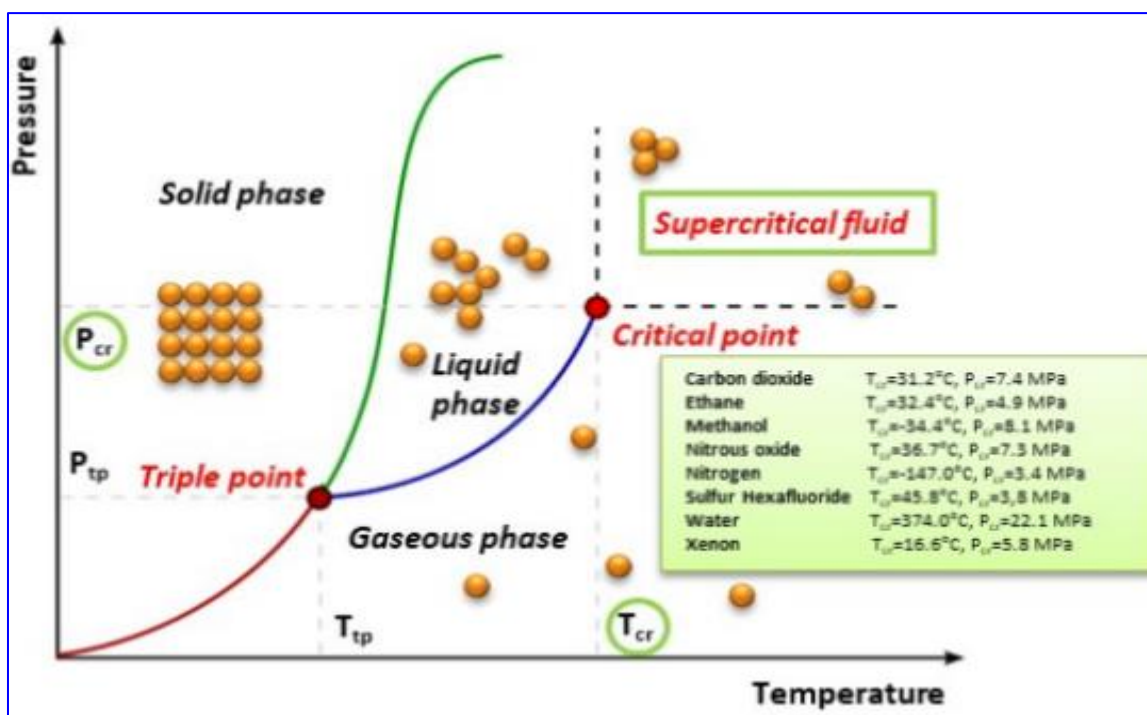


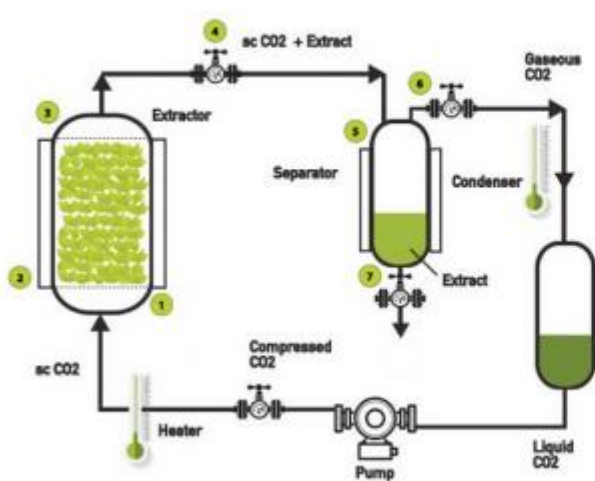
CO₂SC

Extrait et adapté de <https://fr.linkedin.com/pulse/cosm%C3%A9tique-chimie-verte-16-%C3%A9co-conception-actifs-via-du-fr%C3%A9d%C3%A9rique>

De nombreux solvants peuvent être utilisés comme fluides supercritiques, cependant, le dioxyde de carbone (CO₂), avec une température critique de 31,06°C et une pression critique de 73,81 bars, est le solvant le plus attractif, en raison de ses nombreux avantages. En effet, à une pression et à une température légèrement supérieure à celles de son point critique, le dioxyde de carbone devient un fluide en phase supercritique. Dans cet état, intermédiaire entre son état gazeux et son état liquide, il est alors un solvant ininflammable, non toxique et ne laisse aucun résidu dans les produits traités. **Sa polarité et la possibilité d'ajouter des co-solvants permettent d'extraire en continu et de manière automatique, des molécules naturelles d'une large gamme de polarité avec souvent des rendements supérieurs à ceux obtenus en utilisant des solvants classiques.**



Procédé d'extraction au CO₂ Supercritique



- 1 La MP est placée dans la chambre d'extraction
- 2 La pompe pousse le CO₂sc dans la chambre d'extraction
- 3 Le CO₂sc agit comme un solvant avec le MP dissolvant les molécules qu'il contient
- 4 Le CO₂sc transporte les particules à travers une valve de libération de pression dans un séparateur
- 5 Dans le séparateur, la pression est plus faible et le CO₂ redevient un gaz et se sépare des particules
- 6 Le CO₂ gazeux est séparé des particules et est renvoyé vers le réservoir de CO₂ pour être réutilisé dans un système en circuit fermé
- 7 L'extract est alors récupéré dans le séparateur (récepteur de collecte)

3.2.8. Extraction par le CO₂ supercritique

L'extraction par le CO₂ supercritique est un cas particulier d'utilisation d'un solvant, apparue dans les années 1980. La technique met à profit une propriété originale du CO₂ qui, au-delà du point critique (pression de 73,8 bars et température de 31,1°C), se trouve dans un état intermédiaire entre le liquide et le gaz lui conférant un important pouvoir d'extraction des molécules aromatiques.

Le principe général de la méthode (représenté de manière schématisée dans la figure 10) est le suivant. Le CO₂, porté aux conditions de température et de pression souhaitées, chemine au travers de la matière première végétale dont elle tire et volatilise les molécules aromatiques. Le mélange passe ensuite dans un séparateur, où le CO₂ est détendu et se vaporise. Il est soit éliminé, soit recyclé. L'extrait se condense et est récupéré.

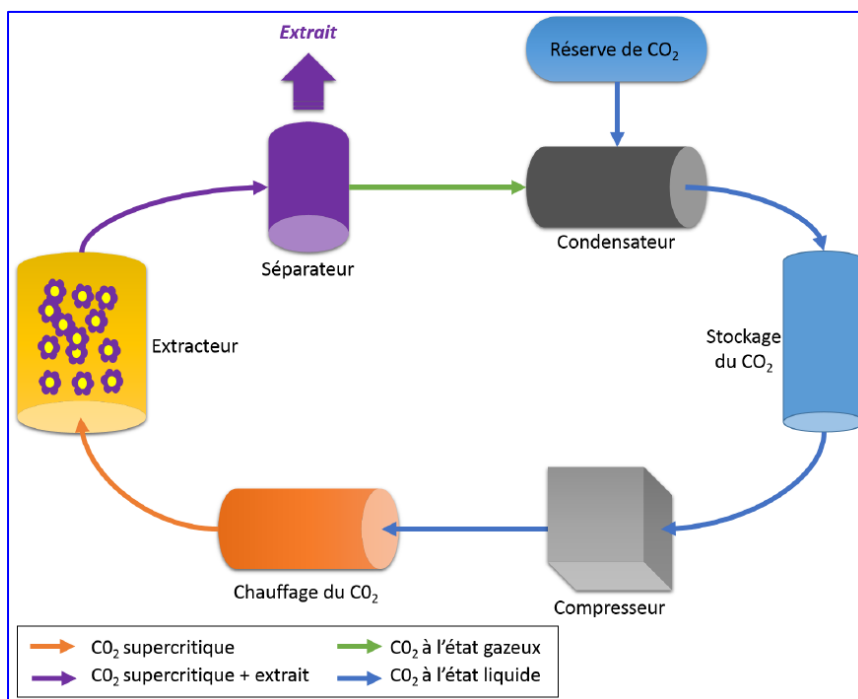


Figure 10 : Schéma simplifié d'un extracteur au CO₂ supercritique

C'est une technique en plein développement et promise à un bel avenir en raison de ses nombreux avantages. En effet, le CO₂ répond à de nombreux critères évoqués plus haut relatifs au solvant « idéal ». Il est naturel, chimiquement inerte, ininflammable, peu toxique, sélectif, relativement peu coûteux car abondant et son élimination se fait facilement sans le moindre résidu. De plus, l'extraction se faisant sans eau et à une température peu élevée, il n'y a pas de transformations chimiques, ce qui rend la méthode encore plus attractive. Les inconvénients de cette méthode résident dans la complexité des installations qui les rendent chères et donc inaccessibles aux petits producteurs, d'autant que sa mise en œuvre nécessite une bonne maîtrise technique. La méthode est également gourmande en énergie, ce qui gonfle encore plus les coûts de production. Ce procédé est également intéressant par la possibilité de jouer sur sa sélectivité d'extraction en faisant varier les conditions de température et de pression. Il est donc possible de rapprocher la composition de l'extrait CO₂ de celle d'une huile essentielle ou au contraire de favoriser certaines molécules pour coller aux exigences d'une utilisation future. Ces variations de conditions influent également beaucoup sur le rendement. [...]

La composition des extraits CO₂ diffère de celle des huiles essentielles par la concentration des composés principaux, mais également par le nombre de composés que l'on y trouve. En effet, le CO₂ supercritique permet d'extraire un nombre plus important de molécules. On sait également que le CO₂ favorise l'extraction des composés les plus volatiles en comparaison à l'hydrodistillation.

L'extraction par le CO₂ en phase supercritique permet donc d'obtenir un produit de qualité intéressante pouvant être proche de l'huile essentielle et surtout de l'essence d'origine. Cette méthode trouve déjà des applications dans de nombreux domaines.