

---

**JEAN-JACQUES SALOMON**
**UNE CIVILISATION À HAUTS RISQUES**

PARÍS, ÉDITIONS CHARLES LÉOPOLD MAYER, 2006, 226 PP.

LUC TESSIER\*

**PROMETEO, ¿QUÉ HAS HECHO CON TU LIBERTAD?**

Las revoluciones científicas del siglo XVIII y las revoluciones industriales y técnicas del siglo XIX y XX han liberado a Prometeo de sus cadenas. Luego de apenas dos siglos, esta supuesta autonomía experimentada por la ciencia y la técnica es en lo sucesivo puesta en discusión. A comienzos del siglo XXI, Prometeo es sometido a *la cuestión*. He ahí el tema de la última obra de Jean-Jacques Salomon.<sup>1</sup>

Prometeo no asiste sólo a una respuesta filosófica y política de su obra: liberar el secreto del fuego al servicio de la humanidad. Al mismo tiempo es enredado en sus contradicciones y acusado. Las promesas de un futuro radiante compartido por todos, impulsado por los avances de la ciencia y la tecnología en el marco de una economía cada vez más globalizada, han resultado ampliamente utópicas. Pero aun hay más: la obra científica y técnica del último siglo podría implicar en el siglo XXI el desarrollo de un peligro radical para la humanidad. La existencia misma de la vida humana sobre este planeta está en lo sucesivo, puesta en cuestión. Se acumulan las previsiones más alarmantes sobre la amplitud de las futuras amenazas para los próximos decenios. La multiplicación de informes científicos relatando los riesgos tecnológicos y sus consecuen-

\* Profesor de la Université de Marne La Vallée.

Esta reseña fue escrita poco tiempo antes de la muerte de J.-J. Salomon, ocurrida el 14 de enero de 2008. Traducido del francés por Pablo Pellegrini, Programa de Estudios Sociohistóricos de la Ciencia y la Tecnología, Instituto de Estudios sobre la Ciencia y la Tecnología, Universidad Nacional de Quilmes.

<sup>1</sup> Jean-Jacques Salomon, profesor honorario en el Conservatoire National des Arts et Métiers, dirigió durante muchos años el departamento de Ciencia, Tecnología y Sociedad. Es autor de gran cantidad de obras sobre los vínculos entre ciencia y sociedad. Fue presidente del Colegio de la Prevención del Riesgo Tecnológico (CPRT) entre 1989 y 1993.

cias climáticas, económicas, políticas y militares a las que seremos sometidos, la irrupción de estas cuestiones en la esfera pública, todo esto nos impide pensar y construir escenarios de desarrollo y progreso que podríamos sin embargo calificar de “*business as usual*” en vistas de las esperanzas suscitadas por el fantástico desarrollo económico y tecnológico de Occidente a lo largo de la segunda mitad del siglo xx y de Asia en los dos últimos decenios.

La aparición de una visión catastrófica del futuro no es evidentemente exclusiva de nuestra época. Las epidemias, el hambre y las guerras han marcado la historia humana teniendo por consecuencia un debilitamiento político y moral de sociedades devastadas, conduciendo a representaciones mórbidas sobre el futuro. Los ejemplos históricos son numerosos. Así, el siglo xiv, el siglo negro del Occidente medieval, ha visto desaparecer quizá a más de un tercio de la población europea, remitiendo a los sobrevivientes a una nueva visión del Apocalipsis. El *shock* bacteriológico que ha golpeado América en el siglo xvi parece cuantitativamente aun más terrible. En México, las sociedades precolombinas han asociado claramente ese momento histórico a un fin del mundo ya inscripto en sus mitologías. La acción humana nunca ha permanecido extraña a estos fenómenos, pero esas crisis aparecen, en la mirada de los contemporáneos, como la manifestación de una voluntad divina. El cambio de percepción del Apocalipsis intervino en el siglo xx. La industrialización de los medios de destrucción desarrollada a lo largo de las dos guerras mundiales, la industrialización de la muerte en el sistema concentracionario y la visión de un probable conflicto nuclear global han descartado definitivamente toda lectura divina del Apocalipsis. El hombre está en el centro de la escena en la cadena de responsabilidades.

Si Dios ha quedado excluido del debate, J.-J. Salomon utiliza sin embargo la metáfora bíblica para describir los futuros riesgos científicos y tecnológicos, como las siete nuevas plagas potenciales de Egipto. Enumera así sucesivamente: las catástrofes tecnológicas, la vulnerabilidad de los grandes sistemas técnicos, las amenazas terroristas, las contaminaciones informáticas, las desviaciones tan criticadas de la genética, las técnicas robóticas y los cambios climáticos.

Esas amenazas múltiples pueden vincularse con una contaminación química lenta e insidiosa o, al contrario, brutales y con crisis inmediatas. La contaminación con mercurio en la bahía de Minamata en Japón o el accidente de la usina Union Carbide en

Bophal, en India, son ejemplos evidentes de los riesgos relacionados con la industria química. Si esta tecnología y sus productos integrados a nuestra vida cotidiana son susceptibles de generar catástrofes mayores que no involucran solo a nuestra generación sino también a las generaciones futuras. ¿Qué decir entonces de los riesgos generados por las técnicas nucleares civiles o militares? Las inquietudes suscitadas por el almacenamiento de desechos de larga vida, de varios miles de años, atraviesan así el horizonte temporal de razonamiento y de existencia de una civilización. La proliferación de esas técnicas genera la posibilidad de guerras nucleares regionales con consecuencias ecológicas y humanas incalculables, la mínima utilización de bombas sucias con desechos nucleares por parte de grupos terroristas radicales solo constituye un avatar suplementario en los escenarios de fin del mundo.

El mundo no está solo “desencantado”, en el siglo XXI también es fuertemente artificial en las zonas geográficas más ricas. La complejidad y la conexión creciente de nuestros sistemas técnicos, las infraestructuras y las inmensas instalaciones de trabajos públicos esenciales para el mantenimiento de toda la civilización urbana llevan en sí mismas el germen del desorden. La confianza de los individuos en los sistemas técnicos, las presiones económicas y políticas, pueden explicar los caminos de un posible desmoronamiento y la ceguera frente a las inminentes catástrofes. Los sistemas de telecomunicación o de transporte de energía son concebidos en la escala mínima de los continentes. Son susceptibles de bloqueos totales provocados por el azar técnico o climático, como mostró la historia reciente en varias represas. Las imágenes de Nueva Orleans han ilustrado la impotencia de los Estados Unidos, principal nación del mundo en términos de recursos técnicos, en poder asegurar el simple aprovisionamiento de agua potable y alimentos a una población urbana cuando las infraestructuras y las redes técnicas básicas dejan de funcionar. Incluso si puede mencionarse un factor racial y social para acusar la ineficacia pública en la acción, el caos ha sido, en primer lugar, técnico. Un colapso semejante en una megalópolis de un país del sur tendría ciertamente consecuencias aun más graves.

La complejidad extrema de esos sistemas, su funcionamiento, su eficacia en términos de producción y de rapidez de respuesta somete a los usuarios a flujos de información tan gigantes que su control y su manejo estable deviene casi imposible. La instantaneidad de la información y de la energía disponibles gracias a las redes desarro-

lladas en todo el mundo sustentan la ilusión de una domesticación y de una artificialización completa del mundo al servicio de los deseos humanos. Refuerzan el sentimiento de invulnerabilidad de las sociedades técnicas avanzadas. Seríamos seres omniscientes y omnipotentes capaces en todo momento de conocer el estado del mundo y de actuar a distancia sobre ese mundo. La desmaterialización del comercio, los proyectos de generalización de la enseñanza por medio de redes permitiendo la economía de medios humanos y materiales son ejemplos explícitos de esa tentación de lo inmaterial y del desapego a las realidades del mundo. Los límites materiales justamente, las lentitudes del aprendizaje individual, la experiencia adquirida con el contacto de situaciones, las malas interpretaciones, todo eso será definitivamente borrado por la sola presencia de una gigantesca red de información mundializada. La profusión de medios tecnológicos, el saber y el conocimiento serían ilimitados, pues los resultados ya obtenidos justifican la existencia y su futuro desarrollo, al precio de una mayor vigilancia de nuestros comportamientos y nuestros intercambios.

Esta transformación del mundo encuentra casi naturalmente su prolongación en la matriz del hombre mismo. La genética, la bioquímica, la robótica y todas las combinaciones híbridas imaginables entre esas técnicas y el cuerpo humano sugieren en la actualidad una perspectiva casi religiosa de mejoramiento en las actividades humanas. El riesgo de la selección de los individuos y la emergencia de una posthumanidad son los últimos avatares posibles del progreso de la ingeniería genética.

La última plaga de Egipto identificada es el riesgo climático global. Constituye por cierto la amenaza más probada, pues su progresiva aparición está hoy en día confirmada por la mayoría de los científicos del área. El biólogo y geógrafo Jared Diamond ilustra en su última obra (*Effondrement, comment les civilisations décident de leur disparition ou de leur survie*, París, Gallimard, 2006), en medio de numerosos estudios de casos históricos, los efectos del *shock* climático. Sus conclusiones no dan lugar a la ambigüedad. Algunas civilizaciones pueden derrumbarse y desaparecer al confrontarse con los cambios climáticos y sus consecuencias: crisis ecológicas, crisis agrícolas y colapso de los sistemas de aprovisionamiento alimentario. Los ejemplos que describe son elocuentes: la civilización maya en América central, los anasazis en el sudoeste de los Estados Unidos, los habitantes de la isla de Pascua o los estable-

cimientos escandinavos sobre las costas de Groenlandia. Todas esas sociedades se hundieron y solo existen en la actualidad como trazas arqueológicas. Sin embargo la catástrofe no está escrita de antemano. Los factores agravantes han transformado, en cada ocasión, la crisis inicial en escenarios apocalípticos. Lo que aparece entonces es un escenario tipo y el mismo conjunto de elementos relacionados. Esas sociedades han desaparecido debido a que ya no disponían de un sostén de abastecimiento estable. La producción material se hundió y las sociedades no pudieron contar con la colaboración, la ayuda o los intercambios de sociedades amigas. El aislamiento geográfico ha sido quizá la causa, pero el desarrollo de relaciones hostiles y violentas con sus vecinos casi siempre ha agravado el proceso. La guerra generalizada en el interior o el exterior ha seguido a esos choques sistemáticos, los adversarios se aprovechan del debilitamiento para asestar el golpe fatal. Aun más grave, la negación de las élites y del resto de la población a modificar los modos de consumo o a adoptar técnicas alternativas no dejó finalmente ninguna chance de supervivencia a esas sociedades.

El análisis a largo plazo debe permitir como una visión pertinente de esas desestabilizaciones mortales de nuestras sociedades. El problema no es sino científico, técnico o quizá climático. La historia tiene allí su lugar. El desarrollo reciente de una economía mundializada, el advenimiento de una nueva forma de economía mundo, en el sentido de Braudel, no significa la estandarización y uniformización de ese mismo mundo. La economía mundo implica, por naturaleza, jerarquías y desigualdades entre el centro y su periferia, desigualdades entre sociedades pero también desigualdades entre clases sociales. No significa en modo alguno el advenimiento de una sociedad radiante, como creían los utopistas, o el surgimiento de una forma superior de sociedad inclinada irresistiblemente hacia el progreso social y tecnológico.

Si, como afirma el autor, “la tierra siempre es redonda”, es la racionalidad de los actores de esta mundialización lo que debe interrogarse. La empresa capitalista globalizada es en la actualidad el arquetipo del modelo de racionalidad occidental: la elección por el cálculo de *one best way* permitiendo la optimización de los medios humanos financieros y técnicos consagrados a la producción. La difusión de ese modelo de gestión al conjunto de los países emergentes debía permitir una uniformización rápida de las prácticas y sobre todo de las formas de racionalidad operantes en la acción económica.

Sin embargo, la empresa occidental, como tampoco al difusión de las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación, pueden ser los únicos medios de esa racionalidad universal. Los estudios empíricos muestran en efecto que el mundo de la empresa, compuesto por las más grandes entre ellas, no se reduce a un único modelo basado en la reducción de los costos y la uniformización de los productos.<sup>2</sup> La racionalidad económica estándar no existe más desde que se aleja de sus centros promotores. En China y en India, dos países emblemáticos de la mundialización triunfante, los inmensos espacios de una economía todavía agraria, desvinculada de las redes continentales, subsisten al costado de los bolsones de la hipermodernidad asociados a Occidente. Las asimetrías Norte-Sur en ese mundo *siempre redondo* en términos de riquezas materiales, de infraestructuras elementales y de acceso al conocimiento no son estrictamente económicas. Conducen todavía a enfrentamientos políticos y militares entre naciones. El conflicto palestino-israelí, ampliamente comentado en la obra, el enfrentamiento de dos sociedades que se oponen en todo y no solo por la reivindicación de una tierra santa, señala claramente esta ausencia de racionalidad compartida.

Esta responsabilidad humana en las catástrofes implica un necesario sobresalto. Si Prometeo fracasó en su misión, la humanidad debe retomar su porvenir. Con una acción concertada y reflexiva, puede y debe dominar su destino. La inminencia de próximos peligros impone la aplicación de un principio de sentido común y de precaución saludable en el desarrollo de nuestros proyectos científicos y tecnológicos.

Sin embargo, mientras analizamos los riesgos de un desorden generalizado en una región del mundo, de una guerra de civilizaciones o los mayores riesgos tecnológicos, la racionalidad procesal de los responsables no podrá, por sí sola, evitar la catástrofe. Rara vez los actores se posicionan frente a una situación en la que perciben realmente su grado de riesgo o incertidumbre. La estimación matemática del riesgo a partir de las leyes de la probabilidad, arquetipo de los razonamientos de los mercados financieros, no es aplicable, en un mundo material violento, complejo y sobre todo real. Casi siempre será la incertidumbre, es decir la ignorancia, sobre los hechos materiales y las actitudes de los adversarios o compañeros potenciales, lo que provocará el razonamiento.

<sup>2</sup> Suzanne Berger, *Made in monde*, París, éditions du Seuil, 2006.

El riesgo probabilizable (la prevención) no funciona y proyectar desde allí las probabilidades subjetivas no cambia nada del asunto. Lo incierto por falta de conocimiento impone entonces imperativamente la precaución en la conducción de los asuntos científicos y técnicos. He ahí el corazón del razonamiento y la reivindicación de J.-J. Salomon.

Sin embargo, la incertidumbre puede llegar a paralizar la acción humana y no simplemente porque la maquinaria de la planificación y del cálculo racional sea inoperante, sino también y sobre todo porque la simple voluntad de accionar puede ser paralizada por la ignorancia. Claramente, el problema no puede reducirse a un simple mejoramiento de la administración y de la ingeniería. Incluso la conciencia de los peligros es insuficiente si su horizonte temporal no es inmediato. Lo que no se muestra de forma inmediata a la mirada del observador tiene poca chance de existir, *es igualmente cierto que aquello que no se mide no existe*. La incertidumbre no es sustancial, es “percibida” por individuos sumergidos en la acción. El tiempo es utilizado como un argumento por los partidarios de la inacción. En su razonamiento, los futuros descubrimientos técnicos o científicos serán aprovechados para reducir la incertidumbre y por ende la ignorancia. Permitirán una acción ulterior más eficaz. Como señala J. P. Dupuy: saber no es crear.<sup>3</sup> Las decisiones fundadas en probabilidades nunca toman en cuenta *a posteriori* las circunstancias futuras. El juicio sobre las catástrofes solo puede expresarse retrospectivamente. Es la retroactividad del juicio lo que fundamenta y justifica una postura catastrofista.

¿Cuál es la fuente de la ignorancia o del rechazo a creer: el observador mismo o la complejidad del mundo? La gran resiliencia de los sistemas naturales les permite absorber los apremios sin presentar daños aparentes. La artificialización creciente del mundo y el desarrollo de sistemas híbridos hombre-naturaleza impiden justamente discernir la parte humana de la parte de la naturaleza. Todo ello lleva a una multiplicación de las controversias científicas sobre la inminencia y quizá sobre la existencia misma de los peligros.

Si como afirma a menudo J.-J. Salomon, “lo peor nunca es seguro”, no se puede evitar el replicar inmediatamente a esa afirmación saludable con otra máxima igual de saludable: “¡con tal de que dure!”.

<sup>3</sup> J. P. Dupuy, *Pour un catastrophisme éclairé, quand l'impossible est certain*, París, éditions du Seuil, 2002.