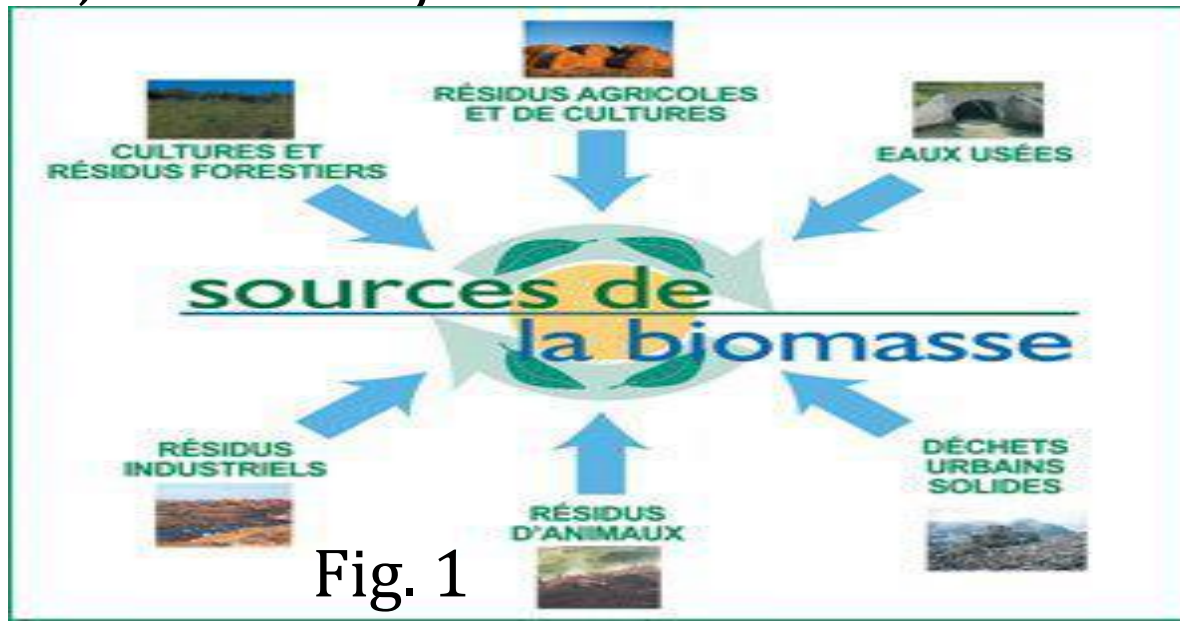


VI- La biomasse

1. La biomasse

Elle désigne l'ensemble des matières organiques pouvant se transformer en énergie. Une matière organique désigne les matières d'origine végétale (résidus alimentaires, bois, feuilles) et d'origine animale (cadavres d'animaux, êtres vivants du sol). Les ressources de la biomasse existe sous forme (Fig. 1) :

- solides (paille, copeaux, bûches)
- liquides (huiles végétales, bioalcools)
- gazeux (biogaz).



VI- La biomasse

2. Valorisation de la biomasse

La biomasse est une réserve d'énergie considérable née de l'action du soleil grâce à la photosynthèse. Elle existe sous forme de carbone organique. Sa valorisation se fait par des procédés spécifiques selon le type de constituant.

La valorisation énergétique de la biomasse peut produire trois formes d'énergie utile, en fonction du type de biomasse et des techniques mises en œuvre :

- de la chaleur ;
- de l'électricité ;
- une force motrice de déplacement.

On distingue trois procédés de valorisation de la biomasse : la voie sèche, la voie humide et la production de biocarburants.

VI- La biomasse

2.1. La voie sèche

Constituée par la filière thermochimique, qui regroupe les technologies de la combustion, de [la gazéification](#) et de la pyrolyse :

- **la combustion** produit de la chaleur par l'oxydation complète du combustible, en général en présence d'un excès d'air. L'eau chaude ou la vapeur ainsi obtenues sont utilisées dans les procédés industriels ou dans les réseaux de chauffage urbain. La vapeur peut également être envoyée dans une turbine ou un moteur à vapeur pour la production d'énergie mécanique ou, surtout, d'électricité. La production combinée de chaleur et d'électricité est appelée [cogénération](#) ;

VI- La biomasse

- la **gazéification** de la biomasse solide est réalisée dans un réacteur spécifique, le gazogène. Elle consiste en une réaction entre le carbone de la biomasse et des gaz réactants (vapeur d'eau et dioxyde de carbone). Le résultat est la transformation complète de la matière solide, hormis les cendres, en un gaz combustible composé d'hydrogène et d'oxyde de carbone. Ce gaz, après épuration et filtration, est brûlé dans un moteur à combustion pour la production d'énergie mécanique ou d'électricité (Fig. 2).

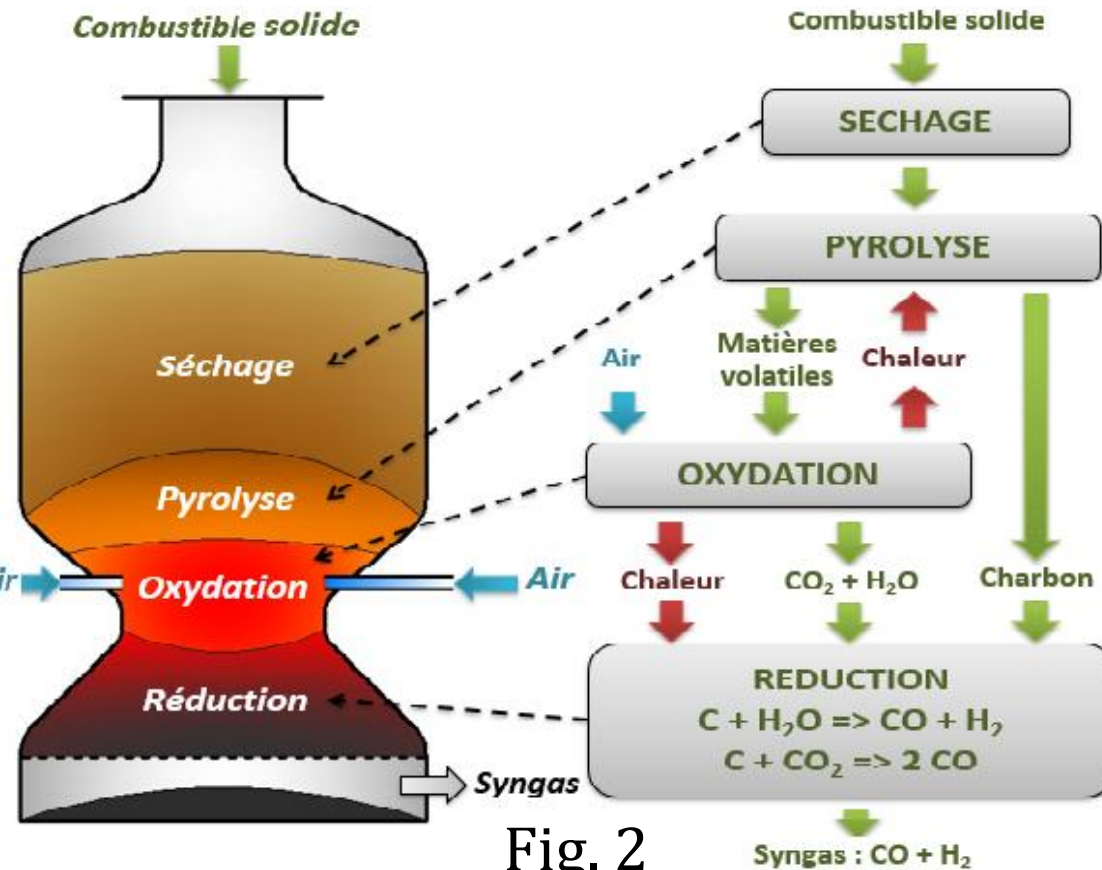


Fig. 2

VI- La biomasse

- **la pyrolyse** ou thermolyse, est la décomposition chimique de la matière organique par une augmentation de sa température en absence d'oxygène. Elle conduit à la production d'un solide, le charbon de bois ou le charbon végétal, d'un liquide, l'huile pyrolytique, et d'un gaz combustible. (Fig. 3)

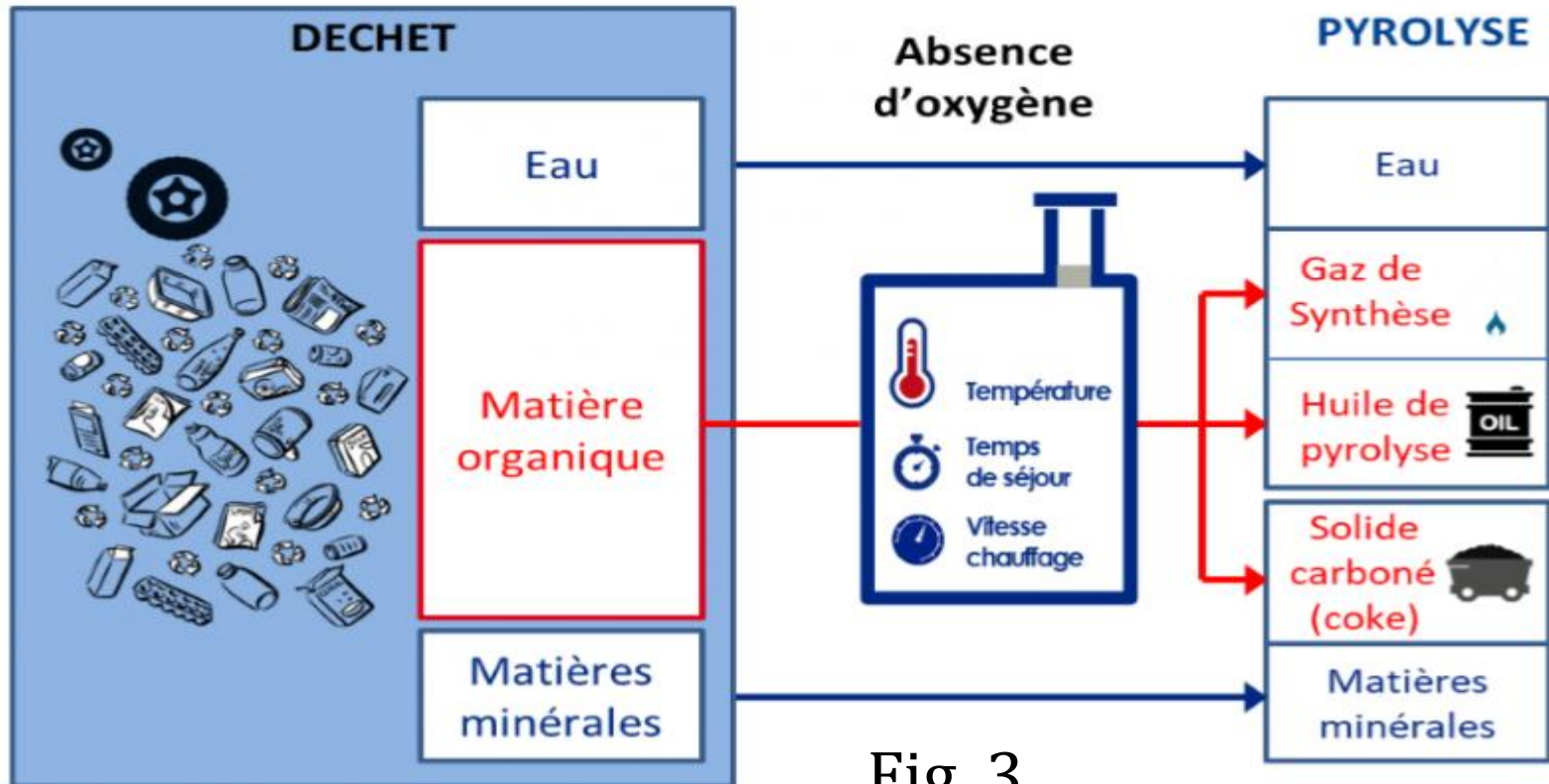


Fig. 3

VI- La biomasse

2.2. La voie humide

La principale filière de cette voie est [la méthanisation](#). Il s'agit d'un procédé basé sur la dégradation par des micro-organismes de la matière organique. Elle s'opère dans un digesteur chauffé et sans oxygène (milieu anaérobie). Il permet de produire (Fig. 4)

- **Le biogaz** qui est le produit de la digestion anaérobie des matériaux organiques ;
- **Le digestat** est un résidu Composé organique non biodégradable.

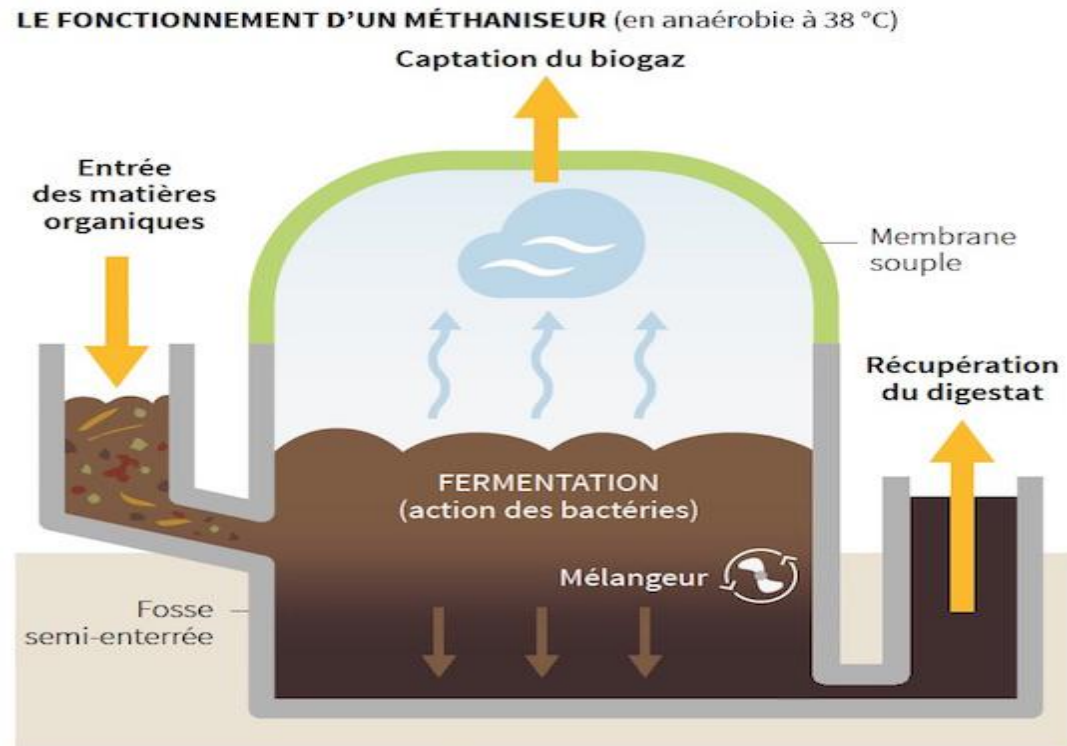


Fig. 4

VI- La biomasse

2.3. La production de biocarburants

se sont des carburants liquides ou gazeux créés à partir d'une réaction : entre l'huile (colza, tournesol) et l'alcool dans le cas du **biodiesel** ou à partir d'un mélange de sucre fermenté et d'essence dans le cas du **bioéthanol** [?]

Il existe 3 générations de biocarburants :

1^{re} génération : biocarburants créés à partir des graines ;

2^e génération : biocarburants créés à partir des résidus non alimentaires des cultures (paille, tiges, bois) ;

3^e génération : biocarburants créés à partir d'hydrogène produit par des micro-organismes ou à partir d'huile produite par des microalgues.

VI- La biomasse

3. Voies de valorisation de la biomasse

