



Évaluer les professeurs?

ALAIN MILON

Distinguons des enseignants-chercheurs et des chercheurs enseignants.

Comment aider les professeurs d'Université à se passionner pour l'enseignement qu'ils doivent dispenser? Comment éviter que certains ne deviennent des mandarins incontestables, assoupis à vie dans leur chaire? Les événements de mai 1968 datent de 30 ans, mais ces questions iconoclastes restent d'actualité. Leur examen conduit à des réflexions sur les missions des enseignants-chercheurs et sur le fonctionnement de l'Université française : éternel recommencement!

Le titre d'enseignant-chercheur signale une double mission de recherche et d'activité pédagogique. L'évaluation de l'activité de recherche s'effectue selon des critères communs à tous les chercheurs : publications, invitations à des colloques, obtention de financements non récurrents (contrats industriels, européens ou avec des organisations caritatives). En cas d'évaluation négative, les sanctions sont assez rapides : diminution des crédits de recherche et des financements pour des collaborateurs, notamment des allocations de thèse pour des étudiants...

En revanche, l'Université n'évalue pas les activités pédagogiques. Aucune sanction ne guette le mauvais enseignant et aucun avantage n'attend l'enseignant consciencieux, novateur et compétent. L'évolution des carrières, notamment la nomination des professeurs, se fonde quasi exclusivement sur les résultats de recherche : n'y a-t-il pas de quoi irriter ou décourager ceux qui investissent une grande partie de leur temps et de leurs efforts pour leurs étudiants?

Pourquoi cette situation? Il y a peut-être, d'abord, une question d'autorité : qui peut oser se placer plus haut que ceux qui sont en haut de la pyramide de l'enseignement? Toutefois, il y a certainement une difficulté technique : la qualité pédagogique est difficile à mesurer, et plus encore la comparaison des deux sortes d'activités de recherche et d'enseignement. Combien de cours brillants vaut une publication dans une grande revue scien-

tifique, tels *Nature* ou *Science*? Cette raison technique s'ajoute à une dévaluation de la partie enseignement de notre métier d'enseignant-chercheur : ne parle-t-on pas de «charge d'enseignement» ou de «faire ses heures»?

Aujourd'hui, bien que près de la moitié des enseignants n'aient plus de réelle activité de recherche, il est tabou d'admettre ouvertement que les enseignants-chercheurs ne peuvent plus remplir correctement leurs deux missions d'enseignement et de recherche : l'enseignant de l'Université cumule les fonctions d'enseignant, d'inspecteur général (définition des programmes, habilitations des diplômés), de conseiller d'orientation (accueil des étudiants, lettres de recommandations), d'administrateur (participation à d'innombrables conseils d'Université), et aussi, tour à tour, de surveillant, secrétaire et technicien de laboratoire, faute d'un soutien technico-administratif approprié. En raison de la croissance du nombre d'étudiants, depuis le début des années 1980, et de la profonde évolution de leurs attentes, ces diverses responsabilités se sont considérablement alourdies.

Admettons enfin officiellement la coexistence deux métiers pour les personnels de l'enseignement supérieur : les «enseignants du supérieur» et les «chercheurs-enseignants». Ces deux missions doivent pouvoir être choisies librement après un début de carrière commun. Ces deux métiers doivent avoir un égal statut, et les possibilités de carrière doivent être comparables. Le «chercheur-enseignant», effectuant un service d'enseignement moins lourd qu'aujourd'hui, dispenserait un enseignement de spécialité, pointu et actuel, et sa recherche devrait être excellente, selon les critères des grands organismes de recherche tels que le CNRS. L'«enseignant du supérieur» maintiendrait un contact avec la recherche, mais il se consacrerait surtout à l'enseignement, à l'innovation pédagogique ; il rédigerait des articles et des ouvrages pédagogiques (domaine où la

France est très faible) et serait chargé de l'administration des enseignements.

Seule la clarification de ces deux missions permettra de définir et d'utiliser des critères d'évaluation pédagogique : le candidat «chercheur-enseignant» sera évalué sur ses travaux de recherche comme c'est le cas à ce jour, tandis que le candidat «enseignant du supérieur» sera évalué sur des critères pédagogiques.

Quels seraient alors les critères d'évaluation pédagogique? L'évaluation de tous les enseignements par les étudiants est souhaitable, mais l'institution devra se souvenir que son organisation prend du temps, requiert des moyens en secrétariat (création de fiches d'évaluation, saisie des données et analyse statistique). En outre, les données recueillies doivent être interprétées : les étudiants n'apprécient parfois la qualité d'un enseignement que bien après l'avoir suivi.

L'évaluation par les pairs, méthode universellement admise en recherche, compléterait l'évaluation par les étudiants, ne serait-ce que pour analyser et tirer les conséquences de cette dernière. Les commissions de spécialistes locales, qui sont composées d'enseignants-chercheurs, de chercheurs et de membres d'Universités voisines, pourraient se charger de l'évaluation pédagogique des candidats à une promotion. Elles devraient aussi évaluer les personnels nouvellement nommés, afin de les assister et de les conseiller dans leurs premières années d'enseignement.

Quand on envisage l'évaluation des enseignants-chercheurs, on ne peut faire l'impasse sur l'évaluation de l'Université : la moindre prise de décision impose aujourd'hui des dizaines de réunions, entre des conseils successifs qui s'emboîtent comme des poupées gigognes et dont chacun peut défaire ce qu'a décidé le précédent. L'Université française sera-t-elle un jour capable de ne plus gaspiller l'énergie et la créativité de ses membres?

Alain MILON est professeur de biochimie à l'Université Paul Sabatier de Toulouse.

L'histoire des boissons alcoolisées

BERT VALLEE

La bière, le vin et l'hydromel naturels étaient nutritifs, soulageaient les douleurs et amélioraient l'humeur. La distillation a permis la fabrication d'alcool pur, plus dangereux.

L'alcool facilite les contacts sociaux, accompagne les dîners raffinés, protège des maladies cardio-vasculaires, mais il fait aussi des ravages. Le rôle de l'alcool dans les civilisations occidentales a évolué, mais les boissons alcoolisées ont toujours été populaires, surtout quand l'eau était souvent contaminée.

En 1777, le roi de Prusse Frédéric II craint que sa stratégie économique ne soit menacée par des importations de café et déclare : « Sa Majesté est consternée par l'augmentation de la consommation de café et par tout l'argent que dépensent ses sujets pour s'en procurer et qui, ainsi, quitte le pays. Tout le monde boit du café ; cela doit cesser. Le

Roi a été élevé à la bière, ainsi que ses ancêtres et ses officiers. De nombreuses batailles ont été livrées et gagnées par des soldats nourris de bière, et le Roi ne croit pas que des soldats qui boivent du café sauraient endurer l'épreuve d'une nouvelle guerre. »

Si un chef d'État préconisait aujourd'hui la consommation d'alcool plutôt que celle de café, surtout dans l'armée, on le traiterait de fou. Pourtant, Frédéric II décrit la bière comme s'il s'agissait de lait maternel parce que l'alcool a joué un rôle sanitaire en Occident jusqu'à la construction, au

xix^e siècle, des réseaux d'alimentation en eau potable.

Depuis des millions d'années, la nature fabrique des aliments contenant de l'alcool : les levures tirent leur énergie du sucre, et l'alcool éthylique est un sous-produit de ce métabolisme. Ainsi la fermentation des fruits produit de l'alcool. Si l'espèce humaine possède un gène codant une enzyme qui dégrade l'alcool, c'est sans doute qu'au cours de l'évolution, les hommes ont absorbé suffisamment d'alcool pour avoir besoin de le métaboliser. Cependant, la consommation n'est devenue régulière qu'il y a 10 000 ans environ.

Un jour, à la fin de l'Âge de pierre, un gourmand goûte du miel qui a été oublié et qui a fermenté. Il apprécie les effets de cet alcool léger et recommence l'expérience. Avec ses congénères, il codifie la méthode qui donne de l'hydromel ou du vin, à partir de miel, de dattes ou de sève. La recette est simple : laisser la substance sucrée fermenter spontanément.

La bière, qui s'élabore à partir de céréales, apparaît sans doute après le développement de l'agriculture. Les deltas fertiles d'Égypte et de Mésopotamie produisent beaucoup de blé et d'orge, et les céréales sont alors la base de l'alimentation des paysans, des ouvriers et des soldats. Un jour, un curieux goûte de l'eau où ont fermenté des céréales ; il y trouve un goût pétillant plaisant ; la bière est née. Il y a environ 6 000 ans, les Égyptiens et les Babyloniens boivent déjà des bières faites de blé et d'orge. Des recettes de bière sont même inscrites sur des tablettes d'argile babyloniennes vieilles de plus de 6 000 ans.

Le vin semble plus tardif, car les jus de fruits sauvages ne sont généralement pas assez sucrés pour donner du vin. Il n'apparaîtra que lorsque les premiers agriculteurs d'Arménie sélectionneront, puis cultiveront les raisins les plus

1. LA CIVILISATION OCCIDENTALE, pendant presque 10 000 ans, a trouvé dans le vin et dans la bière des sources de nourriture et de boisson : en l'absence d'eau potable, les boissons alcoolisées étaient les seules boissons saines.

Bryan Christie

sucrés : ils inventeront la viticulture, il y a quelque 8 000 ans.

Une fois l'agriculture née, elle garantit un approvisionnement plus régulier de nourriture et favorise la constitution de villages. Toutefois, l'approvisionnement en eau potable reste difficile. Combien de nos ancêtres sont-ils morts d'avoir éteint leur soif avec de l'eau polluée par les déchets de l'agglomération ? Vraisemblablement beaucoup, si l'on se réfère aux bilans des épidémies de dysenterie et de maladies infectieuses qui sont, aujourd'hui encore, dues à la consommation d'eau contaminée. En outre, le manque d'eau potable a longtemps empêché les voyages au long cours. Ainsi, Christophe Colomb voyage avec du vin et de la bière dans les soutes. En 1620, les passagers du *Mayflower* accostent, car leurs réserves de bière sont épuisées.

ALCOOL SAIN OU EAU CONTAMINÉE ?

L'Ancien Testament et le Nouveau ne mentionnent pas l'eau comme une boisson répandue. De même, peu de textes grecs y font référence, mais certains soulignent la qualité de l'eau des sources de montagne. Selon Hippocrate, les eaux de source, celles des puits profonds et les eaux de pluie recueillies dans des citernes sont saines. Les Anciens, vraisemblablement après quelques expériences tragiques, comprennent que beaucoup de leurs réserves d'eau sont impropres à la consommation.

Au contraire, la bière et le vin ne contiennent pas d'agents pathogènes. L'alcool a des propriétés antiseptiques, et le vin et la bière sont naturellement acides, de sorte que, lorsque les boissons alcoolisées sont diluées avec de l'eau polluée, la plupart des agents pathogènes sont détruits. Le vin et la bière (et non pas l'eau) ont longtemps éteint la soif des peuples de l'Ancien Monde.

L'évolution a été différente en Orient où, depuis plus de 2 000 ans, on fait bouillir l'eau pour faire du thé, obtenant ainsi des boissons potables non alcoolisées. De plus, près de la moitié des Asiatiques ne fabriquent pas l'une des enzymes nécessaire au métabolisme de l'alcool, ce qui rend la consommation d'alcool très désagréable. C'est une des raisons pour lesquelles la bière et le vin se sont surtout implantés dans les sociétés occidentales. Ils étaient alors peu alcoolisés, contenaient beaucoup d'acide acétique et d'autres acides organiques produits au cours de la fermentation. La plupart de ces vins anciens rebuteraient le gourmet moderne ; ils tenaient plus du vinaigre à léger goût de cidre qu'à des grands crus.

Les boissons alcoolisées complétaient sans doute la ration calorique des peuples, apportant des vitamines et des sels minéraux. Elles aidaient les consommateurs à supporter la dureté et l'ennui de la vie quotidienne. Enfin, l'alcool était le seul remède contre la douleur. D'après le *Livre des proverbes* : « Donne de l'alcool fort à celui qui va périr, et du vin à celui qui a le cœur lourd. Laisse-le boire et oublier sa pauvreté et sa misère ». Selon Hippocrate, les boissons alcoolisées soulagent toutes les maladies chroniques ou aiguës connues à l'époque, et l'école de médecine d'Alexandrie encourage l'utilisation de l'alcool à des fins thérapeutiques.

Les boissons des civilisations antiques sont peu alcoolisées, mais on connaît déjà leurs effets néfastes sur le comportement.

On recommande une consommation modérée chez les Hébreux, chez les Grecs et chez les Romains. L'Ancien Testament désapprouve l'ivresse, et le prophète Ezra et ses successeurs intègrent le vin dans les rituels hébreux quotidiens, peut-être pour modérer la surconsommation d'alcool : ils instaurent ainsi une forme de prohibition sous couvert de principes religieux.

Dans le Nouveau Testament, Jésus transforme l'eau en vin, reconnaissant probablement la supériorité de l'alcool sur l'eau, souvent polluée. Ses disciples ne condamnent pas l'usage du vin, mais prêchent la modération pour éviter les abus. Saint Paul et ses disciples considèrent le vin comme un don de Dieu, car il a des vertus thérapeutiques et tranquilisantes, soulageant la douleur et l'anxiété.



2. LA DISTILLATION fournit les premières boissons très alcoolisées. Cette colonne à distiller fut publiée en 1500, dans le premier ouvrage consacré à la distillation, *Liber de arte distillandi*, ou l'art de distiller. L'auteur, Hieronymus Brunschwig, y décrivait les vertus de l'alcool distillé : « Il donne de belles couleurs, du courage et une bonne mémoire [...] Il tue les poux et les puces. »

Steve Brack (photographie de l'édition de 1512), F.A. Courtney Library of Medicine

Library of Congress



3. DIVERSES ASSOCIATIONS, notamment aux États-Unis, se sont battues, à la fin du XIX^e et au début du XX^e siècle, contre la consommation d'alcool. «Le secours des femmes», dont les membres sont photographiés ici, vantait les mérites du «remède en or» du docteur Leslie Keeley, un prétendu remède contre l'alcoolisme. Les sels d'or étaient supposés supprimer la dépendance vis-à-vis de l'alcool. En fait, Keeley était bien plus doué pour le commerce que pour la biochimie ; il mourut en 1900, et son traitement avec lui. Les associations de femmes assuraient un soutien social aux alcooliques qui voulaient cesser de boire.

Traditionnellement, la bière est la boisson du peuple, et le vin de raisin celle des personnes aisées. Toutefois, le vin se répand parmi le peuple romain, après un siècle d'expansion des vignobles, car les bénéfices tirés de la vigne sont supérieurs à ceux du blé. L'expansion s'achève vers -30, quand l'augmentation de la production fait baisser les prix au point que le vin est presque gratuit. Puis la viticulture romaine décline en même temps que l'empire. L'Église catholique et ses monastères héritent des vignobles et les développent afin de fabriquer le vin de messe. Pendant presque 1 300 ans, les plus grands vignobles (et les meilleurs) sont exploités par l'Église, qui en tire des bénéfices considérables. Pendant tout le Moyen Âge, le blé est la nourriture de base des paysans, et la bière leur boisson favorite, avec l'hydromel, le vin et le cidre qu'ils produisent eux-mêmes. Malgré les changements de régimes politiques, de religions et de modes de vie, la consommation de bière et de vin reste remarquablement constante.

L'EAU DE VIE

Après avoir consommé pendant environ 9 000 ans de l'hydromel, de la bière et du vin peu alcoolisés, l'Occident découvre les alcools forts quand la distillation apparaît. Inventée vers 700 par des alchimistes arabes, la distillation modifie la consommation de l'alcool. Les levures produisent de l'alcool, mais à des concentrations inférieures à 16 pour

cent. La distillation abolit cette limite : la température d'ébullition de l'alcool éthylique étant égale à 78 °C, lorsqu'un mélange d'eau et d'alcool bout, la vapeur est enrichie en alcool, plus volatil. La condensation de cette vapeur fournit un liquide dont la concentration en alcool est notablement supérieure à celle du mélange initial.

La méthode arabe se propage dans toute l'Europe, et la distillation du vin commence vers 1100. Le médecin alsacien Hieronymus Brunschwig la décrit, en 1500, dans le *Liber de arte distillandi*, premier livre imprimé consacré à la distillation. À l'époque où cet ouvrage devient célèbre, l'alcool distillé est considéré à la fois comme un aliment, comme un médicament efficace et comme une substance dangereuse. La consommation d'alcool augmente notablement lors des épidémies de peste du XIV^e siècle. L'alcool n'a aucune efficacité thérapeutique, mais il donne des forces aux malades, soulage leurs douleurs et leur redonne du courage, vertus précieuses pendant ces épidémies qui tuèrent les deux tiers de la population européenne en quelques dizaines d'années.

Puis, pour oublier cette période, les Européens se livrent aux ripailles et aux beuveries. Malgré quelques tentatives des autorités, la consommation d'alcool se poursuit jusqu'au début du XVII^e siècle, quand le café, le thé et le cacao deviennent des boissons populaires.

Au XVIII^e siècle, l'Église lutte contre la consommation de l'alcool, avec une

efficacité limitée. Pourtant la dysenterie, le choléra et la typhoïde, transmis par l'eau souillée, font jusqu'à la fin du XIX^e siècle presque autant de victimes que la peste. L'eau ne devient une boisson saine en Occident qu'après la découverte du rôle des micro-organismes dans diverses maladies et après la construction de dispositifs de filtration et de traitement des réserves d'eau. Une proportion notable de la population se détourne progressivement de l'alcool, d'une part parce que l'Église en condamne l'usage, et, d'autre part parce que l'eau potable est désormais disponible. Enfin, la dépendance vis-à-vis de l'alcool finit par être reconnue comme une maladie.

LES MALADIES LIÉES À L'ALCOOL

Au XIX^e siècle, les médecins commencent à appliquer la méthode scientifique à la médecine, classant les symptômes cliniques et étudiant rationnellement les maladies. Deux diplômés de la Faculté de médecine d'Édimbourg, Thomas Trotter et Benjamin Rush, montrent que l'alcoolisme est une maladie chronique potentiellement mortelle. En 1813, Trotter écrit que la consommation régulière et prolongée de liqueurs fortes déclenche des maladies du foie, un amaigrissement et des troubles mentaux. Rush publie, en Amérique, des thèses semblables ; signataire de la Déclaration d'Indépendance, il est une personnalité reconnue ; il proclame que la société américaine est malade de l'alcoolisme, et ce diagnostic aboutit à la prohibition qui dure de 1919 à 1933.

Dès le XIX^e siècle, l'alcoolisme se révèle être un problème de santé publique. Dans les pays industrialisés, c'est la troisième cause de mortalité «évitable» (après le tabagisme et une mauvaise alimentation) ; plus des deux tiers des personnes ont un membre de leur famille alcoolique et, chaque année, plusieurs milliers d'enfants naissent de mères alcooliques, avec des handicaps physiques et intellectuels.

Pendant des millénaires, des boissons naturellement alcoolisées ont soulagé les hommes de leurs douleurs physiques et morales, sans les rendre malades. En revanche, depuis plus de 1 000 ans et l'invention de la distillation, l'alcool pur fait payer aux sociétés occidentales un lourd tribut.

Bert VALLEE, membre de l'Académie des sciences américaine, est professeur honoraire à la Faculté de médecine de Harvard.

L'histoire des boissons alcoolisées

BERT VALLEE

La bière, le vin et l'hydromel naturels étaient nutritifs, soulageaient les douleurs et amélioreraient l'humeur. La distillation a permis la fabrication d'alcool pur, plus dangereux.

L'alcool facilite les contacts sociaux, accompagne les dîners raffinés, protège des maladies cardio-vasculaires, mais il fait aussi des ravages. Le rôle de l'alcool dans les civilisations occidentales a évolué, mais les boissons alcoolisées ont toujours été populaires, surtout quand l'eau était souvent contaminée.

En 1777, le roi de Prusse Frédéric II craint que sa stratégie économique ne soit menacée par des importations de café et déclare : « Sa Majesté est consternée par l'augmentation de la consommation de café et par tout l'argent que dépensent ses sujets pour s'en procurer et qui, ainsi, quitte le pays. Tout le monde boit du café ; cela doit cesser. Le

Roi a été élevé à la bière, ainsi que ses ancêtres et ses officiers. De nombreuses batailles ont été livrées et gagnées par des soldats nourris de bière, et le Roi ne croit pas que des soldats qui boivent du café sauraient endurer l'épreuve d'une nouvelle guerre. »

Si un chef d'État préconisait aujourd'hui la consommation d'alcool plutôt que celle de café, surtout dans l'armée, on le traiterait de fou. Pourtant, Frédéric II décrit la bière comme s'il s'agissait de lait maternel parce que l'alcool a joué un rôle sanitaire en Occident jusqu'à la construction, au

xix^e siècle, des réseaux d'alimentation en eau potable.

Depuis des millions d'années, la nature fabrique des aliments contenant de l'alcool : les levures tirent leur énergie du sucre, et l'alcool éthylique est un sous-produit de ce métabolisme. Ainsi la fermentation des fruits produit de l'alcool. Si l'espèce humaine possède un gène codant une enzyme qui dégrade l'alcool, c'est sans doute qu'au cours de l'évolution, les hommes ont absorbé suffisamment d'alcool pour avoir besoin de le métaboliser. Cependant, la consommation n'est devenue régulière qu'il y a 10 000 ans environ.

Un jour, à la fin de l'Âge de pierre, un gourmand goûte du miel qui a été oublié et qui a fermenté. Il apprécie les effets de cet alcool léger et recommence l'expérience. Avec ses congénères, il codifie la méthode qui donne de l'hydromel ou du vin, à partir de miel, de dattes ou de sève. La recette est simple : laisser la substance sucrée fermenter spontanément.

La bière, qui s'élabore à partir de céréales, apparaît sans doute après le développement de l'agriculture. Les deltas fertiles d'Égypte et de Mésopotamie produisent beaucoup de blé et d'orge, et les céréales sont alors la base de l'alimentation des paysans, des ouvriers et des soldats. Un jour, un curieux goûte de l'eau où ont fermenté des céréales ; il y trouve un goût pétillant plaisant ; la bière est née. Il y a environ 6 000 ans, les Égyptiens et les Babyloniens boivent déjà des bières faites de blé et d'orge. Des recettes de bière sont même inscrites sur des tablettes d'argile babyloniennes vieilles de plus de 6 000 ans.

Le vin semble plus tardif, car les jus de fruits sauvages ne sont généralement pas assez sucrés pour donner du vin. Il n'apparaîtra que lorsque les premiers agriculteurs d'Arménie sélectionneront, puis cultiveront les raisins les plus

1. LA CIVILISATION OCCIDENTALE, pendant presque 10 000 ans, a trouvé dans le vin et dans la bière des sources de nourriture et de boisson : en l'absence d'eau potable, les boissons alcoolisées étaient les seules boissons saines.

sucrés : ils inventeront la viticulture, il y a quelque 8 000 ans.

Une fois l'agriculture née, elle garantit un approvisionnement plus régulier de nourriture et favorise la constitution de villages. Toutefois, l'approvisionnement en eau potable reste difficile. Combien de nos ancêtres sont-ils morts d'avoir éteint leur soif avec de l'eau polluée par les déchets de l'agglomération ? Vraisemblablement beaucoup, si l'on se réfère aux bilans des épidémies de dysenterie et de maladies infectieuses qui sont, aujourd'hui encore, dues à la consommation d'eau contaminée. En outre, le manque d'eau potable a longtemps empêché les voyages au long cours. Ainsi, Christophe Colomb voyage avec du vin et de la bière dans les soutes. En 1620, les passagers du *Mayflower* accostent, car leurs réserves de bière sont épuisées.

ALCOOL SAIN OU EAU CONTAMINÉE ?

L'Ancien Testament et le Nouveau ne mentionnent pas l'eau comme une boisson répandue. De même, peu de textes grecs y font référence, mais certains soulignent la qualité de l'eau des sources de montagne. Selon Hippocrate, les eaux de source, celles des puits profonds et les eaux de pluie recueillies dans des citernes sont saines. Les Anciens, vraisemblablement après quelques expériences tragiques, comprennent que beaucoup de leurs réserves d'eau sont impropres à la consommation.

Au contraire, la bière et le vin ne contiennent pas d'agents pathogènes. L'alcool a des propriétés antiseptiques, et le vin et la bière sont naturellement acides, de sorte que, lorsque les boissons alcoolisées sont diluées avec de l'eau polluée, la plupart des agents pathogènes sont détruits. Le vin et la bière (et non pas l'eau) ont longtemps éteint la soif des peuples de l'Ancien Monde.

L'évolution a été différente en Orient où, depuis plus de 2 000 ans, on fait bouillir l'eau pour faire du thé, obtenant ainsi des boissons potables non alcoolisées. De plus, près de la moitié des Asiatiques ne fabriquent pas l'une des enzymes nécessaire au métabolisme de l'alcool, ce qui rend la consommation d'alcool très désagréable. C'est une des raisons pour lesquelles la bière et le vin se sont surtout implantés dans les sociétés occidentales. Ils étaient alors peu alcoolisés, contenaient beaucoup d'acide acétique et d'autres acides organiques produits au cours de la fermentation. La plupart de ces vins anciens rebuteraient le gourmet moderne ; ils tenaient plus du vinaigre à léger goût de cidre qu'à des grands crus.

Les boissons alcoolisées complétaient sans doute la ration calorique des peuples, apportant des vitamines et des sels minéraux. Elles aidaient les consommateurs à supporter la dureté et l'ennui de la vie quotidienne. Enfin, l'alcool était le seul remède contre la douleur. D'après le *Livre des proverbes* : « Donne de l'alcool fort à celui qui va périr, et du vin à celui qui a le cœur lourd. Laisse-le boire et oublier sa pauvreté et sa misère ». Selon Hippocrate, les boissons alcoolisées soulagent toutes les maladies chroniques ou aiguës connues à l'époque, et l'école de médecine d'Alexandrie encourage l'utilisation de l'alcool à des fins thérapeutiques.

Les boissons des civilisations antiques sont peu alcoolisées, mais on connaît déjà leurs effets néfastes sur le comportement.

On recommande une consommation modérée chez les Hébreux, chez les Grecs et chez les Romains. L'Ancien Testament désapprouve l'ivresse, et le prophète Ezra et ses successeurs intègrent le vin dans les rituels hébreux quotidiens, peut-être pour modérer la surconsommation d'alcool : ils instaurent ainsi une forme de prohibition sous couvert de principes religieux.

Dans le Nouveau Testament, Jésus transforme l'eau en vin, reconnaissant probablement la supériorité de l'alcool sur l'eau, souvent polluée. Ses disciples ne condamnent pas l'usage du vin, mais prêchent la modération pour éviter les abus. Saint Paul et ses disciples considèrent le vin comme un don de Dieu, car il a des vertus thérapeutiques et tranquillisantes, soulageant la douleur et l'anxiété.



2. LA DISTILLATION fournit les premières boissons très alcoolisées. Cette colonne à distiller fut publiée en 1500, dans le premier ouvrage consacré à la distillation, *Liber de arte distillandi*, ou l'art de distiller. L'auteur, Hieronymus Brunschwig, y décrivait les vertus de l'alcool distillé : « Il donne de belles couleurs, du courage et une bonne mémoire [...] Il tue les poux et les puces. »

Steve Borucki (photographie de l'édition de 1512), F.A. Courtyard Library of Medicine

Library of Congress



3. DIVERSES ASSOCIATIONS, notamment aux États-Unis, se sont battues, à la fin du XIX^e et au début du XX^e siècle, contre la consommation d'alcool. «Le secours des femmes», dont les membres sont photographiés ici, vantait les mérites du «remède en or» du docteur Leslie Keeley, un prétendu remède contre l'alcoolisme. Les sels d'or étaient supposés supprimer la dépendance vis-à-vis de l'alcool. En fait, Keeley était bien plus doué pour le commerce que pour la biochimie ; il mourut en 1900, et son traitement avec lui. Les associations de femmes assuraient un soutien social aux alcooliques qui voulaient cesser de boire.

Traditionnellement, la bière est la boisson du peuple, et le vin de raisin celle des personnes aisées. Toutefois, le vin se répand parmi le peuple romain, après un siècle d'expansion des vignobles, car les bénéfices tirés de la vigne sont supérieurs à ceux du blé. L'expansion s'achève vers -30, quand l'augmentation de la production fait baisser les prix au point que le vin est presque gratuit. Puis la viticulture romaine décline en même temps que l'empire. L'Église catholique et ses monastères héritent des vignobles et les développent afin de fabriquer le vin de messe. Pendant presque 1 300 ans, les plus grands vignobles (et les meilleurs) sont exploités par l'Église, qui en tire des bénéfices considérables. Pendant tout le Moyen Âge, le blé est la nourriture de base des paysans, et la bière leur boisson favorite, avec l'hydromel, le vin et le cidre qu'ils produisent eux-mêmes. Malgré les changements de régimes politiques, de religions et de modes de vie, la consommation de bière et de vin reste remarquablement constante.

L'EAU DE VIE

Après avoir consommé pendant environ 9 000 ans de l'hydromel, de la bière et du vin peu alcoolisés, l'Occident découvre les alcools forts quand la distillation apparaît. Inventée vers 700 par des alchimistes arabes, la distillation modifie la consommation de l'alcool. Les levures produisent de l'alcool, mais à des concentrations inférieures à 16 pour

cent. La distillation abolit cette limite : la température d'ébullition de l'alcool éthylique étant égale à 78 °C, lorsqu'un mélange d'eau et d'alcool bout, la vapeur est enrichie en alcool, plus volatil. La condensation de cette vapeur fournit un liquide dont la concentration en alcool est notablement supérieure à celle du mélange initial.

La méthode arabe se propage dans toute l'Europe, et la distillation du vin commence vers 1100. Le médecin alsacien Hieronymus Brunschwig la décrit, en 1500, dans le *Liber de arte distillandi*, premier livre imprimé consacré à la distillation. À l'époque où cet ouvrage devient célèbre, l'alcool distillé est considéré à la fois comme un aliment, comme un médicament efficace et comme une substance dangereuse. La consommation d'alcool augmente notablement lors des épidémies de peste du XIV^e siècle. L'alcool n'a aucune efficacité thérapeutique, mais il donne des forces aux malades, soulage leurs douleurs et leur redonne du courage, vertus précieuses pendant ces épidémies qui tuèrent les deux tiers de la population européenne en quelques dizaines d'années.

Puis, pour oublier cette période, les Européens se livrent aux ripailles et aux beuveries. Malgré quelques tentatives des autorités, la consommation d'alcool se poursuit jusqu'au début du XVII^e siècle, quand le café, le thé et le cacao deviennent des boissons populaires.

Au XVIII^e siècle, l'Église lutte contre la consommation de l'alcool, avec une

efficacité limitée. Pourtant la dysenterie, le choléra et la typhoïde, transmis par l'eau souillée, font jusqu'à la fin du XIX^e siècle presque autant de victimes que la peste. L'eau ne devient une boisson saine en Occident qu'après la découverte du rôle des micro-organismes dans diverses maladies et après la construction de dispositifs de filtration et de traitement des réserves d'eau. Une proportion notable de la population se détourne progressivement de l'alcool, d'une part parce que l'Église en condamne l'usage, et, d'autre part parce que l'eau potable est désormais disponible. Enfin, la dépendance vis-à-vis de l'alcool finit par être reconnue comme une maladie.

LES MALADIES LIÉES À L'ALCOOL

Au XIX^e siècle, les médecins commencent à appliquer la méthode scientifique à la médecine, classant les symptômes cliniques et étudiant rationnellement les maladies. Deux diplômés de la Faculté de médecine d'Édimbourg, Thomas Trotter et Benjamin Rush, montrent que l'alcoolisme est une maladie chronique potentiellement mortelle. En 1813, Trotter écrit que la consommation régulière et prolongée de liqueurs fortes déclenche des maladies du foie, un amaigrissement et des troubles mentaux. Rush publie, en Amérique, des thèses semblables ; signataire de la Déclaration d'Indépendance, il est une personnalité reconnue ; il proclame que la société américaine est malade de l'alcoolisme, et ce diagnostic aboutit à la prohibition qui dure de 1919 à 1933.

Dès le XIX^e siècle, l'alcoolisme se révèle être un problème de santé publique. Dans les pays industrialisés, c'est la troisième cause de mortalité «évitable» (après le tabagisme et une mauvaise alimentation) ; plus des deux tiers des personnes ont un membre de leur famille alcoolique et, chaque année, plusieurs milliers d'enfants naissent de mères alcooliques, avec des handicaps physiques et intellectuels.

Pendant des millénaires, des boissons naturellement alcoolisées ont soulagé les hommes de leurs douleurs physiques et morales, sans les rendre malades. En revanche, depuis plus de 1 000 ans et l'invention de la distillation, l'alcool pur fait payer aux sociétés occidentales un lourd tribut.

Bert VALLEE, membre de l'Académie des sciences américaine, est professeur honoraire à la Faculté de médecine de Harvard.

Claude Huber/Rapaho



La «loi» de l'offre et de la demande

BERNARD GUERRIEN • FRANCISCO VERGARA

Cette loi d'établissement des prix, prônée par les économies libérales, est modélisée par une organisation centrale des offres et des demandes !

Quel est le statut de la «loi de l'offre et de la demande»? Plutôt qu'une relation précise entre des variables, cette expression désigne un processus, un mouvement, au statut assez vague : en gros, lorsque la demande d'un bien est supérieure à son offre, son prix monte, dans le cas contraire, il baisse. Quand on cherche à préciser cette «loi», une série de questions surgissent : qu'entend-on exactement par offre et demande d'un bien? Comment l'une et l'autre affectent-elles son prix? Pourquoi celui-ci serait-il unique?

Nous allons voir que, par souci de modélisation, les théoriciens ont élaboré un «modèle de la concurrence parfaite» très éloigné de notre conception habituelle d'une économie de marché où les prix résulteraient du «libre jeu de l'offre et de la demande».

COMMENT DÉFINIR L'OFFRE ET LA DEMANDE?

L'offre et la demande sont le fait des agents économiques, ménages et entreprises, qui désirent vendre leur travail ou leurs produits et acheter des biens de consommation ou de production. Il ne le peuvent que compte tenu des prix déjà existants. D'où la question : comment s'établissent les prix de départ?

La première réponse est conforme à l'intuition : les prix sont proposés par les agents économiques, du moins par certains d'entre eux, et alors un bien peut avoir provisoirement plusieurs prix.. La dynamique d'établissement du prix résulte d'une succession de rencontres bilatérales, avec, à chaque rencontre, marchandage entre les deux parties. Ce processus se poursuit jusqu'à ce que toutes les possibilités d'échanges mutuellement avantageux soient épuisées, ce qui entraîne la disparition des différences de prix d'un même bien. Pour que le prix soit ainsi fixé, il faut toutefois supposer que l'information soit très bien diffusée, et cela sans coût.

Le principal problème posé au théoricien par cette approche de type «brownien» (succession de rencontres aléatoires) est que l'issue de ce processus est indéterminé, puisqu'il dépend de paramètres insaisissables – sur le plan mathématique – tels que l'ordre des rencontres des candidats à l'échange et leur aptitude au marchandage.

Pour lever cette indétermination il faut faire appel à des hypothèses supplémentaires. La plus importante d'entre elles consiste à supposer qu'il existe un prix unique par bien et que ce prix est connu de tous. Cette hypothèse élimine ainsi le problème des marchandages bilatéraux, et on peut comptabiliser sans ambiguïté les offres et les demandes à prix donnés, ce qui simplifie énormément l'analyse et confère un contenu aux notions d'offre et de demande ; mais il reste encore à préciser le processus dont la loi de l'offre et de la demande est l'expression. L'option retenue actuellement par les théoriciens s'inspire d'un processus par «tâtonnement» proposé il y a plus d'un siècle par Léon Walras (1834-1910).

LE TÂTONNEMENT

Walras suppose qu'il existe un «crieur de prix» et que celui-ci regroupe et additionne les offres et les demandes formulées sur la base de prix «criés». On peut alors observer si «la demande est supérieure à l'offre» ou vice versa, et donc donner un contenu à la «loi de l'offre et de la demande» ; mathématiquement, la loi se traduit par un système d'équations où la variation du prix d'un bien est établie en fonction de la différence entre la demande et l'offre.

Cette formulation mathématique n'est applicable que s'il existe une organisation sociale très centralisée, où une instance extérieure aux individus fixe les prix, les en informe, puis regroupe leurs offres et leurs demandes. Paradoxalement, les économistes qui se réfèrent à cette forme d'organisation économique parlent

à son propos «de concurrence parfaite», suggérant ainsi qu'elle représente le marché idéal, où chacun prend sa décision en fonction des seuls prix (donnés). Or l'idée qu'on se fait habituellement du marché – bien vague, il est vrai – est celle d'un système décentralisé, sans entité extérieure «totalisatrice ou totalitaire» qui décide des prix et regroupe les décisions individuelles. Curieux...

Où mène le tâtonnement? On peut *a priori* penser qu'il aboutit, au bout d'un certain temps, à un ensemble de prix dits d'équilibre, qui égalisent l'offre et la demande pour chaque bien. Or, l'étude des équations du modèle – et les simulations effectuées sur ordinateur – montre qu'il n'en est rien : le tâtonnement – qui est, rappelons-le, la version mathématique de la loi de l'offre et de la demande – ne mène généralement pas à l'équilibre ; autrement dit, des prix soumis exclusivement à l'action des offres et des demandes vont évoluer de façon cyclique, ou même chaotique, et ce indéfiniment.

Ce résultat, auquel ne s'attendaient pas les économistes qui ont essayé de donner un contenu précis à la loi de l'offre et de la demande, s'explique par la complexité des interactions des choix individuels. Ainsi, une hausse du prix d'un bien a, à la fois, une répercussion négative sur ceux qui demandent ce bien et une répercussion positive sur ceux qui l'offrent ; le signe de la résultante de ces deux actions opposées peut varier au cours du tâtonnement, en lui imposant un cours irrégulier, et sans fin.

Une conclusion se dégage de tout ceci : dès qu'on cherche à préciser la loi de l'offre et de la demande, on constate que cette «loi» est à l'origine d'un processus complexe, dont les conséquences sont éloignées de celles que suggère l'intuition. Contrairement à ce qu'on attend habituellement d'elle, la modélisation mathématique ne conduit pas à la certitude, mais plutôt au doute ; mieux vaut, cependant, ce doute que des affirmations péremptoires, simplistes, et non fondées.