

dans le corps humain (le sang est chaud et humide, la colère chaude et sèche, la mélancolie froide et sèche, le flegme froid et humide) et dont l'excès crée les maladies. De surcroît, la domination de l'un de ces fluides définit le tempérament d'un individu, qui peut être qualifié de sanguin, de colérique, de mélancolique ou de flegmatique. Les équilibres sont susceptibles d'être modifiés – ou les déséquilibres aggravés – par l'intervention de diverses circonstances externes, par exemple la saison ou l'âge : une nourriture échauffante à base d'épices devra être recherchée par les vieillards en hiver, mais elle est déconseillée aux jeunes gens en été. On comprend mieux pourquoi les cucurbitacées, réputées froides et humides, conviennent aux flegmatiques, dominés par les mêmes qualités, tout en étant recommandées contre les fièvres qui entraînent un excès de chaleur. Ces *Régimes* sont appliqués par les médecins, tel Arnaud de Villeneuve, ce qui indique le prestige des ouvrages de diététique. La résurgence de la peste n'est sans doute pas étrangère à l'attention que portent les médecins aux conduites alimentaires. Il s'agit à la fois de soigner et de conserver la santé : manger est un acte curatif et (surtout) préventif.

Le triomphe de la diététique

En composant des traités diététiques, les médecins répondent à un souci du corps répandu dans la société médiévale, mais ils doivent composer avec l'obstination des goûts et les ruses du désir alimentaire. Un auteur admet ainsi que les malades atteints de fièvre peuvent se lasser de ne manger que l'intérieur des tourtes qu'il leur prescrit : il consent alors à ce qu'on leur serve la pâte, en théorie vivement déconseillée, à condition qu'elle ait été confectionnée la plus légère possible.

Les nobles et les aristocrates mangent beaucoup, mais ils se doivent aussi de manger mieux que les autres. Au sommet des préférences figurent les volailles, du chapon au poulet. Viennent ensuite les agneaux, veaux et chevreaux. Les ovins sont réputés meilleurs que les bovins ; les porcins, notamment lorsqu'ils sont salés, figurent tout en bas de la hiérarchie. Sont également déconsidérés les légumes, alors que les fruits font au contraire l'objet d'achats réguliers dans les maisons nobles.

C'est que les fruits poussent en général sur des arbres, quand les légumes viennent de la terre. Or, les philosophes médiévaux de la nature ont emprunté à l'Antiquité l'idée selon laquelle l'univers s'ordonne verticalement, depuis les objets inanimés jusqu'à Dieu ; les plantes et les animaux sont classés selon le milieu dont ils sont issus et où ils se meuvent : les végétaux figurent en bas de cette « Grande Chaîne de l'être » dont les volatiles occupent les parties supérieures. Parmi les végétaux, le même principe hiérarchique conduit à valoriser les arbres fruitiers par rapport aux arbustes à baies, eux-mêmes situés au-dessus des feuilles poussant sur une tige (chou, pois, menthe) qu'on ne saurait confondre avec les feuilles partant de la racine (les épinards, les salades et les cardes). Les plus méprisés des végétaux sont les racines (carottes, raves) et les bulbes (oignon, échalote, poireau, ail) qui croissent sous la terre : ce sont les aliments des rustres.

Tous ces éléments devaient concourir à l'apparition d'un discours gastronomique. Les historiens ont constaté que celui-ci n'émerge qu'à la fin du Moyen Âge, quand les préventions des théologiens à l'égard de la *gula* – le péché « de gueule » – se sont affaiblies. Pour les hommes d'Eglise, toutes les viandes ont le redoutable inconvénient d'échauffer



5. LES PRODUITS RÉGIONAUX ont déjà une renommée bien établie. Ici, une cliente choisit soigneusement des poires.

le mangeur et de le conduire inévitablement à la luxure. L'Eglise prône la mesure et la modération, voire l'ascèse. Pourtant s'il n'est pas encore question de faire l'apologie des plaisirs de la table, on voit sourdre progressivement des préoccupations gastronomiques... au détour d'ouvrages censés condamner ces plaisirs, ou au moins censés rappeler les cadres religieux dans lesquels ils doivent se cantonner. La dérision propre aux pièces comiques est l'un des biais par où s'insinue le discours gastronomique de la fin du Moyen Âge. On ne compte plus les pseudosermons ou les Vies de saints qui pastichent de prestigieux modèles en traitant de manière burlesque, qui du boudin, qui du quartier de mouton. Citons l'exemple d'une *Vie de saint Hareng*, supposé avoir été martyrisé de mille manières, selon des préparations qui devaient évoquer des réalités précises et savoureuses dans l'esprit des lecteurs. Énumérations et digressions gastronomiques abondent dans les œuvres, et cette invasion de thèmes alimentaires traduit à l'évidence un vif intérêt pour les choses de la table.

Au Moyen Âge, il existait des connaisseurs faisant et dé faisant la réputation des plats et des produits. Ces gastronomes se permettaient progressivement une jouissance de plus en plus insolente et explicite des plaisirs de la table... Pour qu'un discours gastronomique prenne forme, il ne restait plus qu'à rassembler le matériel culinaire et les préoccupations diététiques. Ce sera l'œuvre, dans les années 1460, de l'humaniste italien Platina, dont le *De Honesta Voluptate* connaîtra au XVI^e siècle un immense succès dans toute l'Europe. On peut y retrouver les caractéristiques de la gastronomie romaine, mais on y lit aussi le bilan d'une gastronomie médiévale riche et innovante.

Bruno LAURIOUX est historien. Maître de conférences à l'Université Paris 1-Panthéon-Sorbonne, il est secrétaire de l'Institut européen d'histoire de l'alimentation.

Odile REDON, Françoise SABBAN et Silvano SERVANTI, *La gastronomie au Moyen Âge. 150 recettes de France et d'Italie*, Stock, 1991.

Bruno LAURIOUX, *Manger au Moyen Âge. Discours et pratiques alimentaires aux XIV^e et XV^e siècles*, Hachette, 2002.

Le milieu intergalactique

EVAN SCANNAPIECO • PATRICK PETITJEAN • TOM BROADHURST

L'Univers est essentiellement constitué de vide : la densité du milieu intergalactique est 100 000 fois inférieure à celle du milieu interstellaire. Pourtant, ce gaz raréfié joue un rôle primordial dans l'évolution cosmique.

Le vide interplanétaire du Système solaire fait figure de dense atmosphère tropicale lorsqu'on le compare aux étendues entre les étoiles. Il existe pourtant des espaces encore plus désertiques que le milieu interstellaire. L'océan de nuit qui s'étend au-delà de notre galaxie ne mérite même pas le nom de gaz : sa densité, 100 000 fois inférieure à celle du milieu interstellaire, n'est que de dix atomes par mètre cube ! En fait, la différence de densité est plus grande entre le milieu interplanétaire et le vide intergalactique qu'entre l'air et l'eau !

On penserait que les astronomes qui consacrent leur carrière à l'étude du milieu intergalactique donnent au mot «ennui» la plénitude de sons sens ! Ce préjugé est d'autant plus excusable que les astrophysiciens l'ont partagé pendant longtemps. Cependant, au cours des deux dernières années, leur attitude a profondément changé. Il apparaît désormais que le milieu intergalactique, pour ténu et raréfié qu'il soit, est la principale scène où se joue l'évolution cosmique.

Le milieu intergalactique préexistait aux galaxies. Aux premiers temps de l'histoire cosmique, toute la matière se trouvait sous la forme d'un plasma chaud indifférencié emplissant tout l'espace. L'essentiel de ce gaz, refroidi par l'expansion universelle, s'est condensé en une myriade de galaxies et d'amas de galaxies. La matière restante est désormais condamnée à se diluer éternellement ou à rejoindre, finalement, l'un des astres qui peuplent l'Univers. Ceci est connu depuis longtemps. Toutefois, les astrophysiciens imaginaient qu'il ne servait à rien d'étudier en détail l'organisation de la matière intergalactique. Pour eux, la gravitation, responsable de la condensation des galaxies et de leurs interactions, régnait seule sur l'évolution de l'Univers : une fois que le milieu intergalactique était passé de son état chaud ionisé à un état plus froid constitué d'hydrogène et d'hélium neutre, il n'offrait aucune résistance notable à l'attraction gravitationnelle. Les régions légèrement plus denses que leur voisinage se contractaient et attiraient la matière environnante selon un mécanisme encore actif aujourd'hui.

Ainsi, selon ce scénario, les densités, les positions et les tailles des galaxies et des amas de galaxies ne dépendaient que de la répartition aléatoire initiale de la matière. Même si le milieu intergalactique avait eu une structure interne complexe – chose à laquelle, par ailleurs, personne ne croyait vraiment – cela n'aurait eu aucune conséquence sur la formation et l'évolution des objets vraiment intéressants du cosmos. C'est cette idée qui est remise en cause aujourd'hui.

La forêt spectrale

Nous avons découvert que le délicat matériau intergalactique est assemblé en un vaste réseau de feuilles et de filaments gazeux où les galaxies s'accrochent telles les gouttes de rosée sur une toile d'araignée. Surtout, nous savons maintenant que ce milieu a une histoire complexe marquée par plusieurs transitions qui ont joué un rôle essentiel lors de la formation des grandes structures de l'Univers. Les indices qui nous ont conduits à cette conclusion reposent sur quatre types d'observations que nous allons examiner : le fond de rayonnement cosmologique, les spectres des quasars, les rayons X émis par le gaz chaud dans les amas de galaxies et les mesures de champs magnétiques galactiques.

Le fond de rayonnement cosmologique est le mieux connu de ces indices. Il nous fournit un instantané du milieu intergalactique au moment où, sa température tombant en dessous de 4 000 kelvins, il est passé de l'état de gaz ionisé à celui de gaz neutre, 300 000 ans environ après le Big Bang. La structure des fluctuations de densité que l'on y observe constitue le point de départ de tous les modèles du milieu intergalactique.

Les spectres des quasars nous ont fourni un second indice. On pense que les quasars sont de jeunes trous noirs supermassifs peuplant le cosmos lointain et, par conséquent, primitif. Ce sont des sources extrêmement lumineuses, de véritables phares, capables d'éclairer les immenses tranches d'espace qui nous en séparent. La matière intergalactique sur la ligne de visée d'un quasar absorbe certaines longueurs d'onde spécifiques qui nous renseignent sur sa nature. Toutefois, l'interprétation des spectres d'absorption des quasars est un peu délicate. Ces spectres contiennent des raies qui ne semblent correspondre à aucune substance connue. Cette anomalie est due à l'expansion de l'Univers qui, en étirant les ondes lumineuses issues de sources lointaines déplace les raies spectrales vers les grandes longueurs d'onde selon un mécanisme nommé décalage vers le rouge. Plus la source de la lumière est lointaine, plus l'Univers a eu de temps pour se dilater entre le

1. LES GALAXIES sont réparties dans l'Univers à la manière de gouttes de rosée sur une toile d'araignée. Sur cette vue d'artiste, leur éclat souligne les filaments et les feuillets de matière qui s'étendent à travers l'espace intergalactique. Bien que le milieu qui constitue ces filaments soit extrêmement ténu – sa densité est de l'ordre de dix atomes par mètre cube – ses échanges de matière et d'énergie avec les galaxies pourraient avoir déterminé l'essentiel de l'histoire de l'Univers.

