aux problèmes non résolus et mêmes bruts ? Le millier de physiciens, chimistes et autres universitaires ne suffit-il pas pour démarrer certaines tâches qui leur semblent spécifiques ?

des tâches spécifiques

L'enseignement est décentré par rapport à la vie sociale, par rapport à la vie économique ; est-ce parce que les exigences républicaines radicales et scientifiques qui ont inspiré les programmes français en particulier, sont à présent satisfaites ou dépassées ?





en tout cas, ce problème déborde le cadre strict de la physique. Même dans sa forme actuelle, n'est-il pas urgent que les physiciens se concertent pour proposer une modification profonde des programmes ? Deux raisons au moins justifient cette proposition : coller le plus possible au milieu quotidiennement vécu, chercher à donner le goût de la physique à travers l'enseignement de la physique, puisque le statut social du professeur de physique ne semble pas suffisant pour susciter de nouvelles vocations. Peut-être serait-il bénéfique de réfléchir davantage sur les choix des illustrations des lois physiques ; à titre d'exemple on pense à la foudre et à l'arc-en-ciel (10), objets de culte encore dans certaines régions ; les machines simples étudiées en liaison avec les outils agricoles locaux ne contribueraient-elles pas à rapprocher l'école de la vie ? les enfants de leurs parents ?

La forme déductive que nous aimons encore donner à l'exposé des lois de la physique est certes élégante, élégante d'une élégance artificielle. Y-a-t-il honte à dévoiler les tâtonnements, essais, erreurs et polémiques qui ont souvent accompagné l'éclosion d'une loi ? est-il indispensable d'attribuer à un et un seul individu le mérite d'un acquis scientifique, alors qu'une nouvelle loi est souvent un maillon que plusieurs mains ont essayé d'accrocher dans l'obscurité ; le génie est un esprit à la fois en avance et en retard sur son époque, pensait Nietzsche ; on peut ajouter qu'il ne hante que momentanément un même corps. Heureusement peut-être, car le génie brut associé à un savant doit être plus déconcertant que stimulant !

Le sentiment de préparer de futurs hommes cultivés pour les salons de « lumière » et de scientisme des XVIII^e et XIX^e siècles, voilà ce que l'on éprouve à juste titre en exposant avec saveur Copernic, Kepler, Galilée, Newton. On a peut-être ainsi transformé sans le savoir la physique en un appendice de la philosophie, d'une philosophie désuète. Les universitaires et les professeurs des lycées « classiques » se sont si désespérément accrochés à la pomme qui tombe et à son g que la mécanique de rupture, de friction, de lubrification, la mécanique industrielle leur a échappé et avec elle le pouvoir économique. Il en est de même de la thermodynamique, avec le second principe qui est trouvé avant le premier, avec le mouvement perpétuel qui n'en finit plus... Il est significatif de noter que les branches de la physique, postérieures à l'époque XVIII^e-XIX^e siècle où les théories scientifiques étaient largement sollicitées par les philosophes déterministes triomphants, sont enseignées avec plus de réalisme et de modestie ; c'est dans le domaine de l'électronique, de l'automatisme, de l'informatique, que l'Université réussit à tenir la concurrence face aux Grandes Écoles, fortement tenues par le patronat de viser au plus utile. Allons-nous reproduire ces aberrations ?

(10) L'arc-en-ciel phénomène de dispersion de la lumière (cf. le prisme) a préoccupé Gilbert en 1600, Maurolycus, J.-B. Porta, Newton... Voir F. Hoeffler, *ibid.*, p. 183.

L'histoire de la foudre est encore plus captivante en ce sens qu'on voit apparaître pour la première fois le nom d'un physicien du Nouveau-Monde (États-Unis, B. Franklin, d'ailleurs traité avec mépris par la métropole européenne. Le physicien Richmann, de l'Université de Saint-Pétersbourg, a laissé sa vie dans l'étude de la foudre le 6 août 1753. Voir F. Hoeffler, *ibid.*, p. 265-271.

Allons-nous continuer à produire des citoyens pour le XIX^e siècle et de surcroît des Européens ? La question reste posée à tous nos collègues, professeurs de physique et de chimie.

Passant au domaine social et de la vie quotidienne, il faut reconnaître le retard technologique de l'Afrique, même en se référant à ses siècles les plus brillants dont il a été question plus haut. La preuve en est la défaite qu'elle a subie. Partant du fait que l'écart technologique n'était pas si grand, partant du fait que l'Islam a aussi pénétré de vastes régions d'Afrique, il ne semble pas absurde de chercher à renouer avec ces acquis technologiques; repris et actualisés ils devraient être plus accessibles au grand nombre de laissés pour compte dans ce commerce avec la métropole. Où les trouver ? chez les vieux, chez les guérisseurs, chez les artisans qui se meuvent, et surtout chez les prêtres, puisque le « savoir » populaire se trouve enveloppé dans les croyances ambiantes. Sans chercher à rallumer la guerre désuète de la science et de la religion, il faut noter que certaines croyances font encore régner fatalisme et inhibition. Il ne faut peut-être pas évacuer les tabous et les croyances populaires avant de les avoir analysés, avant d'avoir démontré que ce qu'ils renfermaient de positif a été déjà comptabilisé et retenu. Est-il normal qu'un Égyptien instruit en soit encore à se demander comment ses ancêtres s'y prenaient pour ériger les Pyramides ? L'extraction et le travail de certains métaux se pratiquaient en Afrique; toute trace a-t-elle disparu ? Si la science et la technologie industrielle ont pris une forme standard et impersonnelle, la technologie populaire reflétant mieux les conditions locales peut redonner de l'activité à l'artisanat. Les outils et ustensiles quotidiens pourraient faire l'objet d'études appliquées; pourquoi pas ?

Sur le plan de la science fondamentale, il peut être intéressant, au-delà de l'aspect religieux, de savoir comment nos ancêtres percevaient le monde, percevaient le temps; cela doit pouvoir se retrouver à travers le calendrier traditionnel et à travers les attributs des divers dieux. Tout ceci, nous semble-t-il, ne constitue pas une agression contre nos traditions et nos croyances, mais un service à rendre à la société en l'affranchissant de certaines notions, de certains objets qui peuvent être valablement traduits dans ce modèle simple de représentation de l'Univers que constitue la science.

Dans le domaine économique nous croyons avoir suffisamment souligné que l'industrialisation n'a pas pour seule condition la connaissance, le savoir-faire; elle nécessite un surplus exceptionnel. Les États-Unis et l'U.R.S.S. tirent, en partie, ce surplus des immenses territoires dont ils disposent; le Japon a su profiter des deux dernières guerres européennes; la Chine a dû faire appel en outre à la volonté et à la sueur. Ce surplus existe en Afrique, et pas nécessairement dans chaque État pris isolément; la preuve est que l'Afrique demeure une zone de convoitise. Le problème est de trouver comment dégager et maîtriser ce surplus. Des experts en économie ont montré comment une certaine forme d'industrialisa-

tion est illusoire; ni les « run away » industrie, ni les usines livrées clé en main ne s'accompagnent forcément d'un transfert de technologie, mais au contraire entraînent souvent un appauvrissement et une déqualification de la population (11). L'acquis technologique artisanal disparaît et l'on arrive à la situation du tout ou rien : la poignée qui sait tout (ou plutôt ne sait pas grand chose et surtout ne peut rien faire sans tout un support industriel) et les autres qui ne savent plus rien. La collaboration (artisans, ingénieurs et physiciens) doit permettre de sauvegarder certains acquis traditionnels à partir desquels on peut progresser pour améliorer la productivité artisanale ou traditionnelle. Nous pensons à l'exploitation locale de gisements classés « non rentables » pour une exportation à l'état brut; nous pensons à des réalisations à petite échelle semi-artisanale dans les zones rurales : énergie hydraulique, éolienne, végétale, applications thermiques de l'énergie solaire... Le lieu de cette collaboration devient une école pour tous et en même temps un centre de développement introverti.

Beaucoup d'universitaires sont en effet tentés par ce souci d'être utiles aussi en dehors des murs universitaires. Signalons la contribution que nos collègues de l'École normale supérieure de Tunis apportent à l'industrie du ciment et du papier, signalons les études sismographiques des universitaires malgaches... et d'autres tentatives en énergie solaire notamment dont nous avons pris connaissance à l'École d'été de Trieste. Beaucoup d'obstacles se dressent encore sur le chemin de cette ouverture des universités sur la vie, de l'adaptation de l'enseignement et de la recherche aux problèmes actuels du continent. La conscience se développe que les scientifiques eux-mêmes doivent se mobiliser, réfléchir, analyser et apporter des propositions concrètes aux autorités dans un cadre national peut-être mais surtout régional et continental. Ils ont commencé ce travail à Trieste (12) en août 1977. Tous nos vœux les accompagnent pour qu'ils réussissent à promouvoir le renouveau pédagogique, le développement scientifique et la « collaboration scientifique interafricaine ». Nous espérons que les gouvernements africains, l'O.u.a. et l'U.n.e.s.c.o. à qui ils se sont adressés, les aideront moralement et matériellement pour la mise en place de cette Société africaine de physique. Les ressources humaines et matérielles sont là; l'Afrique saura-t-elle considérer la science aussi comme un moyen de production et lui accorder les investissements nécessaires ?

(11) Voir S. Amin, « L'impérialisme et le développement inégal », éd. de Minuit (Paris 1976).

F. Jalee, « Le pillage du tiers-monde », Petite collection Maspéro (Paris 1976).

(12) Pour plus d'informations s'adresser aux responsables du Comité provisoire : T. Biaz, chef du département de physique Faculté des Sciences Rabat, Maroc. Y. Dicko, chef du D.E.R. de physique et chimie à l'E.N.S., B.P. 241, Bamako, Mali.

Cf. aussi, dans ce numéro, page 115.

Les réflexions présentées ici n'engagent que leur auteur; leur but serait atteint si elles arrivaient à susciter des réactions et des critiques qui seraient les bienvenues.