



Les matières des Prix Balzan 2024

Lettres, sciences morales et arts

Justice réparatrice

La justice réparatrice se développe partout dans le monde en tant que forme complémentaire de la justice pénale traditionnelle. Alors que cette dernière est centrée sur la punition du coupable, la première met sur le devant de la scène les victimes que le procès pénal traditionnel cantonne plutôt aux marges. Le but est de retisser des liens entre les personnes, de redonner vie au tissu connectif qui les lie à leur milieu de vie, à partir de l'idée que l'offense se réfère à la victime et implique la communauté. L'objectif réparateur entend apaiser les conflits par une approche complémentaire à la réponse pénale traditionnelle. Ainsi, pour la justice réparatrice les questions fondamentales ne sont plus (ou plus seulement) « qui doit être puni ? » et « avec quelles sanctions ? » mais « qui souffre ? » et « que peut-on faire pour réparer le dommage ? », spécifiant que « réparer » ici ne signifie pas compenser le dommage subi uniquement sur le plan économique.

De plus en plus actuelle et consolidée, dans la mesure où elle a fait l'objet de résolutions de la part des Nations Unies et de directives de l'Union européenne dès le début des années 80, cette matière présente d'évidents aspects interdisciplinaires, qui la rendent particulièrement intéressante pour le Prix Balzan.

Histoire des sciences modernes et contemporaines

Le Prix Balzan récompense une fois encore l'histoire des sciences en suivant un développement chronologique cohérent. En effet, tandis que Otto Neugebauer (1986) a été récompensé pour ses travaux sur la science dans l'Antiquité, depuis l'Égypte et la Mésopotamie jusqu'à la Grèce classique, Paolo Rossi Monti (2009) a apporté des contributions majeures dans l'interprétation du développement scientifique entre la fin du moyen âge et le début de l'époque moderne ; quant à Charles Coulston Gillispie, il s'est occupé de façon plus spécifique et novatrice de la période qui a suivi la fin de l'ancien régime.

Le Prix Balzan 2024 destiné à l'histoire des sciences modernes et contemporaines arrive à un moment où les sciences connaissent de profondes mutations en raison d'un rapport avec la technologie qui, d'étroit comme il l'a toujours été, est en train de devenir inextricable. Il faut aussi remarquer que l'histoire des sciences, de la technologie et de la médecine (comme celle de disciplines plus circonscrites comme les mathématiques, la physique, la chimie, etc.) sont enseignées dans les principales universités du monde entier. En outre il existe dans de nombreux pays des Sociétés nationales spécifiques auxquelles adhèrent des milliers de chercheurs, affiliés (mais pas exclusivement) à des institutions universitaires. Cela est important pour tenter de répondre à une question (en réalité il s'agissait d'une exhortation à l'adresse du monde scientifique) que Paolo Rossi Monti posa en 2010, au début de la lectio magistralis qu'il s'appretait à tenir dans le cadre de l'annonce des Prix Balzan : « Les scientifiques savent-ils que les sciences ont une histoire ? »



Les matières des Prix Balzan 2024

Sciences physiques, mathématiques, naturelles et médecine

Mécanismes biologiques du vieillissement

On a longtemps pensé que le vieillissement était inévitable et qu'il était impossible de prolonger la durée de la vie et d'un état de bonne santé, mais ces dernières décennies cette croyance a été renversée et les recherches sur le vieillissement sont entrées dans une nouvelle ère. En premier lieu on a démontré que la restriction calorique et successivement les mutations dans certains gènes ralentissent le vieillissement. Actuellement on connaît plus de 800 gènes qui modulent la durée de la vie chez les nématodes, des vers microscopiques invisibles à l'œil nu. On a repéré des parcours clés pour la longévité qui se sont remarquablement conservés parmi les espèces. On peut mentionner en particulier les voies de signalisation de l'insuline et de mTOR. Le dommage mitochondrial, dérivant du stress oxydatif, est lui aussi associé au vieillissement, même si reste ouverte la question de savoir s'il en est la cause ou la conséquence. Les sirtuines, l'intégrateur NAD⁺, l'état inflammatoire chronique et le microbiome intestinal sont tous des éléments qui ont une influence sur le processus de vieillissement. Des études récentes ont indiqué la perte d'informations épigénétiques comme une cause réversible du vieillissement chez les souris et il est possible d'accélérer, de ralentir ou même d'inverser le vieillissement en manipulant l'épigénome.

Matériaux nanoporeux pour les applications environnementales

Même s'ils sont présents dans la nature – comme les zéolithes décrites pour la première fois, dans des roches volcaniques, en 1786 – les matériaux nanoporeux sont aujourd'hui obtenus de façon synthétique et représentent un développement prometteur pour de nombreux processus. En vertu de la porosité de dimensions moléculaires et nanométriques, ils se comportent comme des tamis moléculaires, des adsorbants sélectifs, des échangeurs d'ions ; cela leur permet d'avoir différentes applications dans les technologies de séparation, tant à l'échelle du laboratoire qu'à celle de l'industrie. Les processus de catalyse, c'est-à-dire la capacité de varier la vitesse d'une réaction chimique, tirent un avantage des matériaux nanoporeux dans la mesure où ils associent aux propriétés catalytiques intrinsèques la capacité d'agir sélectivement sur des molécules déterminées.

Les applications environnementales qui peuvent profiter de ces découvertes sont nombreuses et vont de l'accumulation d'énergie mécanique pour des sources renouvelables à la récupération d'énergie, du stockage de gaz à la purification de l'eau.

Des recherches et des découvertes récentes, comme la synthétisation de matériaux hybrides, la découverte des fullerènes et des nanotubes en carbone (pour lesquels Sumio Iijima a reçu le Prix Balzan 2007), ont permis d'obtenir des matériaux nanoporeux possédant des propriétés nouvelles et diversifiées, ce qui augmente considérablement leur potentiel d'applications.