



collectivités à la charte « Villes et territoires sans perturbateurs endocriniens » du Réseau environnement santé en est un autre levier.

Enfin, la crise sanitaire a fait entrer massivement des biocides dans tous nos environnements. Ces produits, nécessaires et utiles à la gestion de la crise, restent pour certains d'entre eux des produits à risque pour les enfants. De nombreux témoignages sur les désinfectants ou détergents sont venus alimenter nos inquiétudes. Nous avons pu, avec l'aide du CPIAS, d'Ekolondoï, de 3AR et de la Mutualité française, élaborer des recommandations pour les manipuler ou les choisir dans les meilleures conditions possibles¹.

La question des perturbateurs endocriniens est complexe et interroge nos modes de raisonnements et nos réglementations. Il manque beaucoup de réponses à ces questions, mais l'enquête Esteban, portant sur la présence de polluants (bisphénols, phtalates, parabènes, éthers de glycol...) dans l'organisme des enfants et des adultes, nous pousse à réagir : « Ces polluants sont présents dans l'organisme de l'ensemble des adultes et des enfants. Des niveaux d'imprégnation plus élevés sont retrouvés chez les enfants. » Parmi ces substances, certaines sont très fortement suspectées d'être des perturbateurs endocriniens.

La deuxième stratégie nationale sur les perturbateurs endocriniens, plus volontaire, est venue renforcer nos convictions et ouvrir de nouveaux champs. Ainsi, nous pensons faire évoluer notre politique vers d'autres périodes de la vie tout aussi vulnérables : la puberté et l'adolescence, mais également la période préconceptionnelle.

La stratégie régionale de prévention et promotion de la santé environnementale autour de la petite enfance se déploie progressivement dans notre région depuis 2014. Ses résultats sont le fruit d'un investissement important de l'ARS mais, avant tout, de l'extraordinaire travail partenarial mené avec tous les acteurs de la petite enfance.

Il nous paraît toujours urgent d'agir, d'impulser des dynamiques partenariales avec les acteurs des territoires pour diffuser les bonnes pratiques. Pour cela, pas besoin d'attendre des réglementations pour favoriser les bons gestes, il suffit de peu et il y a déjà de nombreuses actions possibles à mutualiser pour prévenir ces expositions. ♀♂

1. Avis relatif à l'opportunité d'un nettoyage spécifique ou d'une désinfection de l'espace public : <https://www.hcsp.fr/explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=791>

Bibliographie générale

1. Airaksinen R., Rantakokko P., Eriksson J. G., Blomstedt P., Kajantie E., Kiviranta H. « Association between type 2 diabetes and exposure to persistent organic pollutants ». *Diabetes care*, 2011, 34 (9), 1972-9.
2. Albouy-Llaty M., Rouillon S., El Ouazzani H., Rabouan S., Group DisProSE, Migeot V. « Environmental health knowledge, attitudes and practices of French prenatal professional working with socially underprivileged population : A qualitative study ». *Int J Environ Res Public Health*, juillet 2019, 16 (14).
3. Alonso-Magdalena P., Morimoto S., Ripoll C., Fuentes E., Nadal A. « The estrogenic effect of bisphenol A disrupts pancreatic beta-cell function in vivo and induces insulin resistance ». *Environmental health perspectives*, 2006, 114 (1), 106-12.
4. Anses. <https://www.anses.fr/fr/system/files/REACH2019SA0179Ra.pdf>
5. Anses. *Élaboration d'une méthodologie d'évaluation du caractère perturbateur endocrinien des substances chimiques*. 2021. <https://www.anses.fr/fr/system/files/REACH2019SA0179Ra.pdf>
6. Attina T. M., Hauser R., Sathyanarayana S., Hunt P. A., Bourguignon J.-P., Myers J. P., et al. « Exposure to endocrine-disrupting chemicals in the USA: A population-based disease burden and cost analysis ». *The Lancet Diabetes & Endocrinology*, déc. 2016, 4 (12), 996-1003.
7. Auger J., Kunstmann J. M., Czyglik F., Jouannet P. « Decline in semen quality among fertile men in Paris during the past 20 years ». *The New England Journal of Medicine*, 1995, 332, 5, 281-5.
8. Bern H., et al. « Statement from the work session on chemically-induced alterations in sexual development: The wildlife/human connection ». In : Colborn T., Clement C., (dir.). *Chemically-Induced Alterations in Sexual and Functional Development: The Wildlife/Human Connection*. États-Unis, New Jersey : Princeton Scientific Publishing Co, 1992, 1-8. <http://www.ourstolenfuture.com/consensus/wingspread1.htm>
9. Bertazzi P. A., Consonni D., Bachetti S., Rubagotti M., Baccarelli A., Zocchetti C., et al. « Health effects of dioxin exposure: A 20-year mortality study ». *American journal of epidemiology*, 2001, 153 (11), 1031-44.
10. Bouchard M.-F., Oulhote Y., Sagiv S. K., Saint-Amour D., Weuve J. « Polychlorinated biphenyl exposures and cognition in older U.S. adults: NHANES (1999-2002) ». *Environ Health Perspect*, 2014, 122 (1), 73-8.
11. Boucher O., Muckle G., Bastien C. H. « Prenatal exposure to polychlorinated biphenyls: A neuropsychologic analysis ». *Environ Health Perspect*, 2009, 117 (1), 7-16.
12. Brucker-Davis F. « Effects of environmental synthetic chemicals on thyroid function ». *Thyroid*, 1998, 8 (9), 827-56.
13. Brucker-Davis F., Ferrari P., Boda-Buccino M., Wagner-Mahler K., Pacini P., Gal J., et al. « Cord blood thyroid tests in boys born with and without cryptorchidism: Correlations with birth parameters and in utero xenobiotics exposure ». *Thyroid*, 2011, 21 (10), 1133-41.
14. Cabaton N. J., Wadia P. R., Rubin B. S., Zalko D., Schaeberle C. M., Askenase M. H., Gadbois J. L., Tharp A. P., Whitt G. S., Sonnenschein C., Soto A. M. « Perinatal exposure to environmentally relevant levels of bisphenol A decreases fertility and fecundity in CD-1 mice ». *Environ Health Perspect*, 2011, 119 (4), 547-52.
15. Camard J.-P., Colombier. « Perturbateurs endocriniens. Effets sur la santé et leviers d'action en Région ». *Focus Santé*, mars 2019. Observatoire régional de santé d'Île-de-France. https://www.ors-idf.org/fileadmin/DataStorageKit/ORS/Etudes/2019/Perturbateurs/2019_FOCUS_perturbateurs_endocriniens_vd_2e_ed.pdf
16. Chevalier N., Brucker-Davis F., Lahlou N., Coquillard P., Pugeat M., Pacini P., et al. « A negative correlation between insulin-like peptide 3 and bisphenol A in human cord blood suggests an effect of endocrine disruptors on testicular descent during fetal development ». *Hum Reprod*, 2015, 30 (2), 447-53.
17. Chevalier N., Fenichel P. « Endocrine disruptors: New players in the pathophysiology of type 2 diabetes ? » *Diabetes & metabolism*, 2015, 41 (2), 107-15.
18. Cohn B. A., La Merrill M., Krigbaum N. Y., Yeh G., Park J. S., Zimmermann L., et al. « DDT exposure in utero and breast cancer ». *J Clin Endocrinol Metab*, 2015, 100 (8), 2865-72.
19. Colborn T., vom Saal F. S., Soto A. M. « Developmental effects of endocrine-disrupting chemicals in wildlife and humans ». *Environ Health Perspect*, 1993, 101, 378-384.
20. Commission européenne. 2020. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2020%3A667%3AFIN>
21. Commission européenne. Annexes du règlement délégué (UE) de la Commission modifiant les annexes II

- et III du règlement (UE) n° 528/2012 du Parlement européen et du Conseil concernant la mise à disposition sur le marché et l'utilisation des produits biocides. Commission Delegated Regulation, 2020.
22. Commission européenne. *Chemicals Strategy for Sustainability Towards a Toxic-Free Environment. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions*. 2020. <https://ec.europa.eu/environment/pdf/chemicals/2020/10/Strategy.pdf>
 23. Commission européenne. Communication au Parlement européen, au Conseil, au Comité économique et social européen et au Comité des régions. *Vers un cadre complet de l'Union européenne en matière de perturbateurs endocriniens*. 7/11/2018. COM (2018) 734 final. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:52018DC0734>
 24. Commission européenne. *Communication from the Commission to the Council and the European Parliament on the implementation of the Community Strategy for Endocrine Disruptors: A Range of Substances Suspected of Interfering with the Hormone Systems of Humans and Wildlife*. (COM [1999] 706) / COM/2001/0262 final/, Pub. L. No. COM (2001) 262, 1 (2001). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:52001DC0262&qid=1586876436148>
 25. Commission européenne. *Community Strategy for Endocrine Disruptors. A Range of Substances Suspected of Interfering with the Hormone Systems of Humans and Wildlife*. 1999. <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:1999:0706:FIN:EN:PDF>
 26. Commission européenne. *Executive summary of the fitness check on endocrine disruptors of the communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions*. 2020.
 27. Coumoul X. (dir.). *Toxicologie*. Dunod, 2019.
 28. Delbays-Atge E., Mang-Joubert L. « Changement des comportements en santé environnementale. Exemples des programmes de sensibilisation Nesting et MA Maison MA Santé ». *Rev. Méd. Périnat.*, sept. 2017, 9, 3, 157-64.
 29. Delpierre C., Lepeule J., Cordier S., et al. « DOHaD. Les apports récents de l'épidémiologie ». *Médecine/sciences*, janv. 2016, 1, 32, 21-26.
 30. Demeneix B., Slama R. *Endocrine Disruptors: From Scientific Evidence to Human Health Protection*. Bruxelles : Parlement européen, 2019, 132 p. [https://www.euro-parl.europa.eu/thinktank/fr/document.html?reference=IPOL_STU\(2019\)608866](https://www.euro-parl.europa.eu/thinktank/fr/document.html?reference=IPOL_STU(2019)608866)
 31. Diamanti-Kandarakis E., Bourguignon J.-P., Giudice L. C., Hauser R., Prins G. S., Soto A. M., et al. « Endocrine-disrupting chemicals : An Endocrine Society scientific statement ». *Endocr Rev*, 2009, 30 (4), 293-342.
 32. ECHA, EFSA, JRC, Andersson N., Arena M., Auteri D., Barmaz S., Grignard E., Kienzler A., Lepper P., Maria Lostia A., Munn S., Parra Morte J. M., Pellizzato F., Tarazona J., Terron A., Van der Linden S. « Guidance for the identification of endocrine disruptors in the context of regulations (EU) No 528/2012 and (EC) 1107/2009 ». *EFSA Journal*, 2018, 16, 1-135.
 33. El Ouazzani H., Rouillon S., (dir.), Venisse N., Sifer-Rivière L., Dupuis A., Cambien G., Gourgues A.-S., Pierre-Eugène P., Pierre F., Rabouan S., Group DisProSE, Migeot V., Albouy-Llaty M. « Périnatal environmental health education intervention to reduce exposure to endocrine disruptors: Protocol of PREVED study ». *Essais 2021 (révisions mineures)*.
 34. Eustache F., Mondon F., Canivenc-Lavie M.-C., Lesaffre C., Fulla Y., Berges R., Cravedi J.-P., Vaiman D., Auger J. « Chronic dietary exposure to a low-dose mixture of genistein and vinclozolin modifies the reproductive axis, testis transcriptome, and fertility ». *Environ Health Perspect*, 2009, 117 (8), 1272-9.
 35. Everett C. J., Frithsen I. L., Diaz V. A., Koopman R. J., Simpson W. M. Jr., Mainous A. G. 3rd. « Association of a polychlorinated dibenzo-p-dioxin, a polychlorinated biphenyl, and DDT with diabetes in the 1999-2002 National Health and Nutrition Examination Survey ». *Environmental research*, 2007, 103 (3), 413-8.
 36. Fischer L. J., Seegal R. F., Ganey P. E., Pessah I. N., Kodavanti P. R. « Symposium overview : Toxicity of non-coplanar PCBs ». *Toxicol Sci*, 1998, 41 (1), 49-61.
 37. Gorza M., Bolter F., (coord.). « Les besoins fondamentaux des enfants ». *La Santé en action*, mars 2019, 447. Éd. Santé publique France <https://santepubliquefrance.fr>
 38. Graham J. A. « Chemical industry's research program on hormonally active agents (HAAs) ». Conférence de Tsukuba, 2001, 7 p.
 39. Granovetter M. « Economic Action and Social Structure: The Problem of Embeddedness ». *American Journal of Sociology*, vol. 91, n° 3, 1985, pp. 481-510.
 40. Grignon C., Dupuis A., Albouy-Llaty M., Condylis M., Barrier L., Carato P., Brunet B., Migeot V., Venisse N. « Validation of a probe for assessing deconjugation of glucuronide and sulfate phase II metabolites assayed through LC-MS/MS in biological matrices ». *J Chromatogr B Analyt Technol Biomed Life Sci*, sept. 2017, 1061-1062, 72-78.
 41. Habert R., Livera G., Rouiller-Fabre V. « Toxicologie de la reproduction ». In : Saint-Dizier M., Chastant-Maillard S., (dir.). *La Reproduction animale et humaine*. Quae éditions, « Synthèses », 2014, 507-531.
 42. Habert R., Muczynski V., Grisin T., Moison D., Messiaen S., Frydman R., Benachi A., Delbes G., Lambrot R., Lehraiki A., N'tumba-Byn T., Guerin M.-J., Levacher C., Rouiller-Fabre V., Livera G. « Concerns about the widespread use of rodent models for human risk assessments of endocrine disruptors ». *Reproduction*, 2014, 147 (4), R119-29.
 43. Hardell L., Bavel B., Lindstrom G., Eriksson M., Carlberg M. « In utero exposure to persistent organic pollutants in relation to testicular cancer risk ». *Int J Androl*, 2006, 29 (1), 228-34.
 44. Harvard University. « The Foundations of Lifelong Health Are Built in Early Childhood ». The Foundations of Lifelong Health <https://harvard.edu>
 45. Haug L. S., Sakhi A. K., Cequier E. « In-utero and childhood chemical exposome in six European mother-child cohorts ». *Environment International*, 2018, 121, 751-63.
 46. Hurley P. M. « Mode of carcinogenic action of pesticides inducing thyroid follicular cell tumors in rodents ». *Environ Health Perspect*, 1998, 106 (8), 437-45.
 47. Johansson H. K. L., Svingen T., Fowler P. A., Vinggaard A. M., Bobberg J. « Environmental influences on ovarian dysgenesis developmental windows sensitive to chemical exposures ». *Nat Rev Endocrinol*, 2017, 13 (7), 400-14.
 48. Kortenkamp A., Martin O., Faust M., Evans R., McKinlay R., Orton F., Rosivatz E. *State of the art assessment of endocrine disruptors*. Rapport final à la Commission européenne, 2011.



Bibliographie générale

49. Lee D. H., Lee I. K., Song K., Steffes M., Toscano W., Baker B. A., *et al.* « A strong dose-response relation between serum concentrations of persistent organic pollutants and diabetes : Results from the National Health and Examination Survey 1999-2002 ». *Diabetes care*, 2006, 29 (7), 1638-44.
50. Legler J., Fletcher T., Govarts E., Porta M., Blumberg B., Heindel J. J., *et al.* « Obesity, diabetes, and associated costs of exposure to endocrine-disrupting chemicals in the European Union ». *The Journal of clinical endocrinology and metabolism*, 2015, 100 (4), 1278-88.
51. Loi n° 2018-771 du 5 septembre 2018 pour la liberté de choisir son avenir professionnel. Legifrance. NOR : MTRX1808061L. JORF n°0205 du 6 septembre 2018. <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000037367660/>
52. Macilwain C. « US Panel Split on Endocrine Disruptors ». *Nature*, oct. 1998, 6705, 828.
53. Magliano D. J., Loh V. H., Harding J. L., Botton J., Shaw J. E. « Persistent organic pollutants and diabetes : A review of the epidemiological evidence ». *Diabetes & metabolism*, 2014, 40 (1), 1-14.
54. Martin O., Scholze M., Ermler S., McPhie J., Bopp S. K., Kienzler A., Parissis N., Kortenkamp A. « Ten years of research on synergisms and antagonisms in chemical mixtures: A systematic review and quantitative reappraisal of mixture studies ». *Environ Int*, 2021, 146, 106206.
55. Michalek J. E., Pavuk M. « Diabetes and cancer in veterans of Operation Ranch Hand after adjustment for calendar period, days of spraying, and time spent in Southeast Asia ». *American College of Occupational and Environmental Medicine. Journal of occupational and environmental medicine*, 2008, 50 (3), 330-40.
56. Michel C. « How to regulate endocrine disrupting chemicals : Feedback and future development ». *Current Opinion in Endocrine and Metabolic Research*, 2019, 7, 21-25.
57. Ministère de la Transition écologique et solidaire, ministère des Solidarités et de la Santé. 2019. *Deuxième stratégie nationale sur les perturbateurs endocriniens. 2019-2022*. 2019, 24 p. https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/snpe_2_2019_2022.pdf
58. Multigner L. « Reprotoxiques. Perturbateurs endocriniens ». *Environnement, Risques & Santé*, 2007, 6, 461-462. https://www.jle.com/fr/revues/ers/sommaire.phtml?cle_parution=2086
59. Multigner L., Ndong J. R., Giusti A., Romana M., Delacroix-Maillard H., Cordier S., *et al.* « Chlordecone exposure and risk of prostate cancer ». *J Clin Oncol*, 2010, 28 (21), 3457-62.
60. Myers J. P., vom Saal F. S., Akingbemi B. T., Arizono K., Belcher S., Colborn T., Chahoud I., Crain D. A., Farabollini F., Guillette L. J. Jr. « Why public health agencies cannot depend on good laboratory practices as a criterion for selecting data : The case of bisphenol A ». *Environmental health perspectives*, 2008, 117, 309-315.
61. Newbold R. R., Padilla-Banks E., Jefferson W. N. « Adverse effects of the model environmental estrogen diethylstilbestrol are transmitted to subsequent generations ». *Endocrinology*, 2006, 147 (6 Suppl.), S11-7.
62. OCDE. *Revised Guidance Document 150 on Standardised Test Guidelines for Evaluating Chemicals for Endocrine Disruption*. OCDE, 2018.
63. Parlement européen. Regulation (EC) No 1223/2009 of 30 November 2009 on cosmetic products. 2009.
64. Preau L., Fini J.-B., Morvan-Dubois G., Demeneix B. « Thyroid hormone signaling during early neurogenesis and its significance as a vulnerable window for endocrine disruption ». *Biochim Biophys Acta*, 2015, 1849 (2), 112-21.
65. Rouillon S., Deshayes-Morgand C., Enjalbert L., Rabouan S., Hardouin J.-B. Group DisProSE, Migeot V., Albouy-Llaty M. « Endocrine disruptors and pregnancy : Knowledge, attitudes and prevention behaviors of French women ». *Int J Environ Res Public Health*, sept. 2017, 14 (9), 1021.
66. Rouillon S., El Ouazzani H., Hardouin J.-B., Enjalbert L., Dupuis A., Venisse N., Gourgues A.-S., Pierre F., Rabouan S., Group DisProSE, Migeot V., Albouy-Llaty M. « How to educate pregnant women to environmental health? ». *Int J Environ Res Public Health*, 2020, 17 (6), 2156.
67. Rouillon S., El Ouazzani H., Rabouan S., Migeot V., Albouy-Llaty M. « Determinants of risk perception related to exposure to endocrine disruptors during pregnancy : A qualitative and quantitative study on French women ». *Int J Environ Res Public Health*, oct. 2018, 15 (10).
68. Ruel J., Allaire C., Moreau A.-C., Kassi B., Brumagne A., Delamplé A., Grisard C., Pinto da Silva F. *Communiquer pour tous. Guide pour une information accessible*. Saint-Maurice : Santé publique France, 2018, 116 p.
69. Schiffelers M.-J. W. A., Blaauboer B. J., Bakker W. E., Hendriksen C. F. M., Krul C. « Regulatory acceptance and use of the extended One Generation Reproductive Toxicity Study within Europe ». *Regulatory Toxicology and Pharmacology*, fév. 2015, 71 (1), 114-24.
70. Scientific Committee on Consumer Safety (SCCS). *Opinion on triclosan*. Commission européenne, 2011.
71. Sharpe R., Skakkebaek N. « Are oestrogens involved in falling sperm counts and disorders of the male reproductive tract? ». *The Lancet*, 1993, 341, 1392-5.
72. Skakkebaek N. E., Rajpert-De Meyts E., Main K. M. « Testicular dysgenesis syndrome : An increasingly common developmental disorder with environmental aspects ». *Hum Reprod*, 2001, 16 (5), 972-8.
73. Tsomartova D. A., Yaglova N. V., Yaglov V. V. « Changes in canonical beta-Catenin/Wnt signaling activation in the adrenal cortex of rats exposed to endocrine disruptor dichlorodiphenyltrichloroethane (DDT) during prenatal and postnatal ontogeny ». *Bull Exp Biol Med*, 2018, 164 (4), 493-6.
74. Vulsma T. « Impact of exposure to maternal PCBs and dioxins on the neonate's thyroid hormone status ». *Epidemiology*, 2000, 11 (3), 239-41.
75. WECF France. *Enquête sur l'impact social du projet Nesting*. 2020.
76. Wild C. P. « Complementing the genome with an « exposome » : The outstanding challenge of environmental exposure measurement in molecular epidemiology ». *Cancer Epidemiology Biomarkers & Prevention*, août 2005, 14 (8), 1847-50.
77. Zafon C., Obiols G., Mesa J. « Preoperative TSH level and risk of thyroid cancer in patients with nodular thyroid disease : Nodule size contribution ». *Endocrinol Nutr*, 2015, 62 (1), 24-8.



Un dossier documentaire consacré aux perturbateurs endocriniens est disponible sur le portail de l'EHEP : https://documentation.ehesp.fr/index.php?lvl=cmspage&pageid=6&id_rubrique=314

EHEP