

Pilote permettant d'ajuster le PCI d'un combustible

Une classe externe permettant de modifier la composition d'un gaz pour ajuster son PCI a été mise au point, pour répondre à un problème rencontré par des industriels.

Le problème peut être posé comme suit : on connaît à peu près la composition d'un gaz, et on voudrait ajuster sa composition pour que son pouvoir calorifique inférieur (PCI) soit égal à une valeur bien précise.

Il est bien sûr possible de procéder par étapes en modifiant la composition du gaz dans l'éditeur de gaz composés, mais la tâche devient assez rapidement fastidieuse.

Le principe de cette classe externe est d'ajuster la part des inertes pour obtenir la valeur désirée du PCI.

Notons que dans la classe proposée, il n'y a pas de test sur le composant sélectionné permettant de vérifier qu'il s'agit bien d'un inerte.

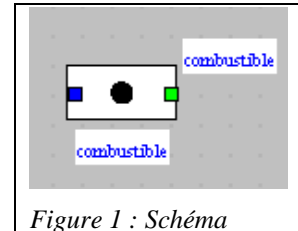


Figure 1 : Schéma

Les fichiers de projet et de schéma doivent représenter une transfo-point dont le corps est le gaz dont on cherche à ajuster le PCI (figure 1).

L'interface de la classe est présentée figure 2. Elle comprend sur la gauche une table dans laquelle s'affiche la composition du gaz, et sur la droite deux boutons et deux champs éditables.

Commencez par cliquer sur "Update the table" pour charger la composition du gaz. Son PCI s'affiche en rouge. Entrez dans le champ "set LHV" la valeur du PCI que vous cherchez à obtenir.

Component	molar fraction	mass fraction	selected
H2S	0.015	0.02551203386...	<input type="checkbox"/>
CO2	0.0366	0.08039651506...	<input type="checkbox"/>
N2	0.0159	0.02223154730...	<input checked="" type="checkbox"/>
CH4 ` méthane	0.8174	0.65451629512...	<input type="checkbox"/>
C2H6 ` éthane	0.0747	0.11211423901...	<input type="checkbox"/>
C3H8 ` propane	0.0281	0.06184609159...	<input type="checkbox"/>
C4H10 ` n-buta...	0.0086	0.02494900424...	<input type="checkbox"/>
C7,2H13,42 `ca...	0.0037	0.01843427377...	<input type="checkbox"/>

Update the table

Modify composition

gas LHV 43230.88

set LHV 42000.

Figure 2 : Interface de la classe

Sélectionnez ensuite une ligne pour désigner le composant dont la composition servira à ajuster le PCI (N2 dans cet exemple), les compositions relatives des autres restant inchangées.

La classe commence par calculer le PCI du gaz lorsque la fraction molaire du composant sélectionné est nulle, ce qui correspond au minimum d'inertes et donc au PCI maximum.

Le PCI recherché ne peut bien sûr excéder le PCI en l'absence d'inertes.

Si vous cliquez sur le bouton "Modify composition", la classe essaie d'effectuer un ajustement de la fraction molaire du composant sélectionné dans la table pour obtenir le PCI recherché. S'il s'agit du seul inerte, elle y parvient directement, sinon il faut itérer plusieurs fois.

Une fois le calcul effectué, cliquez sur "Update the table" pour actualiser la table et itérez jusqu'à obtenir la valeur désirée (figure 3).

Component	molar fraction	mass fraction	selected
H2S	0.01469205383...	0.02478565166...	<input type="checkbox"/>
CO2	0.03584861136...	0.07810745422...	<input type="checkbox"/>
N2	0.03610332132...	0.05007070771...	<input checked="" type="checkbox"/>
CH4 ` méthane	0.80061898704...	0.63588081544...	<input type="checkbox"/>
C2H6 ` éthane	0.07316642810...	0.10892210668...	<input type="checkbox"/>
C3H8 ` propane	0.02752311418...	0.06008520101...	<input type="checkbox"/>
C4H10 ` n-buta...	0.00842344419...	0.02423865270...	<input type="checkbox"/>
C7,2H13,42 `ca...	0.00362403994...	0.01790941055...	<input type="checkbox"/>

Update the table

Modify composition

gas LHV 42000.01

set LHV 42000.

Figure 3: Résultat après quelques itérations

Quand la composition vous convient, ouvrez l'éditeur de gaz composés à partir de l'écran du point, et sauvegardez la composition sous un nouveau nom afin de pouvoir y accéder dans la liste des gaz composés non protégés à partir d'un autre projet (figure 4).

