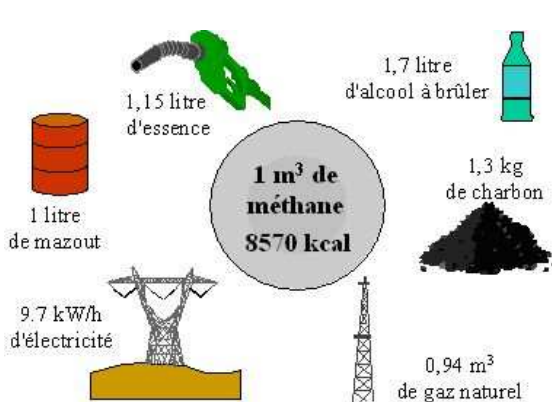


## Des substrats à l'énergie

**La méthanisation est la dégradation anaérobie de matières organiques** fermentescibles ; en d'autres termes : des matières organiques sont mises dans un milieu clos sans air, ni lumière, et sous l'action des bactéries les matières sont dégradées. Au terme de la méthanisation, il y a deux produits : la matière dégradée (digestat) et le biogaz.



### Le biogaz

Le **biogaz** est composé majoritairement de **méthane** (CH<sub>4</sub>) et de **dioxyde de carbone** (CO<sub>2</sub>), respectivement à 55-60 % et 35-40 %. L'énergie c'est le méthane !

Plus il y a de méthane dans le biogaz, plus il y a d'énergie. 1 m<sup>3</sup> de méthane c'est presque 10 kWh électrique (environ 10 cycles d'une machine à laver de 5 kg avec une étiquette énergie A).

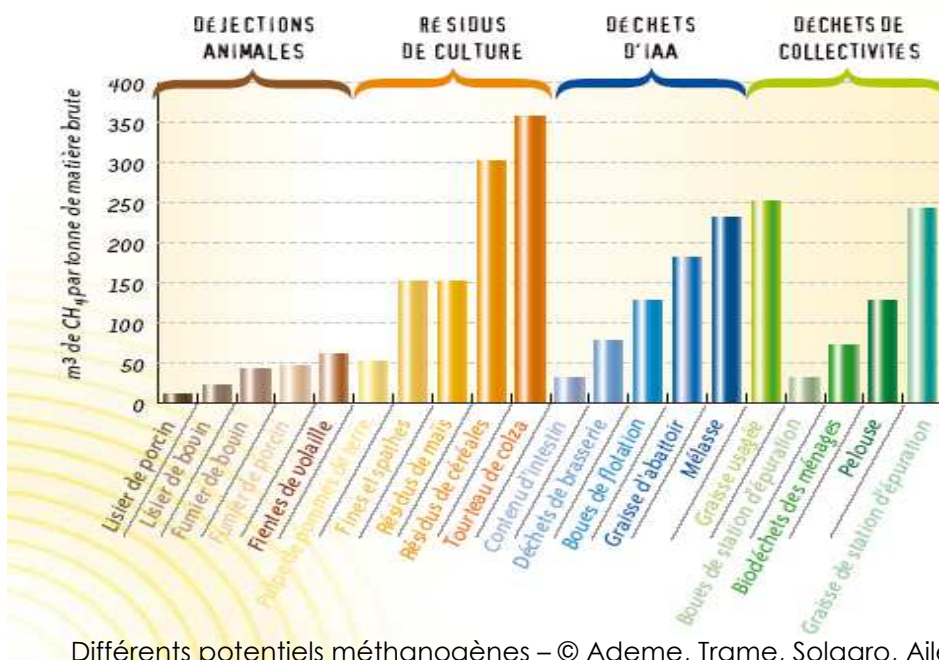
### Les substrats

Les substrats ont un **pouvoir méthanogène** plus ou moins important, c'est-à-dire que leur dégradation produira plus ou moins de méthane donc d'énergie.

Plus un substrat est riche en sucre, protéine et lipide, plus il est méthanogène. Les substrats les plus gras sont une excellente source de méthane mais il ne faut pas en mettre en trop grande quantité pour respecter l'équilibre biologique du mélange.

Il existe des tables de pouvoir méthanogène, mais il peut être intéressant de vérifier que les substrats identifiés pour son projet ont des pouvoirs méthanogènes proches des références.

La figure 3 suivante indique le potentiel méthanogène de différents substrats et co-substrats (compilation de plusieurs sources).



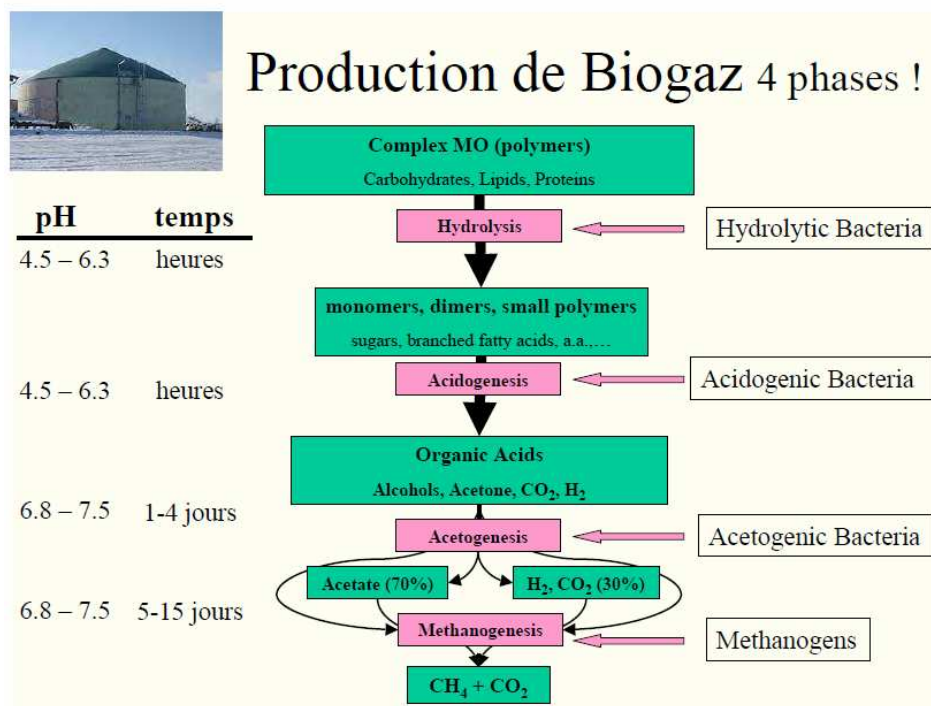
Différents potentiels méthanogènes – © Ademe, Trame, Solagro, Aile

### La biologie de la méthanisation

La dégradation anaérobie de la matière se fait en 4 étapes ; **1 étape = 1 groupe de bactéries spécifiques**. La dernière étape est celle où le méthane est produit, elle est essentielle mais il faut garder l'équilibre biologique dans le digesteur.

Le terme digesteur désigne la cuve où se déroule la méthanisation. Afin que les bactéries travaillent bien, il faut que les conditions soient optimales pour toutes : pH neutre, pouvoir tampon, rapport C/N, teneur en AGV... et chaleur !

Les bactéries se plaisent à la chaleur. Le plus couramment les digesteurs sont à 38-40°C, mais il en existe à 55°C ou à température ambiante (20°C).



Les 4 phases de méthanisation - © CRP Gabriel Lippmann