

# Synthèses et environnement

## 1. Les enjeux de la chimie verte

La **chimie verte** est un des concepts du développement durable. Il est utilisé pour la première fois en 1998 par Paul Anastas et John Warner dans le livre « Green chemistry theory and practice ».

### 1.1. Développement durable

Le **développement durable** est un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs. La chimie durable s'inscrit donc dans le temps.

### 1.2. Les 12 principes de la chimie verte

Les 12 principes de la chimie verte constituent une ligne de conduite à suivre pour la synthèse d'une espèce chimique ou pour comparer des voies de synthèse en termes d'**impact environnemental**.

<b>1. Prévention</b> Eviter la formation de déchets	<b>7. Utilisation de ressources renouvelables</b>
<b>2. Economie d'atomes</b> (ou Utilisation Atomique UA) $UA = \frac{M(\text{produit souhaité})}{\sum_j M_j(\text{réactif})}$	<b>8. Réduction du nombre de dérivés</b> Limiter les groupements protecteurs et autres.
<b>3. Conception de produits chimiques plus sûrs</b> Utiliser des réactifs et de produits les moins dangereux possibles.	<b>9. Catalyse</b> Pour limiter les déchets ainsi que la dépense énergétique.
<b>4. Conception de produits chimiques plus respectueux</b>	<b>10. Conception de produits en vue de leur dégradation</b> Mettre en parallèle durée de vie et durée d'utilisation.
<b>5. Solvants et auxiliaires moins polluants</b>	<b>11. Observation en temps réel en vue de prévenir la pollution</b>
<b>6. Recherche du meilleur rendement énergétique (ou réduction de la dépense énergétique)</b>	<b>12. Une chimie fondamentalement plus fiable</b>

*D'après Paul T. Anastas et John C. Warner, Green Chemistry : Theory and Practice, Oxford University Press, New York, 1998.*

## 2. Matières premières et chimie douce

### 2.1. Synthèse totale et hémisynthèse

La **synthèse totale** utilise des briques élémentaires issues de la pétrochimie tandis que l'**hémisynthèse** utilise des substances extraites dans la nature.

### 2.2. Agroressources

Les **agroressources** sont des matières premières issues de l'agriculture. Ces matières organiques végétales sont composées de 3 polymères principaux : la cellulose, la lignine et les hémicelluloses.

### 2.3. Biotechnologies

Les **biotechnologies** recouvrent l'ensemble des techniques qui utilisent les ressources du vivant (enzymes, cellules, protéines, etc).

### 2.4. Chimie douce

Le chimiste s'inspire des transformations qui se produisent dans la nature afin de minimiser les dépenses énergétiques : c'est le principe de la **chimie douce**.