

## L'axe thyroïdien, en bref, Et quelques conséquences possibles de sa perturbation

On appelle « axe thyroïdien », l'ensemble des sécrétions hormonales de l'Hypothalamus à la glande thyroïde en passant par l'hypophyse, jusqu'aux effets périphériques des HT (hormones thyroïdiennes) sur des récepteurs de tissus cibles (comme le cerveau par ex), après qu'elles aient été transportées, puis transformées en formes biologiquement actives sous l'action d'enzymes spécifiques. Sans oublier le processus qui permet leur élimination par l'action de certaines enzymes hépatiques, car une perturbation de ce mécanisme modifie le taux d'HT disponibles.

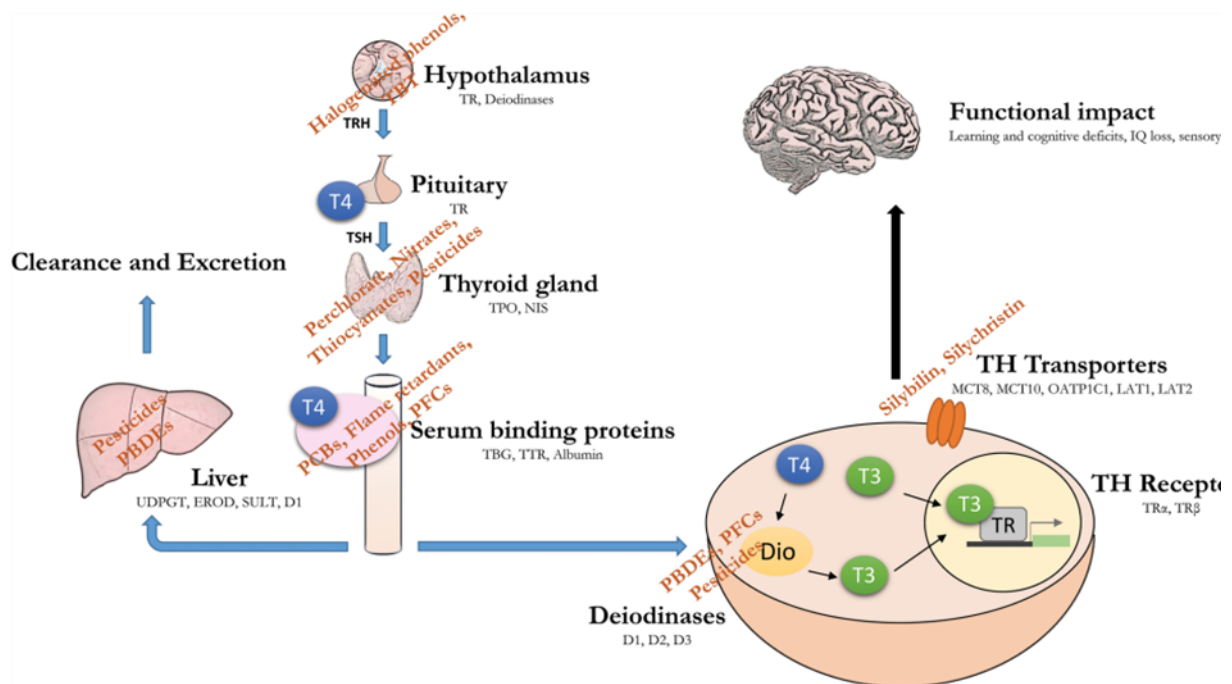


Schéma centré sur les effets sur le cerveau, extrait de : **Thyroid-disrupting chemicals and brain development: an update.** Bilal B Mughal, Jean-Baptiste Fini and Barbara A Demeneix. CNRS/UMR7221, Muséum National d'Histoire Naturelle, Sorbonne Universités, Paris, France 2020.

**Quelques données de physiologie :** l'hormone thyroïdienne (HT) est essentielle pour le développement du cerveau normal. Les HT influencent, pendant des périodes précises de la grossesse la neurogenèse, la migration neuronale et la différenciation des neurones et des cellules gliales, la myélinisation et la synaptogénèse. Ces processus dépendants des HT sont cruciaux au cours des premiers stades de la gestation (le fœtus ne débutant sa propre synthèse d'HT qu'à partir de la 10-12ème semaine), puis lors du développement postnatal. Nous savons depuis longtemps qu'une déficience sévère en HT maternelles a un effet négatif sur le développement neurologique de la progéniture [1, 2]. Des preuves épidémiologiques récentes suggèrent que même des formes modérées de dysfonctionnement thyroïdien maternel (dues à un déficit en iode par ex) peuvent affecter le développement cognitif de l'enfant et augmentent le risque de troubles neurodéveloppementaux [3, 4, 5, 6, 7]. La présence de produits chimiques, interférant avec l'action, le transport ou l'élimination des HT, dans l'environnement maternel et foetal constitue également une menace pour le développement cérébral [7,8]

Le contrôle de diverses fonctions métaboliques par les HT continue ensuite tout au long de la vie adulte (métabolismes glucidique, lipidique, protéique ou encore hydro-minéral). Les HT sont également impliquées dans la régulation de très nombreuses fonctions tissulaires (au niveau cardiaque, musculaire, digestif ou encore de l'hématopoïèse).

[1] Moog NK, Entringer S, Heim C, Wadhwa PD, Kathmann N & Buss C. Influence of maternal thyroid hormones during gestation on fetal brain development. *Neuroscience* 2017 **342** 68–100.

[2] Fetene DM, Betts KS & Alati R. Mechanisms in endocrinology maternal thyroid dysfunction during pregnancy and behavioural and psychiatric disorders of children: a systematic review. *European Journal of Endocrinology* 2017 **177** R261–R273.

[3] Gilbert ME, Rovet J, Chen Z & Koibuchi N. Developmental thyroid hormone disruption: prevalence, environmental contaminants and neurodevelopmental consequences. *Neurotoxicology* 2012 **33** 842–852.

[4] Henrichs J, Bongers-Schokking JJ, Schenk JJ, Ghassabian A, Schmidt HG, Visser TJ, Hooijkaas H, de Muinck Keizer-Schrama SM, Hofman A, Jaddoe VV, *et al.* Maternal thyroid function during early pregnancy and cognitive functioning in early childhood: the generation R study. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism* 2010 **95** 4227–4234.

[5] Stagnaro-Green A & Pearce E. Thyroid disorders in pregnancy. *Nature Reviews Endocrinology* 2012 **8** 650–658.

[6] Pääkkilä F, Männistö T, Pouta A, Hartikainen AL, Ruukonen A, Surcel HM, Bloigu A, Vääräsmäki M, Järvelin MR, Moilanen I, *et al.* The impact of gestational thyroid hormone concentrations on ADHD symptoms of the child. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism* 2014 **99** E1–E8.

[7] Korevaar TIM, Muetzel R, Medici M, Chaker L, Jaddoe VW, de Rijke YB, Steegers EA, Visser TJ, White T, Tiemeier H, *et al.* Association of maternal thyroid function during early pregnancy with offspring IQ and brain morphology in childhood: a population-based prospective cohort study. *Lancet Diabetes and Endocrinology* 2016 **4** 35–43.

[8] Crofton KM. Thyroid disrupting chemicals: mechanisms and mixtures. *International Journal of Andrology* 2008 **31** 209–222.

[8] Boas M, Main KM & Feldt-Rasmussen U. Environmental chemicals and thyroid function: an update. *Current Opinion in Endocrinology, Diabetes and Obesity* 2009 **16** 385–391.