1T1 - C10 - A3 : Macromolécules organiques

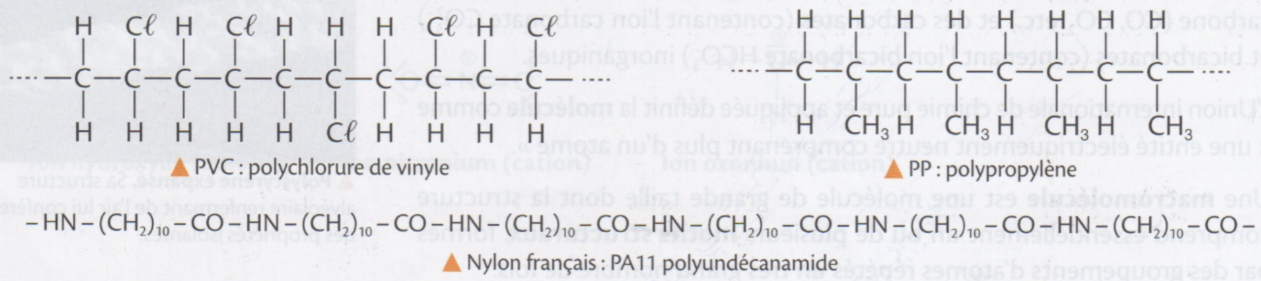
Expérimental

Objectifs : Reconnaître une molécule et une macromolécule organique

Documents

Document 1 : Macromolécule

Une **macromolécule organique** est une molécule comportant des atomes de carbone et formée d'un enchaînement d'unités chimiques similaires liées par des liaisons covalentes.



▲ PVC : polychlorure de vinyle

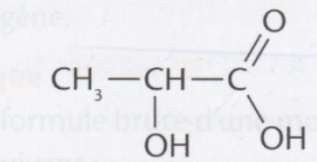
▲ PP : polypropylène

▲ Nylon français : PA11 polyundécanamide

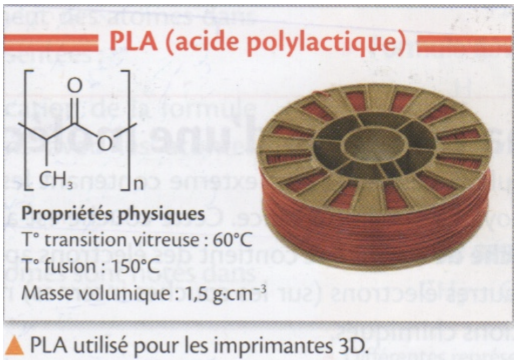
PVC : polychlorure de vinyle – PP : polypropylène – Nylon français : PA11 polyundécanamide.

Document 2 : Synthèse du PLA

Le **polylactate** ou acide polylactique (PLA), est un polymère biodégradable fabriqué à partir de ressources renouvelables. Il est issu de la polymérisation de l'acide lactique.



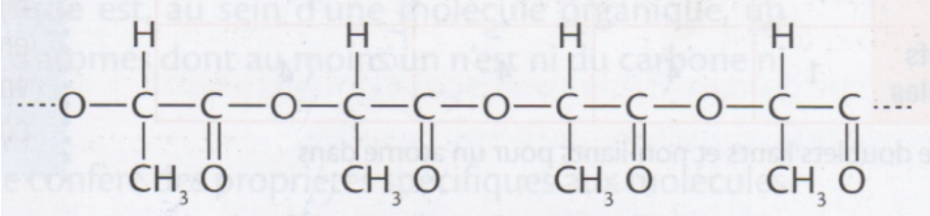
▲ Molécule d'acide lactique.



▲ PLA utilisé pour les imprimantes 3D.

Protocole expérimental

- Introduire environ 10 mL d'acide lactique pur dans un erlenmeyer.
- Ajouter délicatement quelques gouttes d'acide sulfurique.
- Chauffer en portant progressivement la température à 110°C. Agiter régulièrement pendant 30 min.
- Laisser refroidir. Le mélange se solidifie et reste transparent : on a synthétisé le polymère.



▲ Macromolécule de polylactate.

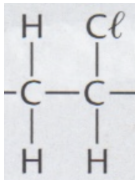
Questions

1. Justifier que les trois molécules présentées sont des macromolécules organiques. *(doc. 1)*
2. Identifier les unités chimiques élémentaires qui se répètent à l'identique dans chacune des molécules. *(doc. 1)*
3. Quels sont les deux groupes caractéristiques présents dans l'acide lactique ? *(doc. 2)*
4. Quelles précautions doit-on prendre lors de cette manipulation ? *(doc. 2)*
5. Pourquoi la molécule de polylactate est-elle qualifiée de macromolécule ? *(doc. 2)*

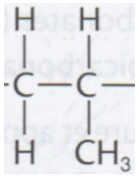
Correction

1. Une macromolécule est une très grande molécule présentant un motif se répétant un très grand nombre de fois. Une molécule organique est une molécule présente dans les organismes vivants : végétaux et animaux. Les molécules organiques sont principalement composées d'atomes de carbone et d'hydrogène. Pour les 3 molécules on s'aperçoit qu'il y a des pointillés de part et d'autre de la molécule, ainsi qu'un motif se répétant un grand nombre de fois. Les molécules présentées sont principalement composées de carbone et d'hydrogène. Ce sont donc des macromolécules.

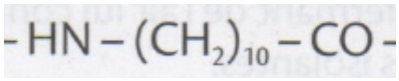
2. PVC :



PP :



Nylon :



3. Dans l'acide lactique il y a un groupe hydroxyle ($-OH$) et un groupe carboxyle ($-COOH$).

4. Le produit utilisé est corrosif, il faut donc utiliser des protections (blouse, gants, lunettes) et manipuler avec précaution (contenant en verre, hotte).

5. La molécule de polylactate possède un motif qui se répète : elle est formée d'un ensemble de molécules d'acide lactique les unes au bout des autres. C'est donc une macromolécule.