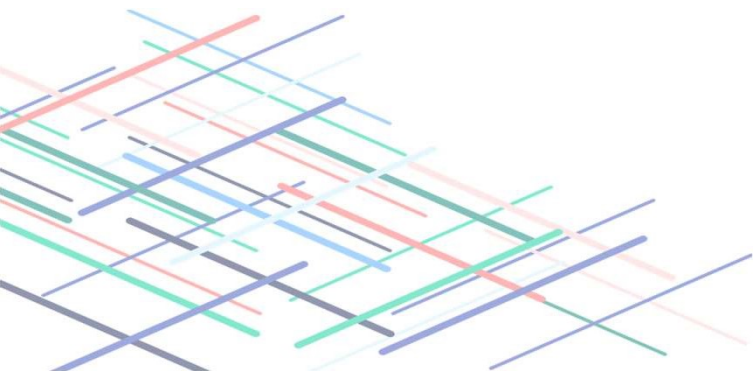


La valorisation des boues de stations d'épuration, quelles solutions d'avenir ?

Les déchets des uns font l'énergie des autres



Speaker :

Germain BREDIN

OTV

germain.bredin@veolia.com



Les déchets des uns font l'énergie des autres

Boue: incertitudes sur le retour au sol



Les exigences réglementaires sont de plus en plus fortes. A plus ou moins long terme, des incertitudes pèsent sur les filières de retour au sol des boues de STEP.

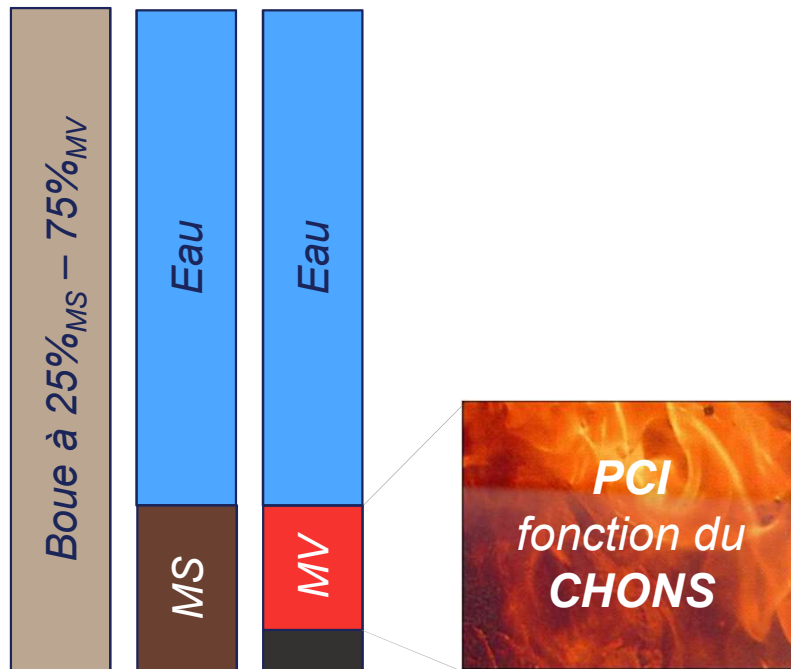
Et si demain ... nos boues d'épuration ne pouvaient plus retourner au sol?

Nous devons réfléchir à d'autres solutions plus pérennes pour valoriser nos boues.



Les déchets des uns font l'énergie des autres

Boue: source d'énergie



La boue contient de l'énergie!

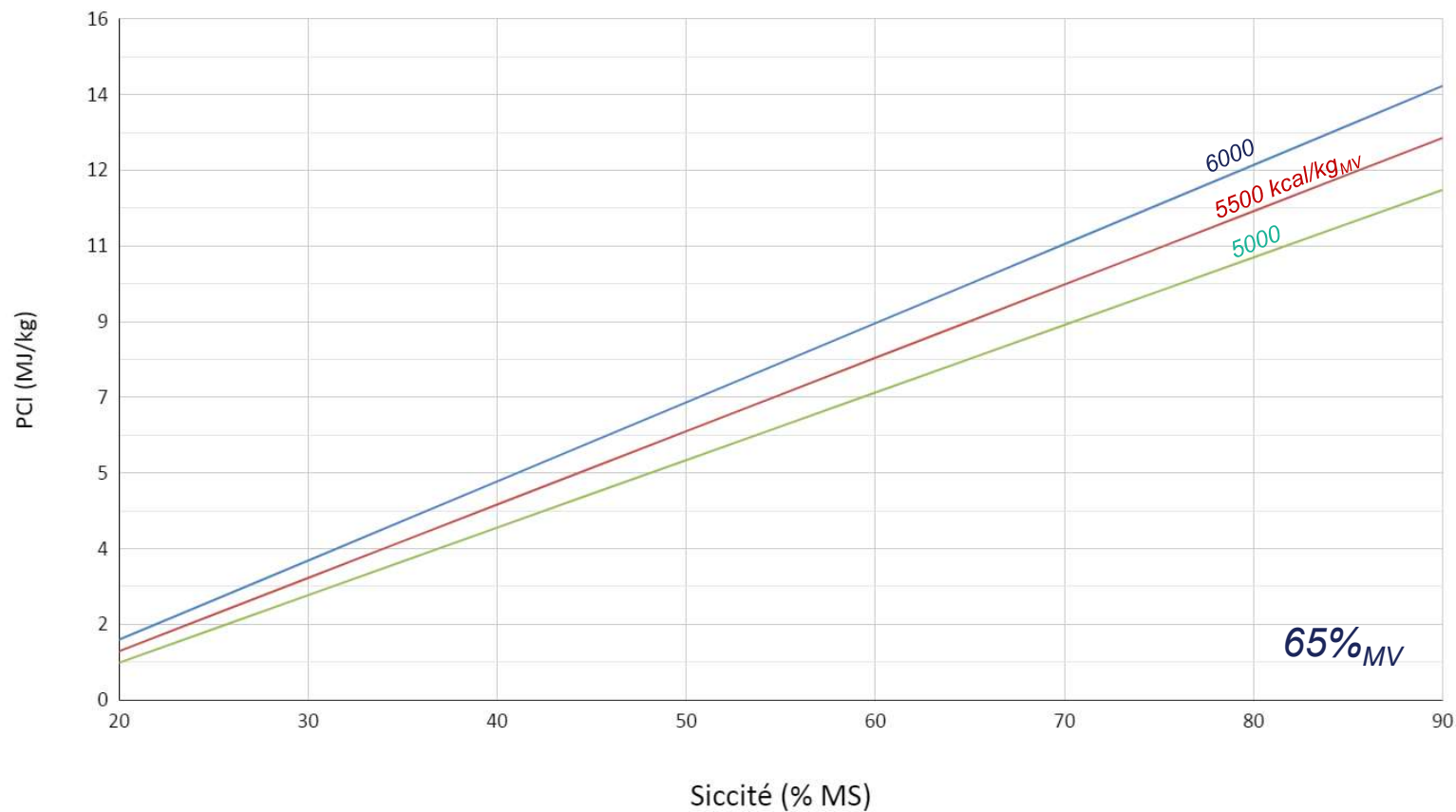
Lors d'une combustion, **seule la matière Volatile produit de la chaleur.**

En s'évaporant, **l'Eau consomme de la chaleur.**

La composition chimique de la MV lui confère une certaine puissance. **Le pouvoir calorifique de la MV et la siccité de la boue définissent le pouvoir calorifique de la boue brute.**

Les déchets des uns font l'énergie des autres

Boue: source d'énergie



Les déchets des uns font l'énergie des autres

Valorisation énergétique des boues



Hong-Kong T-Park, 600 t_{MS}/j

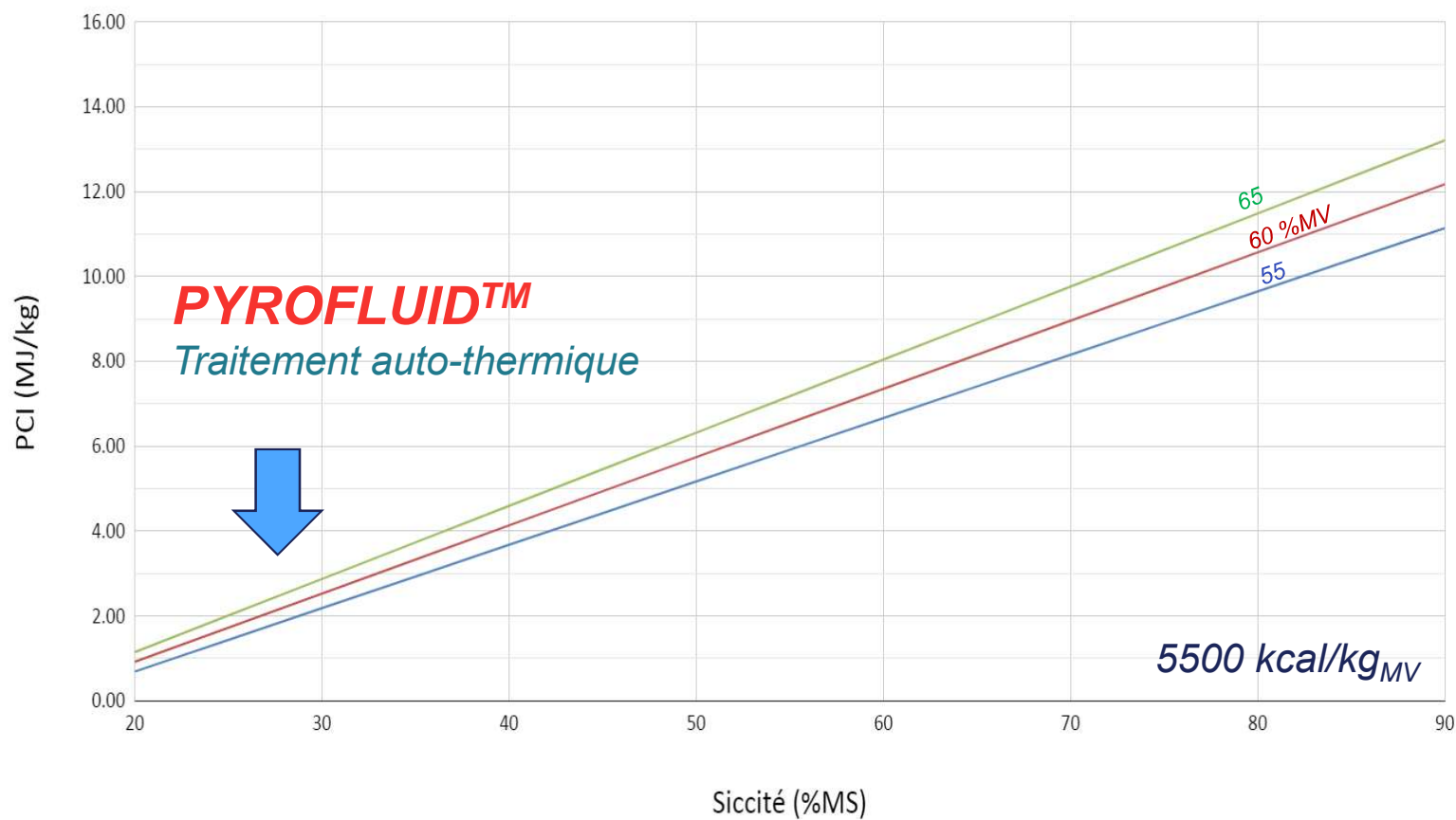
Le **PYROFLUID™** est un **traitement thermique poussé** qui oxyde les matières organiques contenues dans les boues d'épuration.

L'incinération permet d'éliminer les boues sans consommation d'énergie thermique externe. **Le traitement des fumées permet aussi la production de chaleur valorisable.**

- Boue non digérée à 25%_{MS} (~3 MJ/kg)
- 1 t_{MS}/h traité produit 2 à 2,5 MW_{th}

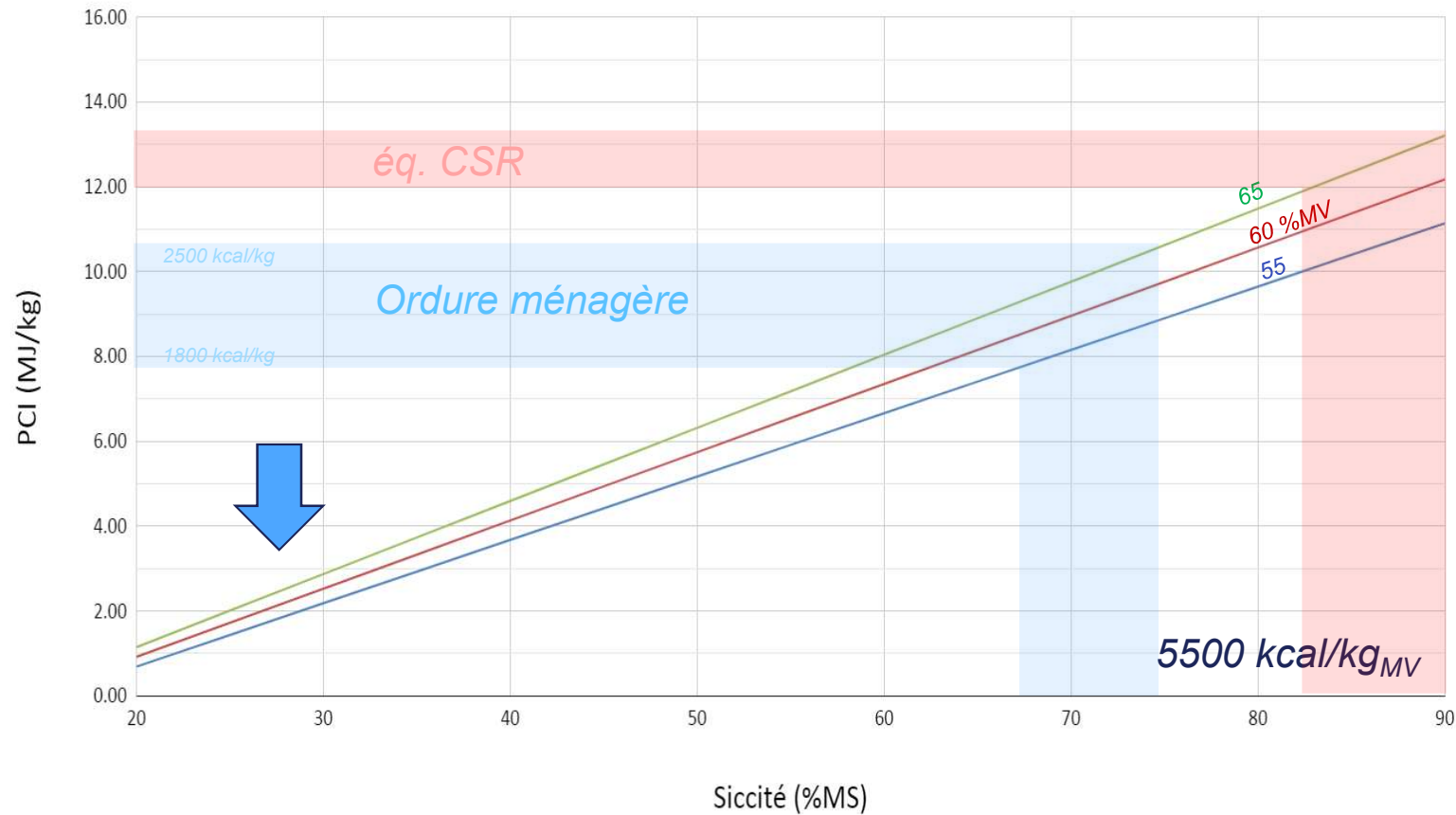
Les déchets des uns font l'énergie des autres

Valorisation énergétique des boues



Les déchets des uns font l'énergie des autres

Valorisation territoriale de l'énergie des boues



Les déchets des uns font l'énergie des autres

Valorisation territoriale de l'énergétique des boues



Augmentation de la siccité

Electro-Déshydratation

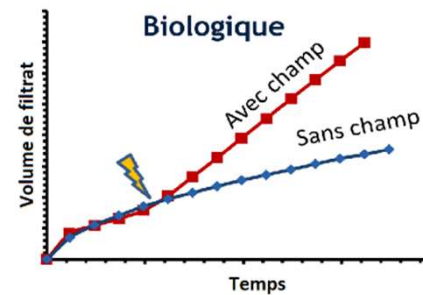
Développement Veolia en Chine

Technologie prête

Premiers tests: + 15 points de MS pour ~300 kWh/t_{EE}

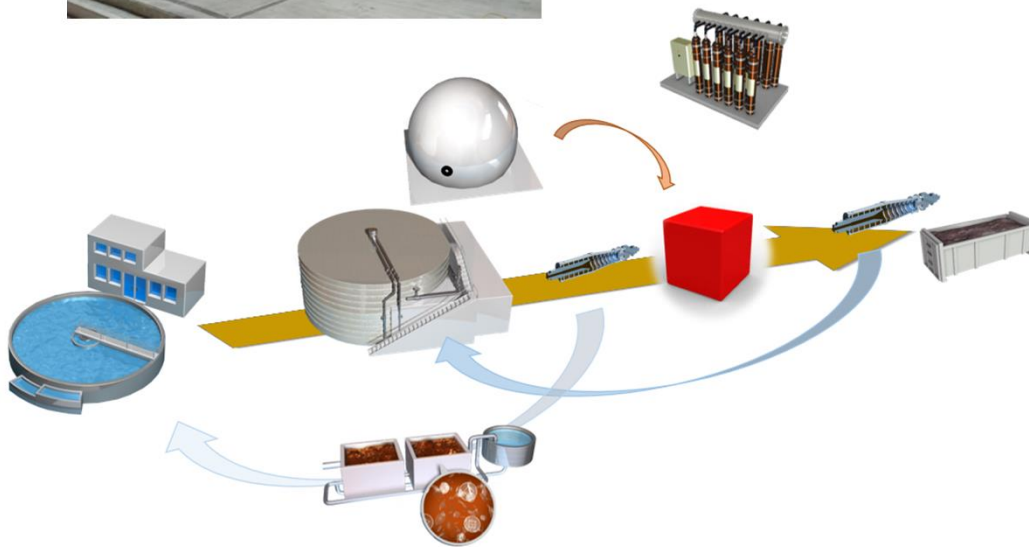
Siccité > 50%_{MS} (5 à 6 MJ/kg)

Tests 2022 en France.



Les déchets des uns font l'énergie des autres

Valorisation territoriale de l'énergétique des boues



Augmentation de la siccité

Conditionnement thermique

Gain de siccité avec augmentation de la température

Hydrolyse thermique

- 165° C – 30 minutes – 8 bar - $\sim 1 t_{vap}/t_{MS}$ (500 à 550 kWh/ t_{MS})
- Libération de l'eau liée
- Positionnement en amont/aval d'une digestion

Siccité > 50%_{MS} (5 à 6 MJ/kg)

Carbonisation Hydrothermale

- 200° C – 2 heures – 20 bar - $\sim 2 t_{vap}/t_{MS}$ (870 à 1000 kWh/ t_{MS})
- Boue hydrophobe

Siccité > 60%_{MS} (6 à 8 MJ/kg)

Les déchets des uns font l'énergie des autres

Valorisation territoriale de l'énergétique des boues



Augmentation de la siccité

Séchage

Technologie et éprouvée

- Premières installations détournées de l'industrie
- Développement de techno dédiées et plus sobres
- Séchages basse température (130-160° C)
- 750 – 900 kWh_{th}/t_{EE} (2200 à 3000 kWh/t_{MS})

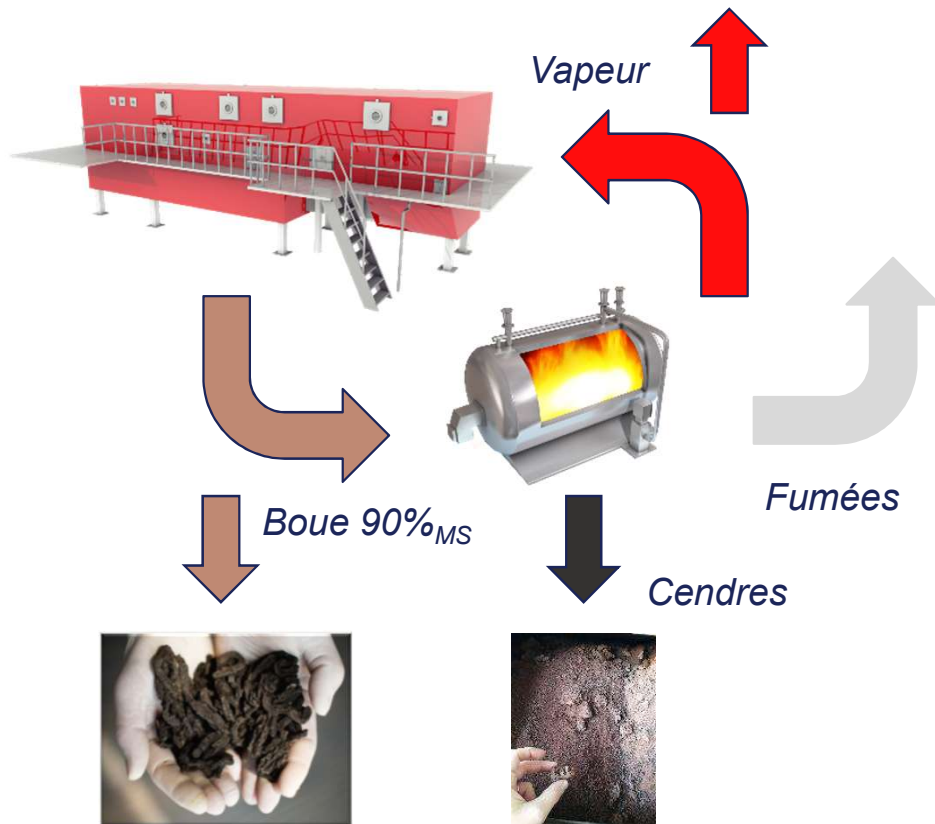
Nouvelle génération de sécheur 100% électrique

- Très basse température (40-60° C)
- Utilisation de pompe à chaleur
- 300-350 kWh_e/t_{EE} (870 à 1000 kWh/t_{MS})

Siccité > 90%_{MS} (11 à 13 MJ/kg)

Les déchets des uns font l'énergie des autres

Valorisation interne de l'énergétique des boues



La combinaison d'un sécheur thermique et d'une chaudière à biomasse est une alternative applicable à **toutes les tailles d'installation**.

Cette combinaison assure l'**autothermicité de l'élimination des boues**. Les procédés flexibles permettent une **exploitation souple** et **diverses évolutions des boues**.

Le traitement des fumées assure la conformité des fumées au nouvel arrêté du 12 janvier 2021 ou **IED 2010** (< 3 t/h).

Les déchets des uns font l'énergie des autres

Valorisation interne de l'énergétique des boues



Pomorzani (Pologne) – 2013 – 420 000 EH

Séchage ($2 \times 1,5 t_{EE}/h$)

- Sécheur à bande basse température ($150^{\circ} C$)
- Alimenté par vapeur produite
- Boue à $90\%_{MS}$ et $65\%_{MV}$ → **11,7 MJ/kg**

Incinération ($2 \times 2 MW$)

- Four à grille $\sim 950^{\circ} C$
- $< 3\%_{MV/MS}$ dans les cendres

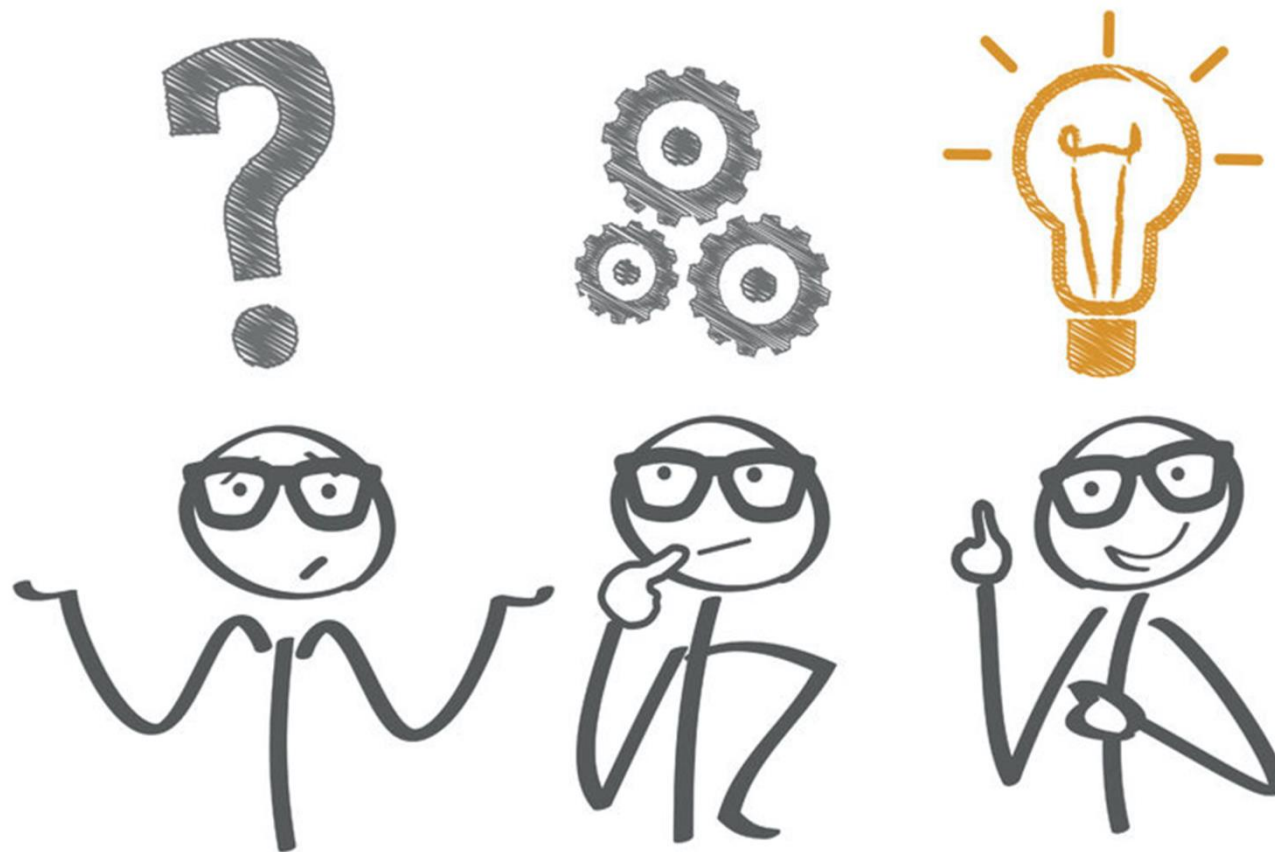
Traitement des fumées

- Réglementation IED2010
- Faible empreise au sol (*débit de fumée faible – peu d'eau*)

Les déchets des uns font l'énergie des autres



Les déchets des uns font l'énergie des autres



Merci de votre attention et à bientôt !

Astee

**51 rue Salvador Allende
92027 Nanterre Cedex**

astee.org

Retrouvez-nous sur les réseaux :

