

# PHYSIQUE CHIMIE 3<sup>e</sup>

## Crédits photographiques

**2g** TAKE 27 LTD/SPL/COSMOS ; **2d** German Skydiver / Shutterstock ; **3g** Altus Wilder ; **3d** Jason Reed / Reuters ; **10** TAKE 27 LTD/SPL/COSMOS ; **12g** Henckel ; **12m** Starwax®, starwax.fr ; **12d** levika1980 / Adobe Stock ; **13** undervers / Adobe Stock ; **16g** SP / Scientifica / Visuals Unlimited / Biosphoto ; **16d** John Cancalosi / Biosphoto ; **17hg** Nikhil Gupta, Ph.D. engineering.nyu.edu/composites ; **17md** Franck Guiziou / hemis ; **17bd** scherbinator / Adobe Stock ; **18** Photo12 / Alamy ; **19hg** prapann / Adobe Stock ; **19bg** Argonne National Laboratory / US Departement of Energy / SPL / Cosmos ; **19d** radioro / Adobe Stock ; **20hg** Adobe Stock ; **20hd** Bjrn Wylezich / Adobe Stock ; **20bg** Shutterstock / donatas1205 ; **21h** Musée des Tombes Royales d'Aigai, Vergina, Grèce ; **21b** asafeliason / Adobe Stock ; **22g** Shutterstock / faucet water ; **23g** Photo12 / Alamy ; **23d** Photo12 / Alamy ; **24g** Martyn f. Chillmaid / SPL / Cosos ; **24d** showcaze / Adobe Stock ; **25m** plevika1980 / Adobe Stock ; **25d** AVD / Adobe Stock ; **29** Charles D. Winters / BSIP ; **30h** kange\_one / Adobe Stock ; **30b** Photo12 / Alamy ; **31hd** E. R. Degginger / BSIP ; **31md** filipefrazao / Adobe Stock ; **31bg** Vincent Moncorg / LookatSciences ; **32g** PL.TH / Adobe Stock ; **32md** Arnold Fisher / SPL / Cosmos ; **33h** Johanna Mhlbauer / Adobe Stock ; **33b** Cuivre-Or-Argent OLIGOSOL® ; **34** BIS / Ph. Coll. Archives Larbor ; **35g** Juan Carlos Muñoz / agefotostock ; **38md** vparidi / Adobe Stock ; **38bd** Lee / Leemage ; **40h** Calciforte® Laboratoire Grimberg ; **40b** boyzzzzz / Adobe Stock ; **41hg** ZODIAC ; **41hd** macondos / Adobe Stock ; **41bd** Rex Wholster / Adobe Stock ; **45h** Paul Greco / Adobe Stock ; **49** jerome33980 / Adobe Stock ; **50** Coll.La Varende / KHARBINE-TAPABOR ; **51bd** J and S Photography / SHUTTERSTOCK ; **51bg** Mydegage / SHUTTERSTOCK ; **52b** Andrey Popov / Adobe Stock ; **52hd** Viperagg / Adobe Stock ; **52hg** Yves Damin / Adobe Stock ; **53hg** Fox / Adobe Stock ; **55** Jeffrey Coolidge / The Image Bank / Getty Images ; **59mg** jozefklopacka / Adobe Stock ; **59mm** Patrice Blot / Photo aérienne France ; **59md** mrtimmi / Adobe Stock ; **59hd** vladakela / Adobe Stock ; **59bd** Alis Photo / Adobe Stock ; **60** AREVA , WATBLED FREDERIC ; **61h** Agence de presse Meurisse / BNF / Wikipedia ; **62bg** Science Photo Library / John Burbidge / Biosphoto ; **62bd** D.M. Eigler C.P. Lutz / IBM Almaden Visualization ; **62** Science Photo Library / Juergen Berger / Biosphoto ; **64** Mark Garlick / SPL / Age Fotostock ; **65** NASA / CXC / U.Texas ; **69g** NASA / ESA / Hubble Heritage Team ; **69d** rolffimages / Adobe Stock ; **70h** Tristan3D / Adobe Stock ; **70b** nasa\_gallery / Adobe Stock ; **72** John Smith / Adobe Stock ; **72bg** Robert Gendler / NASA / ESA / Hubble Heritage Team ; **72bd** NASA, ESA, the Hubble Heritage Team (STScI / AURA)-ESA / Hubble Collaboration and A. Evans (University of Virginia, Charlottesville / NRAO / Stony Brook University), K. Noll (STScI), and J. Westphal (Caltech) ; **74h** wellcome images ; **74m** Selva / Leemage ; **74b** F. Langlinay ; **75hg** Daniel Ernst / Adobe Stock ; **75bg** oneinchpunch / Adobe Stock ; **75bd** Getty Images / iStockphoto ; **76** FranceTV Éducation ; **77hg** A. Antmann ; **77bg** Getty Images / iStockphoto ; **77bd** Jani Bryson / Getty Images / iStockphoto ; **80g** S.Numazawa / APB / Novapix ; **80mg** MARK GARLICK / SPL / COSMOS ; **80md** DETLEV VAN RAVENSWAAY / SPL / COSMOS ; **80d** 4Max / Adobe Stock ; **82** German Skydiver / Shutterstock ; **85** Horst Hellwig / agefotostock ; **88** rachwal / Adobe Stock (engrenage) ; **88** zjk / Adobe Stock (chaîne de vélo) ; **88** John Warburton-Lee / Photononstop (voile) ; **88** sl1982 / Adobe Stock (parachutiste) ; **88** Jacques Loic / Photononstop (sac à dos) ; **88** Books on Demand GmbH (livres) ; **88** ESA (ISS) ; **88** Rondeau / Presse Sport (boule de marteau) ; **89hg** Martin / Presse Sport ; **89hd** Horn / EXPA / Presse-Sports ; **89bg** ESA-S.CORVAJA ; **89bd** Shutterstock / Dja65 ; **90h** Getty

Images / AFP ; **90b** Prevost / Presse-Sport ; **92hg** marcel / Adobe Stock ; **92bg** Airbus / Alexandre DoumenjouL ; **93hd** Photononstop / Image Source ; **94h** NASA Apollo Archive ; **94h** NASA Apollo Archive ; **95b** lurlialur / Adobe Stock ; **98hd** NASA / JPL ; **98bg** ESA CNES ARIANE ESPACE ; **99** NASA / JPL-Caltech / MSSS ; **100** NASA / Bill Stafford ; **101g** Hergé / Moulinsart 2017 ; **102h** Nasa / Esa ; **102md** NASA Marshall Space Flight Center ; **102bg** NASA Apollo Archive ; **102bd** NASA Shuttle Mission Imagery ; **103h** ESA / ATG medialab Comet image ESA / Rosetta / Navcam ; **104h** Shutterstock / MidoSemsem ; **104m** BIS / Ph. Scala Archives Bordas ; **104** École Polytechnique Fédérale de Lausanne ; **105hg** ajr\_images / Adobe Stock ; **105bg** pololia / Adobe Stock ; **105bd** Kzenon / Adobe Stock ; **106m** Musée de l'Armée, Paris, Dist. RMN-Grand Palais / Emilie Cambier ; **106b** Unisciel ; **107hg** dglimages / Adobe Stock ; **107bg** Shutterstock / nd3000 ; **107bd** alvarez / Getty Images / iStockphoto ; **108** Nasa / ESA ; **110-111** 2015 Paragon Space Development Corporation. Photos courtesy of the StratEx team ; **112** Altus Wilder ; **117g** Ericus / Adobe Stock ; **117m** PhotoStock10 / Shutterstock ; **117d** Sato www.sato-design.com ; **118** Christian Hartmann / Reuters ; **119** Adobe Stock ; **120h** Jean-Marc Favre / Wooloomooloo ; **120b** E. Soudan / Alpaca / Andia ; **121h** Jeff Fitlow / Rice University Pediipower ; **121bg** Alexey Kuznetsov / Adobe Stock ; **121bd** CSP\_sdecoret / Age Fotostock ; **122** Jean-Marc Favre / Wooloomooloo ; **123h** Mark Sutton / Gary Connery Archive / Getty Images ; **123b** Franck Seguin / Presse-sports ; **125** PATURA KG, patura.com ; **130h** InsideOutPix / agefotostock ; **130b** Witold Krasowski / Adobe Stock ; **131hg** Hanna<sup>®</sup> Instruments, hannainst.com ; **131md** Milica Nistoran / Shutterstock ; **132** COMETA, cometa-lumandar.com ; **133g** Mediaphotos / Shutterstock ; **133d** Witold Krasowski / Adobe Stock ; **134** Houette ; **135** JackF / Adobe Stock ; **137b** Richard Villalon / Adobe Stock ; **137h** Yencha / 123RF ; **141** Reidos / Adobe Stock ; **142** In4mal / Adobe Stock ; **143d** Hank Morgan / SPL / COSMOS ; **143g** Hellopro.fr ; **144** Ponchy / Adobe Stock ; **147** Rupbilder / Adobe Stock ; **150d** Philippe Huguen / AFP ; **152** Tothekop79 / Adobe Stock ; **153** Jürgen Fälchle / Adobe Stock ; **154** Christof Stache / GETTY IMAGES France ; **156hd** American Philosophical Society / SPL / akg-images ; **156** INA ; **157hg** A. Antmann ; **157bg** Ondine32 / Getty Images / iStockphoto ; **157bd** ilkercelik / Getty Images / iStockphoto ; **158h** Photography by Erica Allen, The Photograph Studio, The Metropolitan Museum of Art. © 2014 ; **158b** Universcience.tv ; **159hg** Houette ; **159bg** Shutterstock / Ditty\_about\_summer ; **159bd** Steve Debenport / Getty Images / iStockphoto ; **161g** jayzynism / Adobe Stock ; **161d** Sergey Ilin / Adobe Stock ; **162h** Nasa ; **162b** Nasa ; **164** Jason Reed / Reuters ; **167h** Shutterstock / Leonid Andronov ; **167b** Mathilde Fontez (texte) Loïc Derrien (Illustration) / Science & Vie Junior août 2011 ; **168g** Shutterstock / skyhawk ; **168d** Shutterstock / somchajj ; **169** Ciel et espace / AAA / D. Malin ; **170hg** B.A.Tafreshi / Novapix ; **170bg** Jeff Pachoud / AFP ; **170bd** Nasa ; **173hg** Universalmedical Inc ; **173mg** SPL / Cosmos ; **173md** B.A.Tafreshi / Novapix ; **173bg** www.mayoparasol.com ; **173bd** Shutterstock / Otmar Smit ; **174h** NASA / ESA Hubble Space Telescope image ; **174b** ESO / M.McCaughrean et al. (AIP) ; **175h** Shin Younghee et Jung Haeyong. Remerciements à Orange Agency ; **175b** Patrick Lécureuil / Novapix ; **176h** Adobe Stock ; **1762b** Photo12 / Alamy ; **177** CNRS ; **177** Aimé Cotton / CNRS Photothèque ; **178** REA / Wim Van Cappellen ; **179** D.R. ; **182** Leemage ; **183b** Getty Images France / Westend61 ; **183h** MAXPPP ; **183m** GETTY IMAGES France / Tony Rivetti / Disney ABC Television Group ; **184b** Hugues Crepin ; **184h** D.R. ; **185b** GETTY IMAGES France / Boris Streubel ; **186b** Adobe Stock ; **186h** Shutterstock ; **187** U.S. Navy / Jason R. Zalasky ; **188** F. Langlinay ; **189hg** A. Antmann / Remerciements particuliers à la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC) ; **189bg** Shutterstock / Angelo Giampiccolo ; **189bd** andresr / Getty Images / iStockphoto ; **190h** Bianchetti / leemage ; **190b** F. Langlinay ; **191hg** Sergey Nivens / Adobe Stock ; **191bg** Brauns / iStockphoto ; **191bd** Shutterstock / Monkey Business Images ; **192** Illustration Gregoire Cirade /

Novapix / Leemage ; **194** NASA ; **195** NASA / JPL-Caltech / MSSS. **2024d** Reedy ; **2025d** Petervis.com ; **2026d** Witold Krasowski / Adobe Stock ; **2027d** pioneer111 / Adobe Stock ; **2028d** missisya / Adobe Stock.

**Histoire de l'Univers : I.h** NASA / ESA / Novapix ; **m** G.Bacon / NASA / ESA / STScI / SPL / COSMOS ; **b** NASA / JPL-Caltech / CXC / ESA / Novapix ; **ll.hg** Mark Garlick / SPL / COSMOS ; **hm** Take 27 Ltd / SPL / COSMOS ; **hd** Mark Garlick / SPL / COSMOS ; **mg** By ESA / Spire / Pacs / P.André (CEA Saclay) / DR ; **md** Detlev Van Ravenswaay / SPL / COSMOS ; **mm** Auntspray / Adobe Stock ; **bg** Mark Garlick / SPL / COSMOS ; **mb** Christian Darkin / SPL / COSMOS ; **bd** Jose Antonio Peveas / SPL / COSMOS.