

# Interprétation Briggs-Rauscher

Adapté de [https://fr.wikipedia.org/wiki/R%C3%A9action\\_de\\_Briggs-Rauscher](https://fr.wikipedia.org/wiki/R%C3%A9action_de_Briggs-Rauscher)

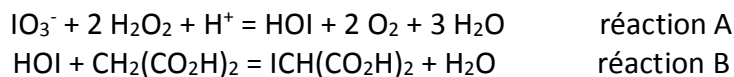
La solution aqueuse initiale contient du **peroxyde d'hydrogène**, un ion **iodate**, du **manganèse divalent (Mn<sup>2+</sup>) comme catalyseur**, un acide fort non-chimiquement réactif (acide sulfurique (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) et un composé organique avec un **atome d'hydrogène actif** attaché à un carbone (l'acide malonique (CH<sub>2</sub>(COOH)<sub>2</sub>) par exemple) qui permettra de **réduire lentement l'iode libre (I<sub>2</sub>) en iodure (I<sup>-</sup>)**.

De l'empois d'amidon est ajouté comme indicateur pour montrer l'augmentation brusque de la concentration de l'ion iodure, par un changement soudain de la couleur de la solution de l'ambré dût à l'iode au bleu foncé (complexe polyiodures-amidon\*).

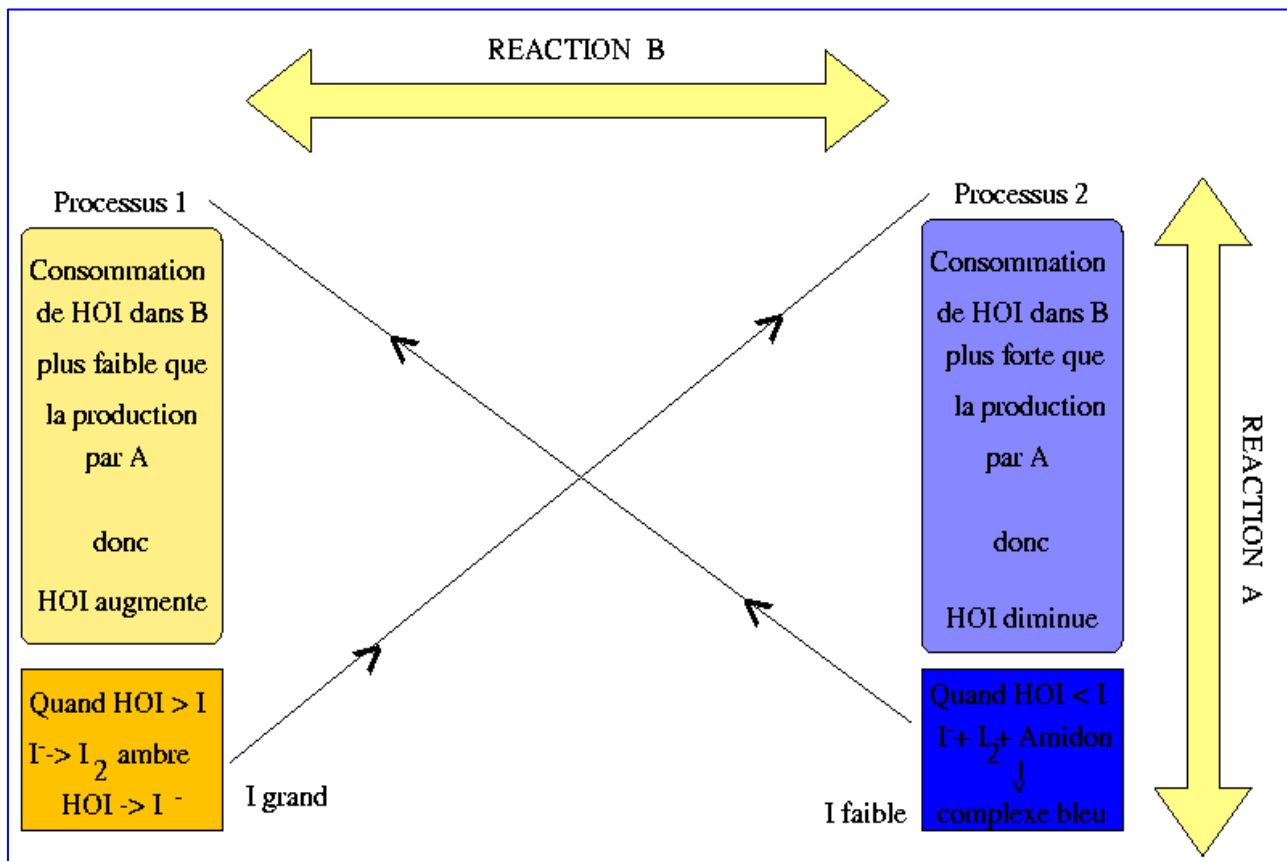
\* La molécule d'iode (I<sub>2</sub>) se dissout mal dans l'eau, mais avec l'ion iodure (I<sup>-</sup>) elle peut former des **ions complexes solubles triiodure (I<sub>3</sub><sup>-</sup>) et pentaïodure (I<sub>5</sub><sup>-</sup>)**. Ceux-ci peuvent s'introduire dans l'hélice d'amylose (l'un des constituants de l'amidon). C'est ainsi que se forme un **complexe de couleur bleu foncé**.

Adapté de <https://www.di.ens.fr/~granboul/enseignement/formes/reactionsoscillantes/belousov.html#react>

Le mécanisme simplifié est le suivant :

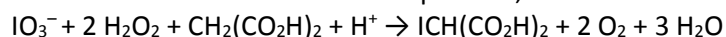


On peut expliquer la présence des oscillations grâce au diagramme suivant:



<https://sciencenotes.org/briggs-rauscher-reaction-oscillating-clock/>

While the specific details of the reaction are somewhat complicated, the overall reaction is as follows:



Two processes occur in this reaction, with each process containing many individual reactions.

**A non-radical process** involves slow consumption of free iodine by malonic acid. This process occurs in the presence of iodate.

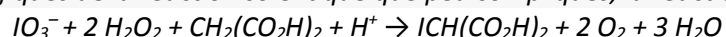
**A radical process** involves manganese and free radicals, auto-catalytically converting iodate and hydrogen peroxide into iodine and oxygen.

The cycling that makes it a clock reaction works like this: the radical process only occurs when iodide concentration is low. Initially, iodide is low, so the radical process forms free iodine. At the same time, the non-radical process generates iodide. When the non-radical process makes enough iodide, it inhibits the radical process. The radical process continues consuming iodine and iodide until the concentration falls low enough for the radical process to start again. The cycling continues until the reactants are consumed.

The increasing amber color comes from production of free iodine by the radical process. When the radical process stops, the increase in iodide ion forms a blue complex with starch. Since the non-radical process continues consuming iodine, eventually the blue color fades and the solution turns clear.

### **Traduction**

*Bien que les détails spécifiques de la réaction soient quelque peu compliqués, la réaction globale est la suivante*



*Deux processus se produisent dans cette réaction, chaque processus contenant de nombreuses réactions individuelles.*

**Un processus non radicalaire** implique une consommation lente d'iode libre par l'acide malonique. Ce processus se produit en présence d'iodate.

**Un processus radicalaire** implique du manganèse et des radicaux libres, convertissant automatiquement l'iodate et le peroxyde d'hydrogène en iode et en oxygène.

*Le cycle qui en fait une réaction d'horloge fonctionne comme suit : le processus radicalaire ne se produit que lorsque la concentration d'iodure est faible. Initialement, l'iodure est faible, de sorte que **le processus radicalaire forme de l'iode libre**. Dans le même temps, le processus non radicalaire génère de l'iodure. Lorsque le processus non radicalaire produit suffisamment d'iodure, **il inhibe le processus radicalaire**. Le processus radicalaire continue à consommer de l'iode et de l'iodure jusqu'à ce que la concentration tombe suffisamment bas pour que le processus radicalaire recommence. Le cycle se poursuit jusqu'à ce que les réactifs soient consommés.*

*L'augmentation de la **couleur ambrée provient de la production d'iode libre** par le processus radicalaire. Lorsque le processus radical s'arrête, **l'augmentation de l'ion iodure forme un complexe bleu avec l'amidon**. Étant donné que le processus non radical continue de consommer de l'iode, la couleur bleue finit par s'estomper et la solution devient claire.*