

SCIENCE  
OUVERTE

Seuil



MASSIMIANO BUCCHI

# Le poulet de Newton

La science en cuisine





# LE POULET DE NEWTON



*MASSIMIANO BUCCHI*

# LE POULET DE NEWTON

La science en cuisine

TRADUIT DE L'ITALIEN  
PAR JÉRÔME NICOLAS

OUVRAGE TRADUIT AVEC LE CONCOURS  
DU CENTRE NATIONAL DU LIVRE

*ÉDITIONS DU SEUIL*  
*25, bd Romain-Rolland, Paris XIV<sup>e</sup>*

Titre original : *Il pollo di Newton. La scienza in cucina*  
Éditeur original : Ugo Guanda Editore S.p.A., Parme, Groupe Mauri Spagnol  
© original : 2013, Ugo Guanda Editore  
ISBN original : 978-88-6088-589-0



La traduction de cet ouvrage a été effectuée avec la contribution du SEPS,  
Segretariato Europeo per le Pubblicazioni Scientifiche  
Via Val d'Aposa 7 – 40123 Bologne – Italie  
seps@seps.it / www.seps.it

© Éditions du Seuil, septembre 2018, pour la traduction française

ISBN 978-2-02-132546-1

Le Code de la propriété intellectuelle interdit les copies ou reproductions destinées à une utilisation collective. Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite par quelque procédé que ce soit, sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants cause, est illicite et constitue une contrefaçon sanctionnée par les articles L. 335-2 et suivants du Code de la propriété intellectuelle.

[www.seuil.com](http://www.seuil.com)

## Menu

<b>Les hors-d'œuvre, suivis de l'entrée.</b> . . . . .	9
<i>La cuisine comme science, la science comme cuisine : de Socrate à la fusion froide</i>	
Hors-d'œuvre : la mayonnaise, la science, les femmes . . . . .	11
La cuisine comme science, ou comment Liebig souleva les ménagères contre les médecins et les pharmaciens . . . . .	17
La science comme cuisine, ou comment une révolution en géologie risqua d'être prise pour un minestrone . . . . .	27
Fusion froide ou crème fouettée ? . . . . .	37
En cuisine, la science devient « plus humaine » (et amusante)	41
De la science à la carte à la science à emporter ? Médecine et gastronomie selon Socrate . . . . .	45
<b>Plat de résistance</b> . . . . .	49
<i>La science du poulet</i>	
Mourir pour la science : le poulet de Bacon . . . . .	51
Le poulet des hommes des Lumières . . . . .	57
Les poules et les enfants d'abord : les poulets de Pasteur, ou comment les découvertes se produisent parfois quand le savant est en vacances . . . . .	63
Le poulet que Newton ne mangea pas : le corps ascétique du scientifique. . . . .	69
Le poulet mangé en direct : la science en public et le corps du leader. . . . .	75
Poulets métaphoriques et poulets épistémologiques . . . . .	81
Autres volatiles : le paon de Francesco Redi, la dinde de Benjamin Franklin et celle des économistes (qui ressemble beaucoup au poulet de Bertrand Russell) . . . . .	85

<b>Boissons à part</b> . . . . .	89
<i>Bière, vin, café, thé, chocolat et... controverses à volonté</i>	
La bière, la raison et le travail selon Benjamin Franklin . . . . .	91
Bière, bactéries et betteraves: la science en fermentation de Louis Pasteur . . . . .	97
Une gorgée de café, et une de controverse. . . . .	105
Thé contre café, ou de la raison pour laquelle les souverains ne devraient pas s'occuper de tests cliniques . . . . .	115
Qui a inventé le chocolat au lait? Et qui a découvert l'eau chaude? . . . . .	119
De l'eau glacée, un morceau de caoutchouc, Richard Feynman et la presse (bien mélanger, servir très froid) . . . . .	125
<b>Dessert, suivi du digestif</b> . . . . .	129
<i>Le goût de la science (et de la société): de Brillat-Savarin à la gastronomie moléculaire, en passant par la cuisine futuriste</i>	
La science gastronomique selon Brillat-Savarin . . . . .	131
La science en cuisine de Pellegrino Artusi, ou de l'importance des célébrités scientifiques . . . . .	139
À bas les pâtes! Science et technologie dans la cuisine futuriste . . . . .	145
La naissance de la gastronomie moléculaire, ou comment la rencontre entre un enseignant et un physicien qui rêvait d'un équivalent hivernal du cornet de glace a réuni scientifiques et cuisiniers autour de la même table . . . . .	153
La cuisine moléculaire: la science comme source d'inspiration ou « valeur refuge »?. . . . .	163
Digestif: des manières de comprendre le rapport entre la science et la cuisine . . . . .	169
Références bibliographiques . . . . .	173
Index des ingrédients . . . . .	185
Remerciements . . . . .	191

LES HORS-D'ŒUVRE, SUIVIS DE L'ENTRÉE



LA CUISINE COMME SCIENCE,  
LA SCIENCE COMME CUISINE :  
DE SOCRATE À LA FUSION FROIDE

*[Bacon] leur demanda combien ils voulaient pour toute leur pêche. Les pêcheurs demandèrent une certaine somme, mais Sa Seigneurie refusa de payer autant. Ils remontèrent leurs filets, dans lesquels il n'y avait que deux ou trois petits poissons : Sa Seigneurie leur dit alors qu'ils auraient mieux fait d'accepter son offre. Ils répondirent qu'ils avaient espéré faire une meilleure pêche. Eh bien, dit Sa Seigneurie, l'espoir fait un excellent déjeuner, mais un fort mauvais dîner.*

JOHN AUBREY,  
*Vies brèves [d'hommes éminents]*



## Hors-d'œuvre : la mayonnaise, la science, les femmes

« La science en cuisine » est une rubrique qui a été présentée pendant plusieurs années dans *SuperQuark*, la plus ancienne émission scientifique de la télévision italienne, et la plus populaire.

Elle invite le téléspectateur à découvrir les processus physiques et chimiques qui se produisent dans une cuisine. La première rubrique est consacrée à la mayonnaise. Elle commence par une série d'interviews réalisées dans la rue, au marché ou dans une salle de sport, pour tester les connaissances des gens sur ce sujet. Quels sont les ingrédients nécessaires ? Quelles sont les méthodes de préparation ? Les questions sont courtes et souvent hors contexte (« Combien de fois par an en préparez-vous ? », demande, par exemple, le journaliste à une jeune fille en train de faire de la gymnastique), mais beaucoup de réponses révèlent une ignorance ou une confusion complète. Un chauffeur de bus évoque la « fermentation » ; un client rencontré au marché parle de « persil » et de « farine ». D'autres personnes reconnaissent qu'elles ne se rappellent même pas les ingrédients. D'autres questions portent sur des légendes, comme l'influence des conditions météorologiques, des phases de la Lune ou même du cycle menstruel sur la réussite d'une mayonnaise.

De retour en studio, Piero Angela, le présentateur de l'émission, commente : « Bref, chacun a sa théorie, et nous, nous avons

la nôtre.» Mais avant d'expliquer «la science de la mayonnaise» aux téléspectateurs italiens, il leur propose d'assister à une «caméra cachée» tournée à l'insu d'un groupe d'élèves d'un cours de cuisine organisé au domicile d'une cuisinière chevronnée. Ces dames s'efforcent de faire une mayonnaise, mais la mayonnaise ne veut rien savoir et elles sont toutes sujettes à la même mésaventure : la mayonnaise «tourne» – comme on dit en jargon culinaire. La présence de la caméra cachée est finalement révélée, au grand soulagement des cuisinières en herbe.

«Nous avons imaginé un petit truc pour que la mayonnaise tourne, explique le présentateur, mais voyons d'abord ce qui se passe quand la mayonnaise monte normalement.» À l'aide d'un film et d'une animation, on explique au téléspectateur que la mayonnaise «prend» grâce à une substance présente dans le jaune d'œuf – la lécithine – qui permet à l'eau, contenue dans le citron et dans l'œuf, de se mélanger à l'huile. En se fixant sur les gouttelettes d'huile, la lécithine empêche celles-ci de s'amalgamer et les lie à l'eau. Les élèves de l'école de cuisine ont été abusées par l'ajout d'un antiémulsifiant à l'huile.

La rubrique «La science en cuisine» est non seulement curieuse, mais profondément révélatrice d'une stratégie – et même d'une idéologie – de présentation publique de la science.

La science a acquis un rôle important dans les sociétés contemporaines et, pour cette raison, elle s'emploie constamment à légitimer et à accroître son importance. Commençons par examiner les deux stratégies les plus communes de légitimation de la science dans le domaine public. La première est liée à son utilité : la science justifie son rôle par les bénéfices que l'on attend de ses applications et de ses retombées, surtout dans le domaine technologique. La seconde met l'accent sur son importance culturelle : la science devient une source d'enrichissement culturel, de plaisir esthétique et même de divertissement. Cette

tradition remonte aux conférences publiques de la Royal Institution qui connurent un grand succès au début du XIX<sup>e</sup> siècle, et aux grandes foires et expositions où les visiteurs restaient bouche bée devant les plus récents progrès de la science et de la technologie. Le même phénomène se produit aujourd'hui lorsqu'on nous présente des images spectaculaires provenant d'observations astronomiques ou de la physique des particules.

La science en cuisine est une variante de cette stratégie reposant sur l'irruption de la science et de ses méthodes dans la vie quotidienne. Au lieu de nous offrir le merveilleux ou ce qui sort de l'ordinaire, la science s'insinue dans l'expérience quotidienne en nous expliquant les mécanismes qui régissent les queues se formant aux caisses des supermarchés, les secrets physico-mathématiques du football ou la raison pour laquelle la mayonnaise « monte » ou « tourne ».

Dans cette stratégie, la connaissance scientifique n'est pas présentée par opposition avec le sens commun, elle n'essaie pas de le subvertir comme dans certaines formes, désormais typiques, de présentation de la science, surtout depuis l'énorme impact public des révolutions dans la physique du XX<sup>e</sup> siècle. Selon le physicien Hermann Bondi (1962), une des missions de la science était en effet de « dépasser l'expérience de tous les jours » et, pour le philosophe Gaston Bachelard, le développement des sciences était caractérisé par une discontinuité et par une prise de distance progressive par rapport au sens commun et à l'expérience quotidienne (1938).

Au contraire, la science se place ici du côté du sens commun, elle est prête à le prendre par la main et à l'élever, en éclairant la signification de certaines pratiques bien connues. Après tout, comme l'observe Piero Angela au début de son émission de télévision, « les cuisiniers sont, à leur manière, des inventeurs de réactions chimiques ».



Fig. 1. Laboratoire en cuisine, [www.clementoni.it](http://www.clementoni.it)

Science et jeu/découvrez la science dans les aliments/de vrais ustensiles et des ingrédients naturels pour expérimenter les réactions qui se produisent en cuisine/un précieux carnet de recettes pour des activités gourmandes.

Cette stratégie rhétorique est plus subtile. Le sens commun n'est pas contredit, mais ridiculisé à l'instar d'un fatras de rituels accomplis de manière irréfléchie, à la limite de la magie, pour lesquels seul l'observateur extérieur, scientifique, détient une explication satisfaisante. Les personnes interviewées dans la rue sont une représentation presque littérale du sens commun – c'est « l'homme de la rue » – et on leur pose des questions souvent volontairement incomplètes pour les induire en erreur et souligner leur naïveté. Et comme elles nous paraissent drôles, naïves et en dernière analyse pathétiques, ces dames du cours de cuisine qui se laissent si facilement berner par un simple truc chimique !

La science étend ainsi son autorité et ses modalités d'analyse à des secteurs de la vie et de la pratique tels que la cuisine et les

tâches ménagères, traditionnellement régis par le sens commun, en accompagnant avec un certain paternalisme l'homme de la rue dans cette nouvelle prise de conscience, tel un sauvage qui s'affranchirait enfin de la superstition.

Utiliser la cuisine et ses secrets pour présenter et vulgariser la science est désormais une démarche des plus communes. Des livres de vulgarisation, des installations dans les *science centers*, des émissions de télévision et de radio, des jeux pour les enfants et les adolescents invitent à découvrir ces secrets<sup>1</sup>,

1. Juste à titre d'exemple : Susan Strand Noad, *Recipes for Science Fun*, New York, Watts, 1979 ; Julia B. Waxter, *The Science Cookbook: Experiment Recipes that Teach Science and Nutrition*, Belmont, Fearon, 1981 ; Tina L. Seeling, *The Epicurean Laboratory: Exploring the Science of Cooking*, New York, Freeman/Scientific American, 1991 ; *id.*, *Incredible Edible Science*, New York, Freeman/Scientific American, 1994 ; Peter Barham, *The Science of Cooking*, Berlin, Springer, 2001, trad. it. *La scienza in cucina*, Turin, Bollati Boringhieri, 2007 ; Robert L. Wolke, *What Einstein Told His Cook*, New York, Norton, 2002, trad. it. *Einstein al suo cuoco la raccontava così*, Milan, Feltrinelli, 2010 ; Enrico Giusti, *La matematica in cucina*, Turin, Bollati Boringhieri, 2004. De nombreux livres proposent des activités aux enfants, comme Kate Woodward, *Science in the Kitchen*, EDC, 1992. Plus orienté vers l'analyse scientifique, et devenu maintenant une référence classique, Harold McGee, *On Food and Cooking. The Science and Lore of the Kitchen*, New York, Scribner, 1984, trad. it. *Il cibo e la cucina. Scienza e cultura degli alimenti*, Padoue, Franco Muzzio, 1989. La populaire émission radiophonique hebdomadaire de la BBC, *The Naked Scientists*, animée par un groupe de physiciens de Cambridge, comprend une section importante, également diffusée en ligne, consacrée à des expériences scientifiques en cuisine ([www.thenakedscientists.com/kitchenscience](http://www.thenakedscientists.com/kitchenscience)). En Italie, la rubrique *Pentole e Provette* [«Casseroles et éprouvettes»] du chimiste Dario Bressanini est publiée dans le mensuel *Le Scienze* et sur le blog de l'auteur ; le site web de l'émission radiophonique de vulgarisation scientifique *Moebius*, présentée par Federico Pedrocchi sur Radio 24, a un blog sur la cuisine scientifique souvent animé par les

ils proposent des « recettes pour s’amuser avec la science », des « recettes-expériences pour apprendre la science de la nutrition » et même des « laboratoires épicuriens pour explorer la science de la préparation des aliments ». La présentation de la cuisine vue comme une science n’a pourtant rien de nouveau.

---

interventions de Davide Cassi, physicien et expert en cuisine moléculaire (cf. aussi la quatrième partie).

[NdE] Signalons, en français, les ouvrages suivants : Hélène Binet, *Toute la chimie qu’il faut savoir pour devenir un chef*, Flammarion, 2017 ; Christina Blais, *La Chimie des desserts*, La Presse, 2007 ; Bruno Cardinale, *Analyse des phénomènes et transformations culinaires*, Lanore Jacques, 2010 ; Raphaël Hautmont, *Un chimiste en cuisine*, Hachette, 2013, *Le Petit Chimiste gourmand en cuisine*, Dunod, 2016, *Les Papilles du chimiste*, Dunod, 2017 ; Arthur Le Caisne, *La Cuisine c’est aussi de la chimie*, Hachette, 2013 ; Jean Matricon et Caroline Jaegy, *Des molécules plein l’assiette*, Milan Jeunesse, 2009 ; Hervé This, *Casseroles et éprouvettes*, Belin, 2002, *De la science aux fourneaux*, Belin, 2007, *Les Secrets de la casserole*, Belin, 2008, *Cours de gastronomie culinaire*, t. 1 et 2, Belin, 2009.

Voir aussi : [www.stephan-lagorce.com/cuisine-et-sciences.html](http://www.stephan-lagorce.com/cuisine-et-sciences.html) et [culture-sciences.chimie.ens.fr/fiches-science-cuisine](http://culture-sciences.chimie.ens.fr/fiches-science-cuisine)

## La cuisine comme science, ou comment Liebig souleva les ménagères contre les médecins et les pharmaciens

Dès le xvii<sup>e</sup> siècle, la préparation des aliments et les travaux domestiques commencent à être présentés comme des compétences techniques sophistiquées et dignes d'une connaissance « scientifique ». Il est fréquemment fait référence à la « chirurgie » et à la dissection des poulets et des cochons, et la bonne ménagère est encouragée à perfectionner ses compétences en « physique de la cuisine » et en médecine (cf. par exemple Markham, 1615 ; Cock, 1675).

Tommaso Garzoni n'écrit-il pas dès 1585 dans *La piazza universale di tutte le professioni del mondo* [« La place universelle de toutes les professions du monde »], son traité sur les arts et métiers, que

Les *beccari* [...] c'est-à-dire les bouchers [...] sont peu différents des anatomistes et ne sont inférieurs à ces derniers qu'en cela que les anatomistes écorchent et démembrant les cadavres humains et découpent quelquefois aussi les vivants, alors que les *beccari* démembrant et défont ceux des

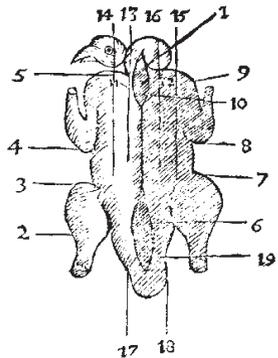


Fig. 2. «The dissection of a boiled hen», (Rose, 1682, p. 39).

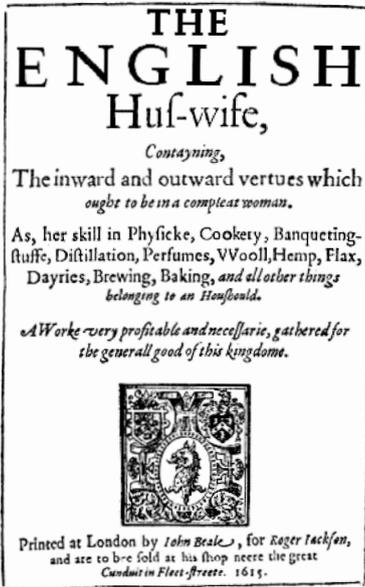


Fig. 3. Frontispice de *The English Hus Wife* (Markham, 1615), qui souligne l'importance d'avoir des compétences « en physique et en cuisine ».

*observations sur la constitution chimique et les propriétés nutritionnelles de différents types d'aliments.*

Dans ses *Essais moraux, philosophiques et stomachiques sur la science importante du bien-vivre* (1822), un classique encore réimprimé, Lancelot Sturgeon affirme qu'« un cuisinier, pour être un véritable expert, ne doit pas être seulement versé dans les mystères de la cuisine, mais devrait posséder une connaissance intime de l'ichtyologie, de la zoologie, de l'anatomie, de la botanique et de la chimie » (p. 190).

bêtes et des animaux avec beaucoup moins de pitié que dans le cabinet d'anatomie<sup>1</sup>.

Au XIX<sup>e</sup> siècle, l'intérêt pour la « science culinaire » devient un véritable phénomène sur le plan scientifique, culturel et social. Le chimiste allemand Friedrich Accum publie en 1821 un livre intitulé *Chimie culinaire ; consacré aux principes scientifiques de la cuisine, avec des instructions concises pour préparer des aliments bons et naturels conservés dans l'huile et dans le vinaigre, des conserves, des confitures et d'autres substances alimentaires employées dans l'économie domestique, avec des*

1. Garzoni (1585, éd. 1588, p. 152).

Par sa personnalité et son œuvre, le chimiste et entrepreneur allemand Justus von Liebig (1803-1873) exerce une influence considérable au-delà des frontières du monde germanique sur de nombreux livres de cuisine et d'économie domestique publiés à partir du milieu du XIX<sup>e</sup> siècle, comme le *Manuel d'économie domestique* de John Henry Walsh (1856) ou le *Manuel de cuisine et d'économie chimique* de Hermann Klencke (1857), lequel affirme d'ailleurs que « la cuisine n'est autre qu'un laboratoire chimique ». Toujours en 1857, l'Américaine Mary Peabody Mann souhaite voir bientôt un microscope trôner dans chaque cuisine, car « l'analyse chimique devrait être la base de chaque livre de cuisine<sup>1</sup> ».

Deux livres se réclamant de la science, mais fondés sur des approches différentes, vont profondément marquer l'histoire du goût et de la cuisine : la *Physiologie du goût* (1825) d'Anthelme Brillat-Savarin et *La scienza in cucina e l'arte di mangiar bene* [« La science en cuisine et l'art de bien manger »] (1891) de l'Italien Pellegrino Artusi.

Mais c'est surtout pendant les décennies à cheval entre le XIX<sup>e</sup> et le XX<sup>e</sup> siècle que l'on assiste à une véritable floraison de publications promettant d'introduire « la science en cuisine »

1. Cité dans Finlay (1995, p. 55). Mentionnons au moins de Liebig la série de *Lettres sur la chimie*, publiées en différentes éditions et formats, et traduites dans de nombreuses langues à partir de 1851. Un autre phénomène est particulièrement significatif dans ce contexte : l'impact des nouvelles inventions et techniques pour la préparation et la conservation des aliments, qui se multiplient à partir de la fin du XVII<sup>e</sup> siècle, mais surtout au cours des siècles suivants. Pour un panorama de la question, voir le chapitre « Science et technique en cuisine », in Capatti et Montanari (1999, p. 285-319). Toutes les références bibliographiques sont explicitées en fin d'ouvrage, p. 173 et suivantes.

et de dévoiler la « chimie de la cuisine et du nettoyage<sup>1</sup> ». Des savants renommés tiennent des cours de cuisine et publient des manuels détaillés, généralement destinés à un public féminin, sur les propriétés des aliments et les réactions qui se produisent au cours de leur préparation. Albert J. Bellows, professeur de chimie et de physiologie, dédie d'ailleurs *The Philosophy of Eating* (1867) « aux cinq mille dames qui ont fréquenté mes cours de physiologie, de chimie et d'hygiène entre 1838 et 1858 ».

Dans la préface de son *Manuel de cuisine pratique, à l'usage des dames et des cuisiniers professionnels, contenant tout l'art et toute la science de la préparation des aliments humains* (1867), Pierre Blot écrit : « Un livre de cuisine est comme un livre de chimie, il ne peut pas servir avec profit si la théorie ne s'y mêle pas à la pratique. » (Blot, 1867, p. 3).

Ella Ervilla Kellogg présente en ces termes son livre *La Science en cuisine. Traité scientifique sur les substances alimentaires et leurs propriétés diététiques, accompagné d'une explication pratique des principes de la cuisine saine et d'un grand nombre de recettes originales, appétissantes et naturelles* (1892):

1. Dans le domaine de la langue anglaise, rappelons aussi : *The Science of Nutrition* (Atkinson, 1892); *The Chemistry of Cooking and Cleaning* (Richards, 1882); *The Chemistry of Cookery* (Williams, 1885); *Science in the Daily Meal* (Broadbent, 1900); *Principles of Cooking: A Textbook in Domestic Science* (Conley, 1914). Parmi les nombreuses revues : *Mother's Friend*, *Hearth and Home*, *The Ladies' Home Journal* et *The Boston School Magazine of Culinary Science and Domestic Economics*. En Italie, signalons en particulier : Paolo Mantegazza, *Enciclopedia igienica popolare. Igiene della cucina* (1866); Oscar Giacchi, *Il medico in cucina, ovvero perché si mangia e come dobbiamo mangiare* (1882); Amedeo Pettini, *Dall'empirismo alla cucina scientifica* (1905).

## *Remerciements*

À Gabriele Bucchi, Marco Cavalli, Serena Luzzi et Renato G. Mazzolini, pour leur lecture attentive et leurs nombreuses suggestions.

À Giuseppe Pellegrini et Barbara Saracino, pour leurs commentaires sur les versions préliminaires de ce texte.

À Alessia Bertagnoli, pour son aide dans la révision du texte et de la bibliographie.

À Emanuela Minnai, pour ses encouragements patients, constants et avisés.

À Davide Cassi et Monica Cioli, pour des informations et des indications importantes à propos de la quatrième partie. À Patricia Osseweijer et à ses collègues du département de biotechnologies de l'université de technologie de Delft, qui m'a accueilli pendant une partie des recherches que j'ai menées pour ce livre. À Mario Bagnara, Cecilia Magnabosco et à tout le personnel de la Biblioteca Internazionale La Vigna et de la Wellcome Library, pour leur disponibilité et leur collaboration.

Aux participants des séminaires de l'université de Nimègue et de l'université de York (Canada), où j'ai présenté certains thèmes que j'ai traités dans ce livre.

Les conversations avec Carlo Cannella, que j'évoque ici avec plaisir, ont été très stimulantes pour mon travail.

RÉALISATION : PAO ÉDITIONS DU SEUIL  
IMPRESSION : CORLET IMPRIMEUR S.A. À CONDÉ-EN-NORMANDIE  
DÉPÔT LÉGAL : SEPTEMBRE 2018. N° 132543  
IMPRIMÉ EN FRANCE