

Séquence 3

CH5 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**.

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

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**.