

Séquence 1

CH3 La chimie face à l'environnement

Fiche liée à cette séquence :

▶ Fiche de synthèse Séquence 1

ACTIVITÉ 4 : Des plantes dépolluantes

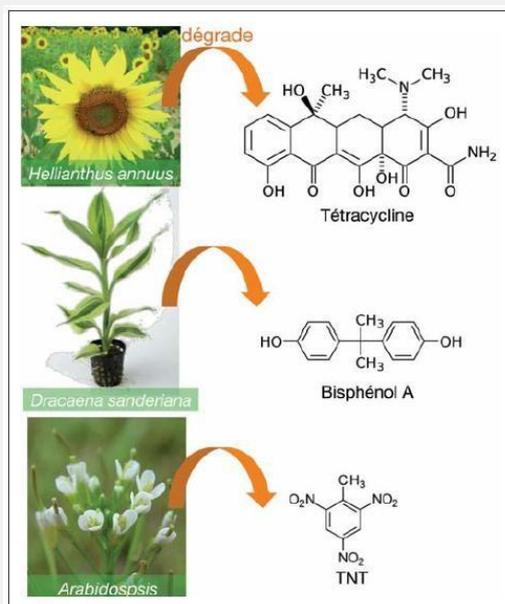
DOCUMENT 1 : La phytoremédiation

La nature nous offre des pistes intéressantes pour améliorer la qualité des eaux rejetées dans nos rivières. [...] Une des méthodes envisageables pour dépolluer les eaux usées est d'utiliser les écosystèmes naturels et en particulier les processus liés à la phytoremédiation. Les molécules sont assimilées ou transformées par les plantes et leur système racinaire, en passant par des formes chimiques qui peuvent être totalement différentes de leur forme d'origine. Elles peuvent ainsi migrer de l'eau du sol vers l'air. Les molécules peuvent également être dégradées dans la phase eau par les exsudats des racines, ou encore grâce à des échanges enzymatiques entre les racines et les champignons ou bactéries, dans une association symbiotique.

Certaines plantes auraient une activité dépolluante notoire sur les micropolluants (résidus de pesticides, antibiotiques, anti-inflammatoires, solvants, détergents...). *L'Hélianthus annuus* (tournesol) dégrade un antibiotique comme la tétracycline. Le *Dracaena sanderiana* absorbe le bisphénol A, connu comme perturbateur endocrinien, et *l'Arabidopsis* dégrade le trinitrotoluène (TNT). Les plantes nous offrent la possibilité d'exploiter des propriétés dépolluantes performantes. Malheureusement, elles sont comme d'autres espèces en voie de régression, notamment en France, qui a perdu, au cours d'un siècle, 50 % de surface de zones humides, riches en biodiversité. Un soutien réglementaire important favorise maintenant la reconquête de ces terrains (voir Doc. 3).

D'après Eric Blin. *De la chimie des écosystèmes et des cocktails* 2012.

DOCUMENT 2 : Phytoremédiation par dégradation enzymatique



D'après Eric Blin. De la chimie des écosystèmes et des cocktails 2012

DOCUMENT 3 : A la reconquête de zones humides : la Zone Libellule[®]

Dans le cadre d'une politique de protection de la qualité des masses d'eau et de reconquête des zones humides, la société Lyonnaise des Eaux a mis en place un modèle expérimental de zone humide artificielle appelée Zone Libellule[®] (Zone de Liberté Biologique Et de Lutte contre les polluants Emergents), avec pour objectifs de revitaliser la biodiversité en créant des paysages humides écologiques [...] et de recréer un écosystème aquatique complexe qui puisse réduire naturellement les micropolluants.

La stratégie consiste à développer une suite d'écosystèmes spécifiques qui profitera de la biodiversité naturelle des zones humides pour apporter une complémentarité très riche en processus biologiques et biochimiques, aux systèmes épuratoires classiques. L'intérêt de la mise en œuvre de systèmes extensifs comme les Zones Libellule réside surtout dans la complexification et la fragmentation des écosystèmes en systèmes complémentaires, source d'une augmentation générale de performances [...] et permettant de dégrader le cocktail de polluants résiduels sortant de la station d'épuration (voir Doc.5 ci-dessous).

D'après Eric Blin. De la chimie des écosystèmes et des cocktails 2012

DOCUMENT 4 : A la reconquête de zones humides : la Zone Libellule[®]

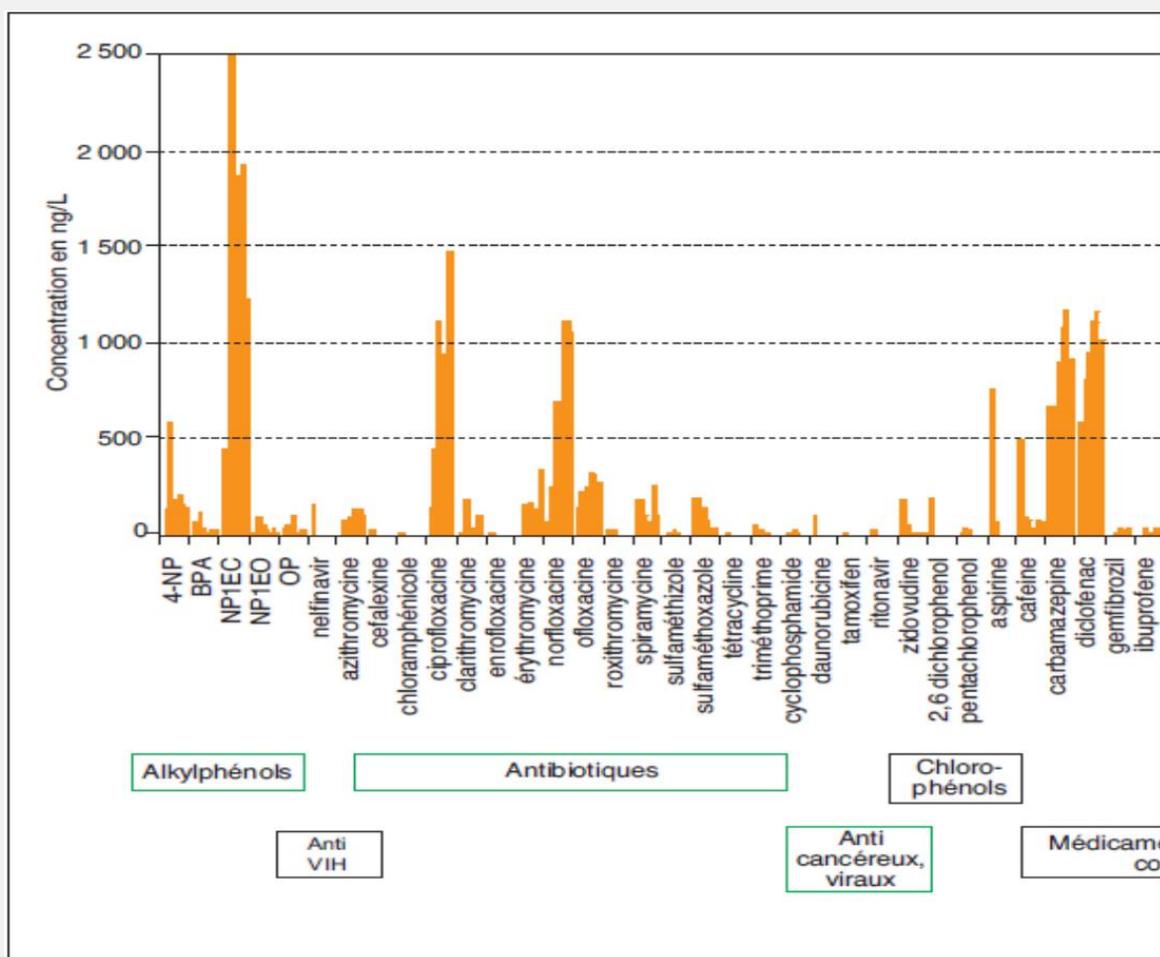


D'après Eric Blin. De la chimie des écosystèmes et des cocktails

DOCUMENT 5 : Suivi des micropolluants

Des campagnes d'analyses de micropolluants de la Zone Libellule de Saint-Just ont été menées au cours des trois années de suivi, ce qui a représenté un lourd travail d'analyse sur près de 200 molécules. Alors que les hormones ont bien été dégradées par la station d'épuration qui fonctionne bien, on retrouve en revanche en sortie plus d'une centaines de molécules. Pour chacune de ces familles de molécules, treize campagnes ont été effectuées pour déterminer les concentrations en polluants en entrée et en sortie de la Zone Libellule.

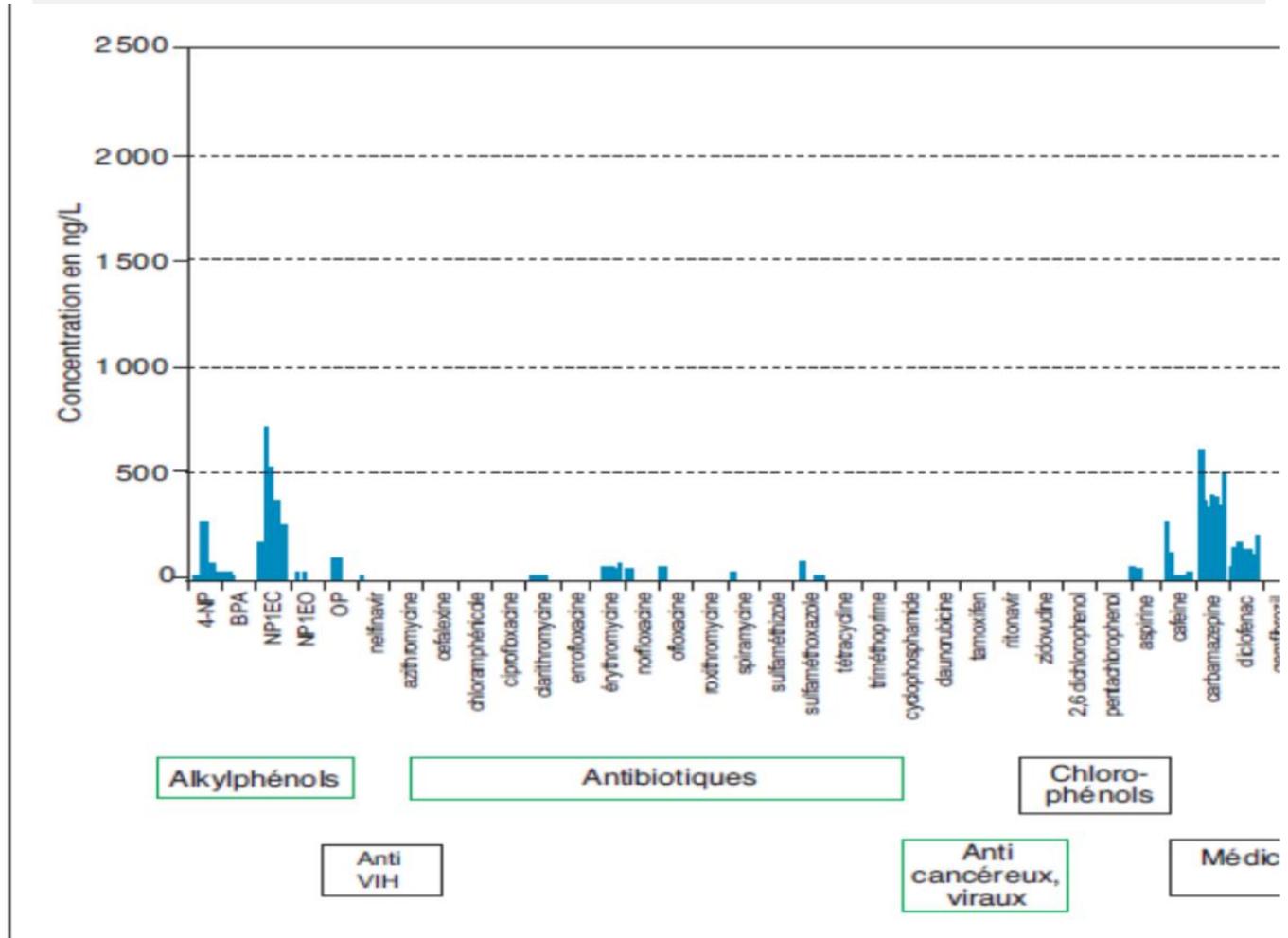
Ci-dessous, le bilan des micropolluants en **entrée** de la Zone Libellule de Saint-Just :



D'après Eric Blin

DOCUMENT 5 : Suivi des micropolluants

Ci-dessous, le bilan des micropolluants en **sortie** de la Zone Libellule de Saint-Just :



D'après Eric Blin. De la chimie des écosystèmes et des cocktails 2012

1. Quel est la signification du mot phytoremédiation ?
2. Quel est l'intérêt de mettre en place une Zone libellule ?
3. De quel facteur a-t-on divisé la concentration en NP1EC grâce à la zone libellule ?
4. D'après les résultats des analyses de micropolluants, peut-on dire que la Zone Libellule a rempli ses objectifs ?