

*Mise en œuvre de la directive  
« Emission trading »  
(2009/29/CE) pour la période  
2013-2020*

**Séminaire d'information**

**Sujet: Transferts des gaz  
résiduaux**

**Présentateur: Arnaud Brohé**



10 juin 2011

# *Plan de la présentation*

**Gaz résiduaux - définitions**

Règles d'allocations

Etudes de cas

---

# ***Gaz résiduaire***

## **Définition**

Dans le contexte de l'EU ETS, les gaz résiduaire sont définis comme les gaz issus d'une combustion incomplète ou d'une autre réaction chimique dans une installation ETS qui répondent à l'ensemble des critères suivants :

- Ces gaz résiduaire ne sont pas relâchés sans combustion additionnelle en raison de la part importante de carbone non complètement oxydé ;
- La valeur calorifique des gaz résiduaire est suffisamment élevée pour pouvoir être brûlés sans l'apport de combustibles complémentaires ou pour augmenter sensiblement le contenu énergétique lorsque ces gaz sont mélangés avec d'autres combustibles ayant un pouvoir calorifique plus élevé;
- Le gaz résiduaire est un sous-produit d'un procédé de production.

---

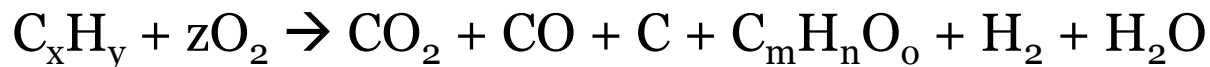
# ***Gaz résiduaire***

## **Réactions chimiques**

Le carbone réagit avec l'oxygène selon les réactions suivantes :



Une oxydation incomplète du carbone peut aussi donner la réaction (simplifiée) qui suit :



---

## ***Gaz résiduaux produits et consommés dans le périmètre d'un référentiel de produit (benchmark)***

- Lors d'un référentiel produit, les émissions liées à la production de gaz résiduaux (et à leur consommation si le gaz est consommé à l'intérieur du périmètre du référentiel en question) sont incluses dans la valeur du référentiel.
- Lorsque des gaz résiduaux sont exportés du procédé de production en dehors des limites du système du référentiel de produit pertinent et sont brûlés pour la production de chaleur en dehors des limites du système d'un procédé faisant l'objet d'un référentiel, il y a lieu de prendre en compte les émissions connexes en allouant des quotas d'émission supplémentaires sur base du référentiel de chaleur ou de combustibles.

---

## *Mise en torchère et mise en torchères pour des raisons de sécurité*

### Définition et traitement dans le cadre d'un référentiel de produit

- “La combustion de combustibles pilotes et de **quantités très variables** de gaz de procédé ou de gaz résiduaux dans une unité exposée aux **perturbations atmosphériques**, cette combustion étant expressément requise pour **des raisons de sécurité**”. (Art. 3(p) décision CIM)
- **Remarque:** Les référentiels de produits tiennent également compte des émissions historiques de la mise en torchère des gaz résiduaux liées à la fabrication d'un produit. Le combustible utilisé pour la mise en torchère pour des raisons de sécurité est aussi considéré comme du combustible utilisé pour la production de chaleur non mesurable afin de refléter le caractère obligatoire de ces mises en torchère.

# Méthode d'Allocation

## Emissions de Procédé

- Conditions d'utilisation

- Les émissions sont émises en dehors des périmètres d'application des référentiels produit, chaleur et combustible
- Les émissions répondent à l'une des 3 définitions suivantes:

- a) GES non-CO<sub>2</sub> (listé dans l'annexe I de la Directive 2009/29/CE)

- b) Emissions de CO<sub>2</sub> directement émises par l'une des 6 activités (voir ci-après)

- c) Emissions de CO<sub>2</sub> suite à combustion de la part d'oxydation incomplète de carbone issu de l'une de ces 6 activités – si et seulement si la combustion a pour but la production de chaleur ou d'électricité; seule la part excédentaire par rapport aux émissions liées à la combustion de gaz naturel (différence d'efficacité prise en compte)

Gaz résiduaire

- Niveau d'allocation

- 97% du niveau d'activité historique relatif au procédé (en tCO<sub>2</sub>)

---

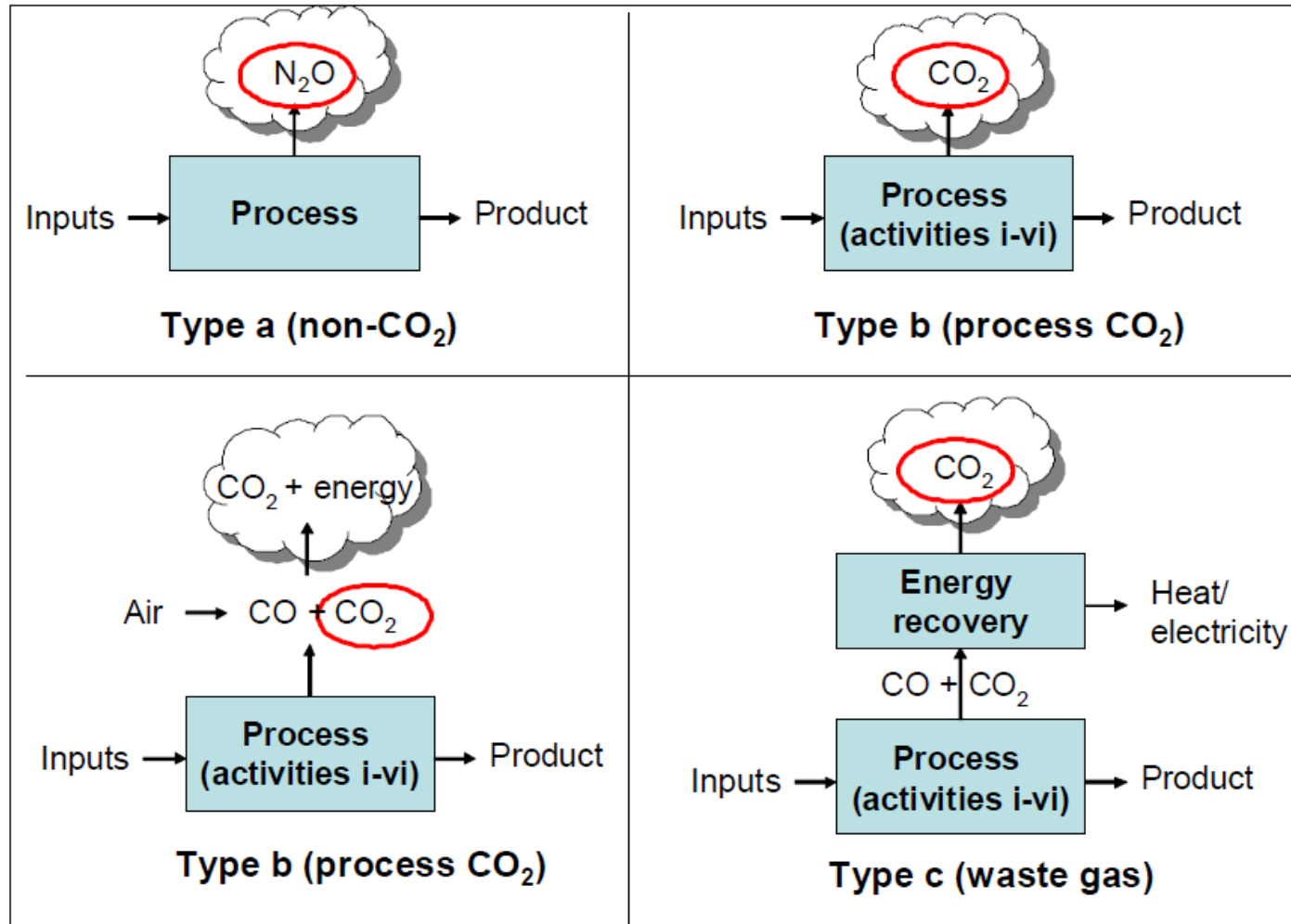
# ***Méthode d'Allocation***

## **Emissions de Procédé – 6 activités**

- Activités définissant les émissions de procédé de type (b) et (c)
  - Réduction chimique ou électrolytique des composés métalliques présents dans les minerais, les concentrés et les matières premières secondaires;
  - Elimination des impuretés présentes dans les métaux et les composés métalliques;
  - Décomposition des carbonates, à l'exclusion de ceux utilisés pour l'épuration des fumées;
  - Synthèses chimiques dans lesquelles la matière carbonée participe à la réaction, lorsque l'objectif principal est autre que la production de chaleur;
  - Utilisation d'additifs ou de matières premières contenant du carbone, lorsque l'objectif principal est autre que la production de chaleur;
  - Réduction chimique ou électrolytique d'oxydes métalloïdes ou d'oxydes non métalliques, tels que les oxydes de silicium et les phosphates;



# Vue d'ensemble - Emissions de procédés



# *Transfert de gaz résiduaaires*

Introduction - définitions  
**Règles d'allocations**  
Etudes de cas

---

# ***Allocation***

## **Deux cas de figures**

L'allocation se fait selon deux cas de figures qui peuvent concerner des installations ou sous-installations différentes :

- Allocation relative à la **production** de gaz résiduaire
- Allocation relative à la **consommation** de gaz résiduaire

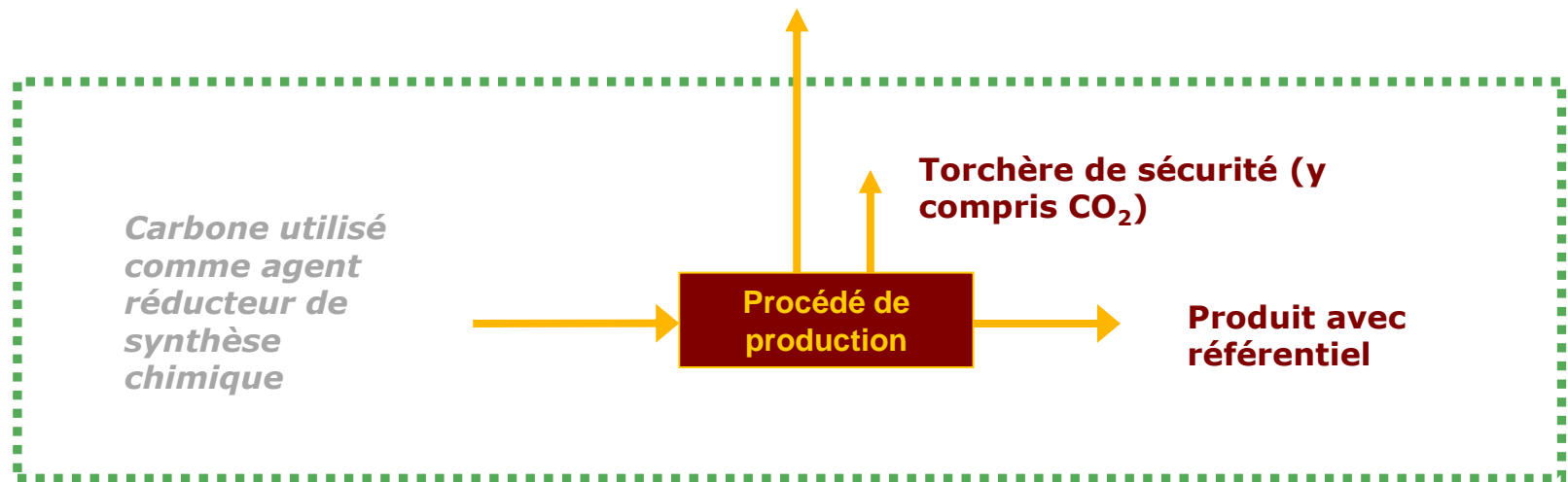
Le principe de base c'est que l'allocation relative à la **production** est octroyée :

- au producteur de gaz résiduaire lorsque le gaz est produit dans le périmètre d'un référentiel produit
- au consommateur de gaz résiduaire lorsque le gaz est produit en dehors du périmètre d'un référentiel produit

L'allocation relative à la **consommation** de gaz résiduaire est octroyée au consommateur. **Remarque** : souvent le producteur est le consommateur (consommation sur site).

# *Allocation relative à la production de gaz résiduaire*

Emissions de gaz résiduaire dans le périmètre d'un référentiel produit

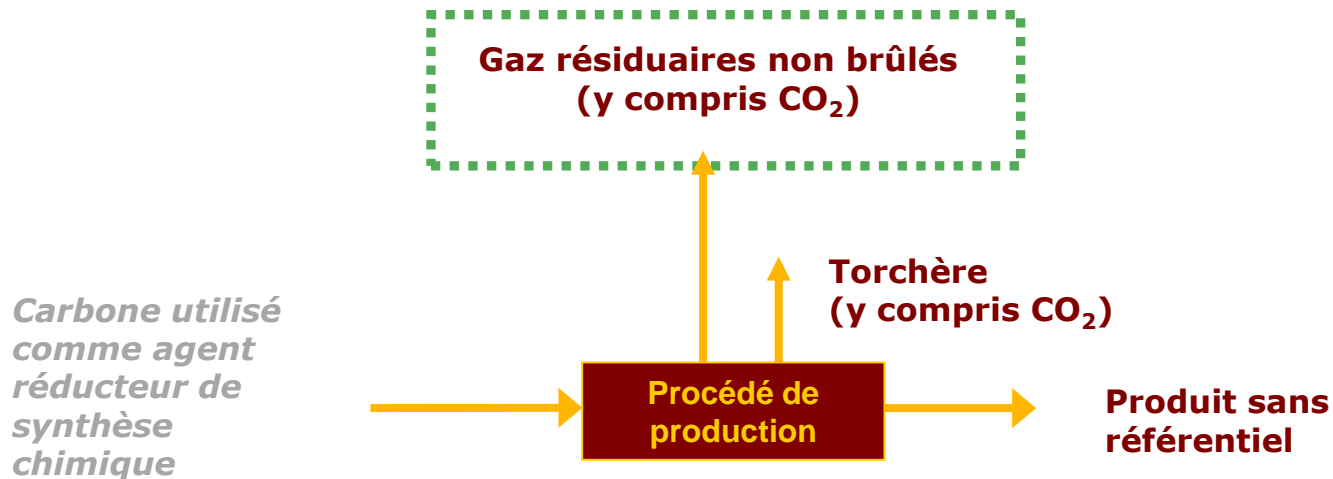


Allocation pour la production comprise dans le référentiel produit → bénéficie au producteur → pas d'allocation liée à la production pour le consommateur.

# *Allocation relative à la production de gaz résiduaires*

## Emissions de gaz résiduaires en dehors du périmètre d'un référentiel produit

La ligne verte en pointillés représente les frontières d'une sous-installation procédés.



Les émissions relatives à la production de gaz résiduaires utilisées pour la production de chaleur ou d'électricité sont considérées comme une sous-installation d'émissions de procédé. Les émissions mises en torchères ne sont pas éligibles pour une allocation à l'exception du torchage de sécurité où l'allocation se fait sur base d'un référentiel combustible.

# ***Allocation relative à la production de gaz résiduaire***

## **Emissions de gaz résiduaire en dehors du périmètre d'un référentiel produit**

Comme les émissions relatives aux gaz résiduaire surviennent lorsque les gaz sont brûlés, l'allocation est attribuée au consommateur. L'allocation est obtenue en multipliant le niveau d'activité historique par 0,97.

The historical activity level of this sub-installation is determined as follows:

$$HAL_{WasteGas} = Median_{BaselinePeriod} [V_{WG} \times NCV_{WG} \times (EF_{WG} - EF_{NG} \times Correction_{\eta})] \quad (2)$$

where

$HAL_{WasteGas}$  is the Historical Activity Level of the sub-installation related to the production of waste gases not covered by a product benchmark (expressed in tCO<sub>2</sub>e)

$V_{WG}$  is the volume of waste gas that is not flared (expressed in Nm<sup>3</sup> or tonnes)

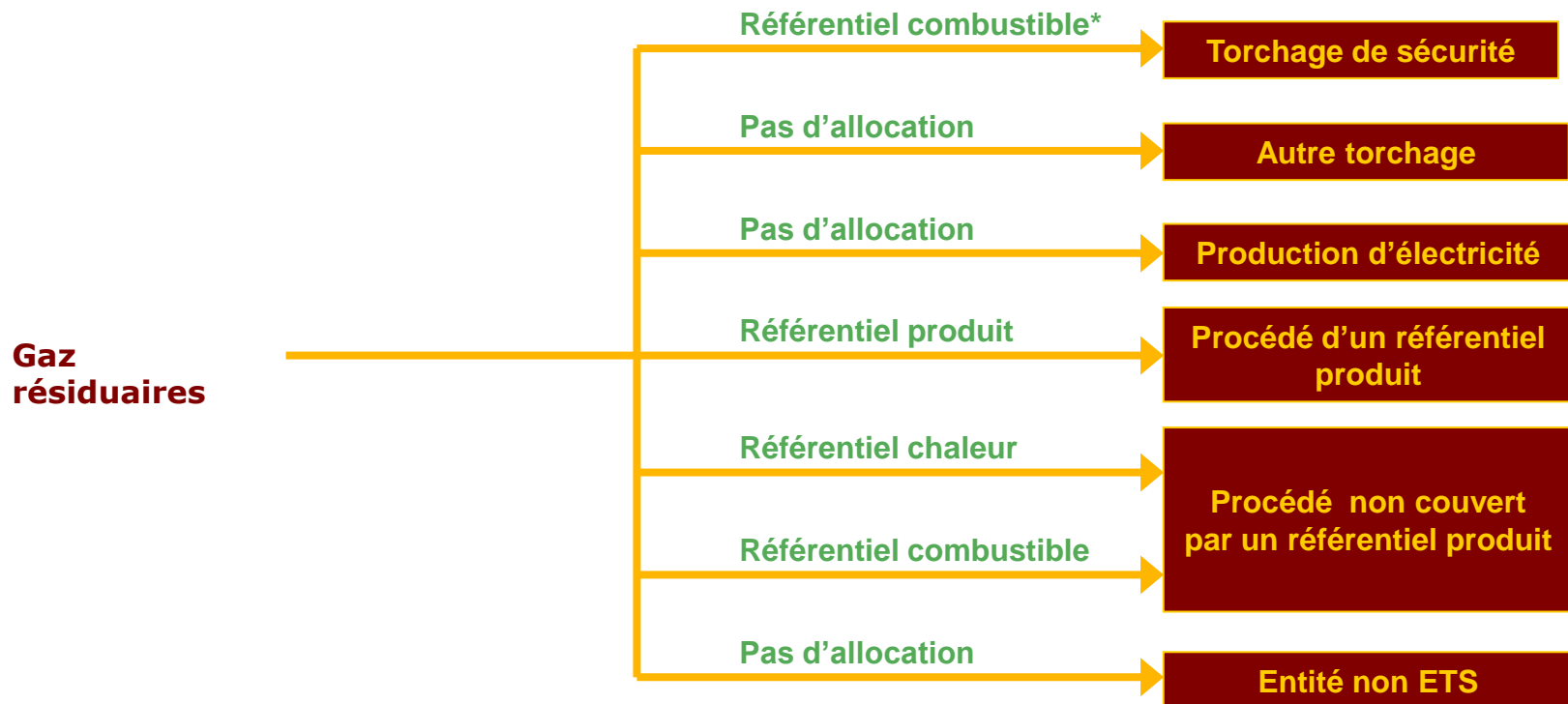
$NCV_{WG}$  is the Net Calorific Value of the waste gas (expressed in TJ/Nm<sup>3</sup> or TJ/t)

$EF_{WG}$  is the emission factor of the waste gas (expressed in tCO<sub>2</sub>/TJ)

$EF_{NG}$  is the emission factor of natural gas (56.1 tCO<sub>2</sub>/TJ)

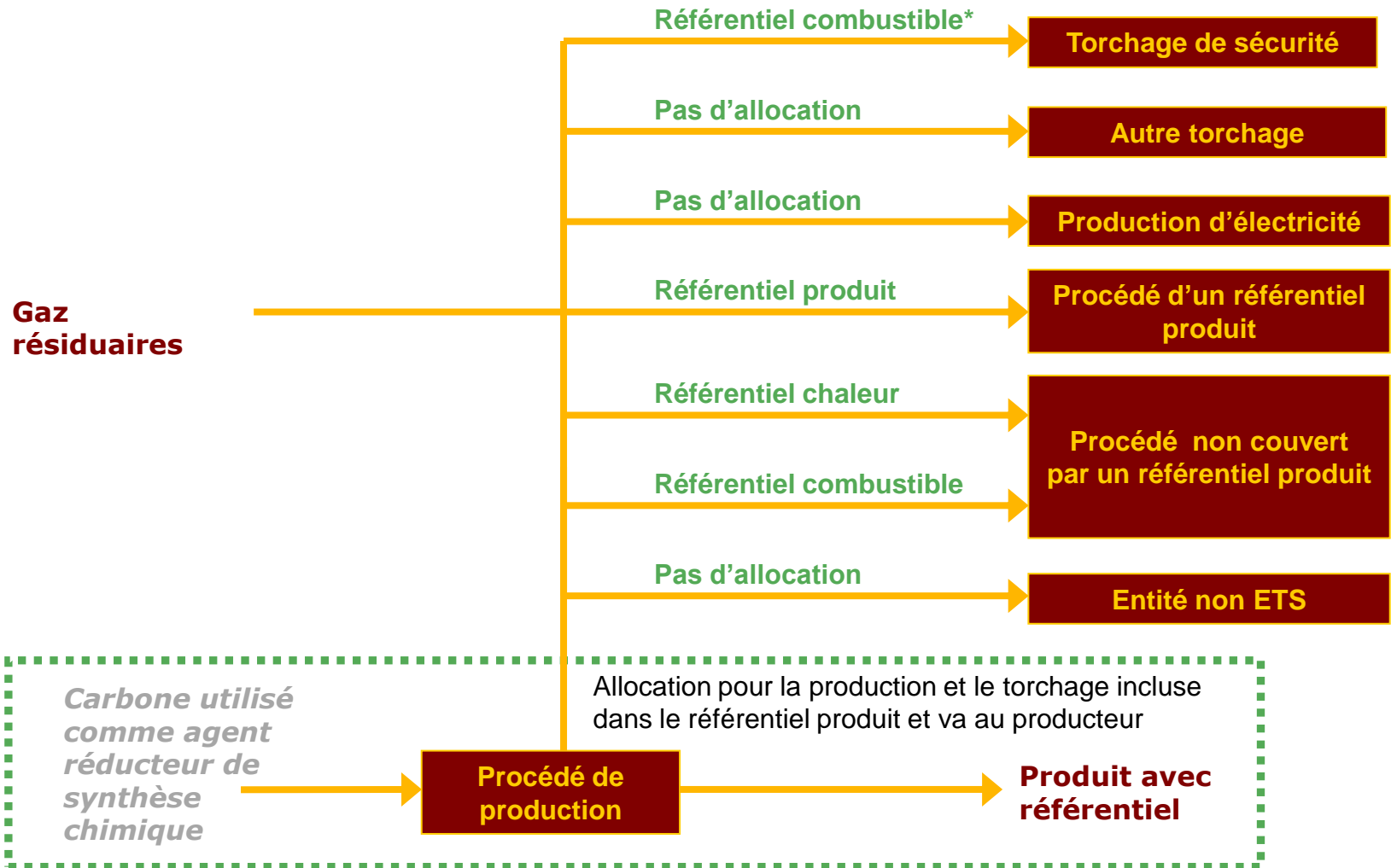
$Correction_{\eta}$  is a factor that accounts for the difference in efficiencies between the use of waste gas and the use of the reference fuel natural gas, the default value of this factor is equal to 0.667.

# Allocation relative à la consommation de gaz résiduaire



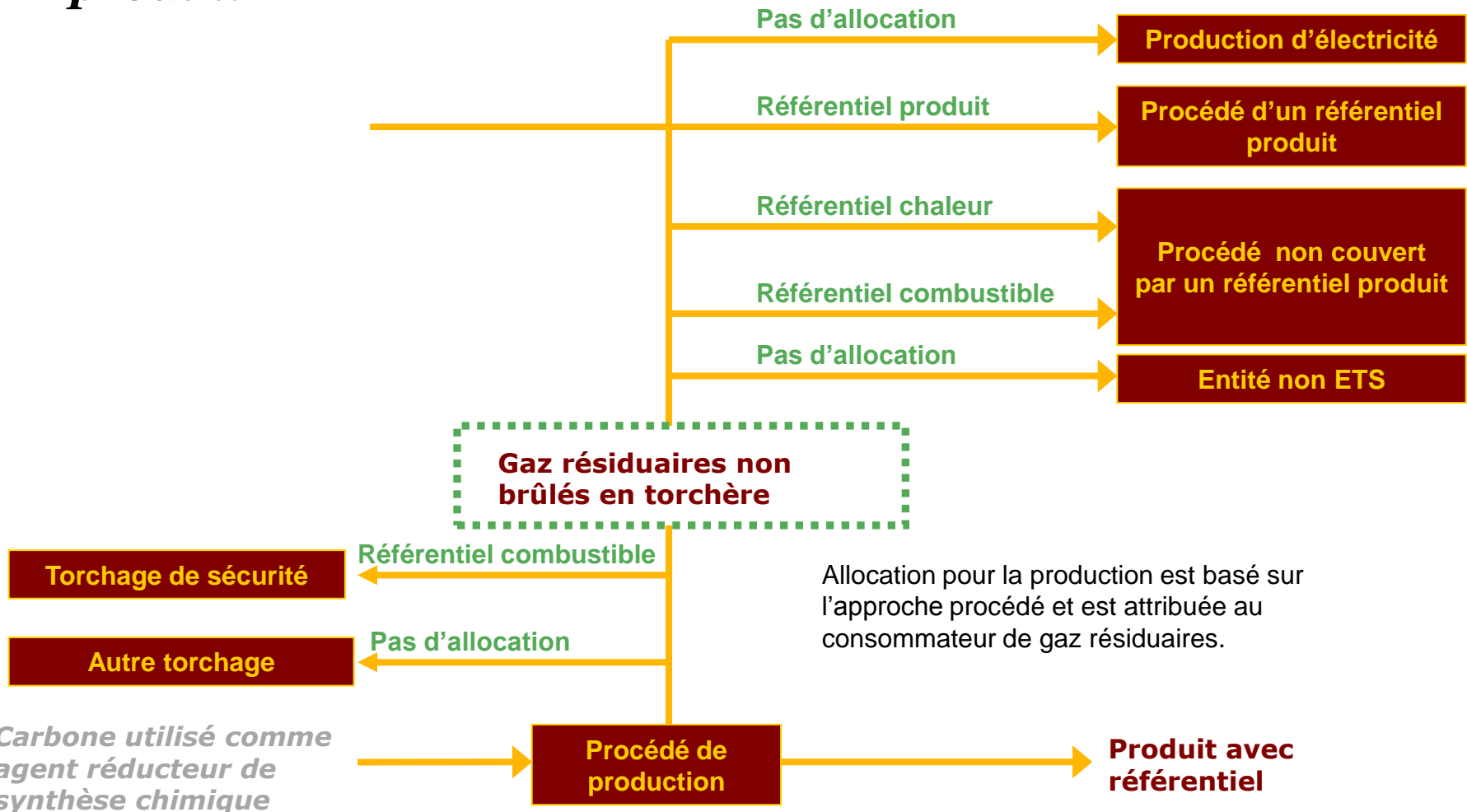
\* Le torchage de sécurité donne droit à une allocation basée sur un référentiel combustible uniquement lorsque le gaz est produit en dehors du périmètre d'un référentiel produit

# Allocation relative à la consommation et la production de gaz résiduaux dans le périmètre d'un référentiel de produit





# Allocation relative à la consommation et la production de gaz résiduaux en dehors du périmètre d'un référentiel de produit



# *Vue d'ensemble - Allocation relative à la consommation et la production de gaz résiduaire*

<b>Production</b>	<b>Consumption</b>	<b>Type of consumption</b>	<b>Allocation for production to <i>producer</i></b>	<b>Allocation for consumption to <i>consumer</i></b>
Inside system boundary of PBM	Inside system boundary of PBM	Product BM	PBM	PBM
		Safety flare	PBM	n.a. <sup>1</sup>
		Flare	PBM, de facto none	n.a. <sup>1</sup>
	Outside system boundary of PBM	Measurable heat	PBM	Heat BM
		Non Measurable heat	PBM	Fuel BM
		Electricity	PBM	None
<b>Production</b>	<b>Consumption</b>	<b>Type of consumption</b>	<b>Allocation for production to <i>consumer</i></b>	<b>Allocation for consumption to <i>consumer</i></b>
Outside system boundary of PBM	Inside system boundary of PBM	Product BM	Formula page 9	Product BM
		Outside system boundary of PBM	Measurable heat	Formula page 9
	Outside system boundary of PBM	Non Measurable heat	Formula page 9	Fuel BM
		Safety flare	None	Fuel BM
		Flare	None	None
		Electricity	Formula page 9	None

# *Transfert de gaz résiduaaires*

Introduction - définitions

Règles d'allocations

**Etudes de cas**

---

# ***Introduction***

## ***Exemple 1***

- Définir les sous-installations liées aux gaz résiduaux

## ***Exemple 2***

- Allocation dans le cas d'un référentiel produit

## ***Exemple 3***

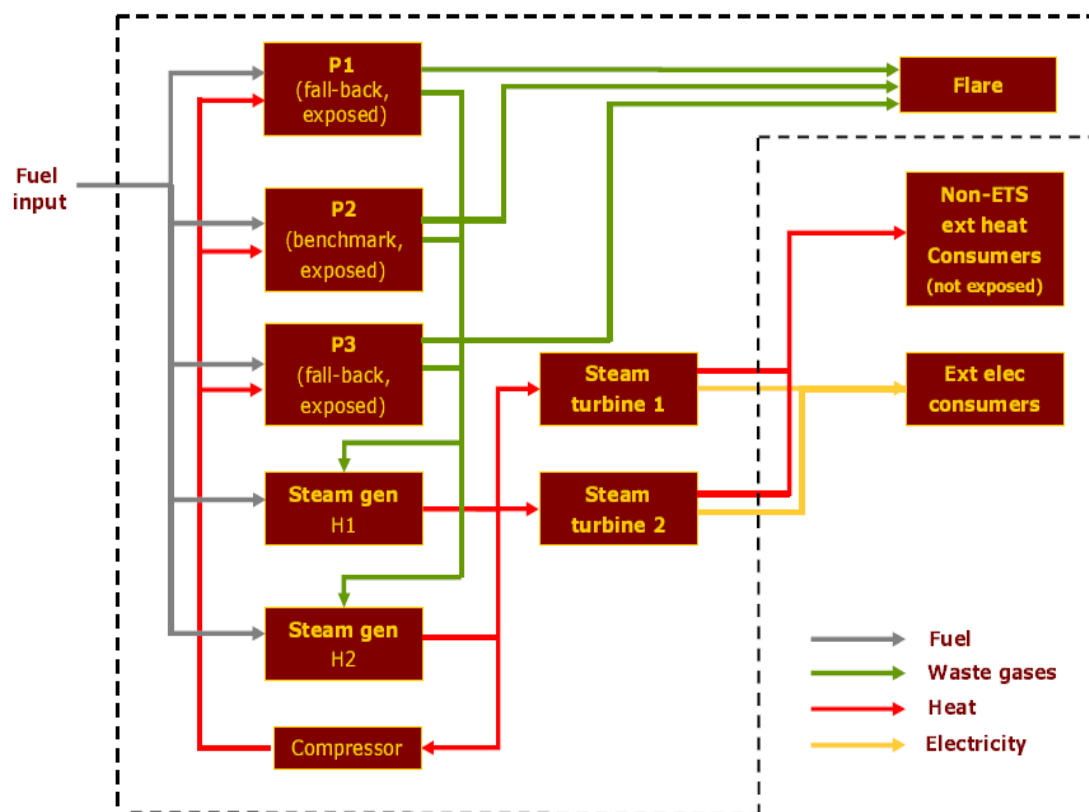
- Allocation en dehors d'un référentiel produit

## Exemple 1

### Définir les sous-installations liées aux gaz résiduaux

3 produits sont fabriqués dans l'installation :

- P2, un produit pour lequel il existe un référentiel
- P1 et P3 pour lesquels il n'existe pas de référentiels
- Chacun de ces produits consomment des combustibles et de la chaleur et produisent des gaz résiduaux.



---

## ***Exemple 1***

### **Question 1 : gaz résiduaux produits lors de la fabrication de P2**

- P2 a un référentiel → pas d'allocation pour la production. Aucune donnée n'est nécessaire (voir Q3 et Q4 pour l'impact pour le consommateur)

### **Q 2 : gaz résiduaux produits lors de la fabrication de P1 et P3**

- Allocation pour P1 et P3 est basée en considérant les gaz résiduaux comme des émissions de procédés et l'allocation est octroyée au consommateur (turbines à vapeur H1 et H2).

---

## ***Exemple 1***

### **Question 3 : gaz résiduaire consommés dans l'installation pour produire de la vapeur**

- Les émissions liées à l'utilisation de gaz résiduaire pour produire de la vapeur sont couvertes par l'allocation de quotas aux sous-installations chaleur octroyée aux consommateurs de chaleur sur base du référentiel chaleur.

- Les données nécessaires pour calculer l'allocation seront la quantité médiane de chaleur consommée durant la période de référence par les différents consommateurs de chaleur (chaleur utilisée pour produire P1 et P3 et chaleur exportée en dehors de l'installation). Ces données doivent être analysées comme deux sous-installations pour tenir compte du statut différent des sous-installations en matière d'exposition au risque de fuites carbone.

### **Q 4 : gaz résiduaire mis en torchères**

- Pas d'allocation pour la mise en torchère (sauf si torchère de sécurité).  
Torchère de sécurité pour P2 déjà inclus dans le référentiel.

## Exemple 1

### Question 5 : impact sur la sous-installation référentiel combustible

- Si certaines quantités de combustibles utilisés pour produire P1 et P3 sont convertis en gaz résiduaires, ces quantités ne peuvent pas être allouée à la sous-installation référentiel combustible. Par conséquent l'allocation à la sous-installation combustible devrait être :  $Allocation = BM_{fuel} \times HAL_{fuel}$

With

$$HAL_{fuel} = Median_{baseline} [Fuel_{process} - V_{WG} \times NCV_{WG} \times \alpha + Fuel_{SafetyFlaring} + V_{WG} \times NCV_{WG} \times \beta]$$

where

$BM_{fuel}$  is 56.1 allowances/TJ

$HAL_{fuel}$  is the Historical Activity Level of the fuel sub-installation

$Median_{Baseline}$  is the median value over the baseline period

$Fuel_{process}$  is the total amount of fuel consumed in production processes 1 and 3 excluding fuel used as reducing agent or chemical syntheses (expressed in TJ)

$V_{WG}$  is the total volume of waste gas exiting the production process (expressed in  $Nm^3$  or tonnes)

$NCV_{WG}$  is the Net Calorific Value of the waste gas (expressed in TJ/ $Nm^3$  or TJ/t)

$Fuel_{SafetyFlaring}$  is the total amount of fuel necessary for safety flaring; i.e. the fuels necessary to keep a pilot flame running and fuels required to successfully combust the flared gas (expressed in TJ)

$\alpha$  is the share of waste gases originating from the fuel

$\beta$  is the share of total waste gases that is flared in accordance with the definition of safety flaring

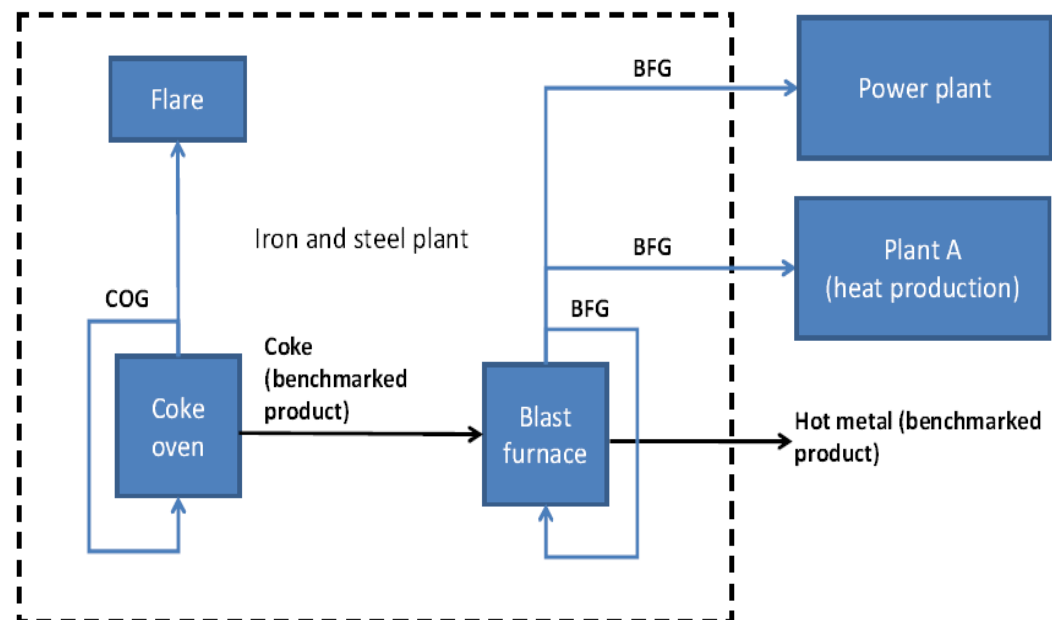


## Exemple 2

### Allocation dans le cas d'un référentiel produit

Dans cet exemple, une aciérie intégrée :

- Utilise une partie de son gaz de haut fourneau (Blast Furnace Gas / BFG) pour préchauffer les fours.
- Vend le restant à
  - Un générateur d'électricité couvert par l'ETS
  - Une autre unité (usine A) couverte par l'ETS qui utilise le BFG pour produire de la chaleur
- Utilise son gaz de four à coke en partie pour préchauffer et met le reste en torchère.



## ***Exemple 2***

### **Allocation pour l'aciérie**

L'allocation pour l'aciérie se base sur le référentiel produit peu importe que les gaz résiduaux soient utilisés pour du chauffage direct ou indirect, de la production d'électricité ou mis en torchère

$$\text{Allocation} = \text{BM}_{\text{hot metal}} \times \text{HAL}_{\text{hot metal}} + \text{BM}_{\text{coke}} \times \text{HAL}_{\text{coke}}$$

Where:

$\text{BM}_{\text{hot metal}}$  is 1.328 allowances/t hot metal

$\text{HAL}_{\text{hot metal}}$  is the median production of hot metal over the baseline period

$\text{BM}_{\text{coke}}$  is 0.286 allowances/t coke

$\text{HAL}_{\text{coke}}$  is the median production of coke over the baseline period

## **Exemple 2**

### **Allocation pour l'usine A**

L'allocation pour l'usine A relative à la consommation de chaleur (en ce compris la chaleur produite à partir des gaz résiduaux) sera la suivante, en considérant que A produise de la chaleur pour la production de produits non référencés ou pour un export à un consommateur non ETS.

$$\text{Allocation} = BM_{\text{heat}} \times HAL_{\text{heat}}$$

*Where*

$BM_{\text{heat}}$  is 62.3 allowances/TJ

$HAL_{\text{heat}}$  is the median heat consumption of plant A over the baseline period expressed in TJ

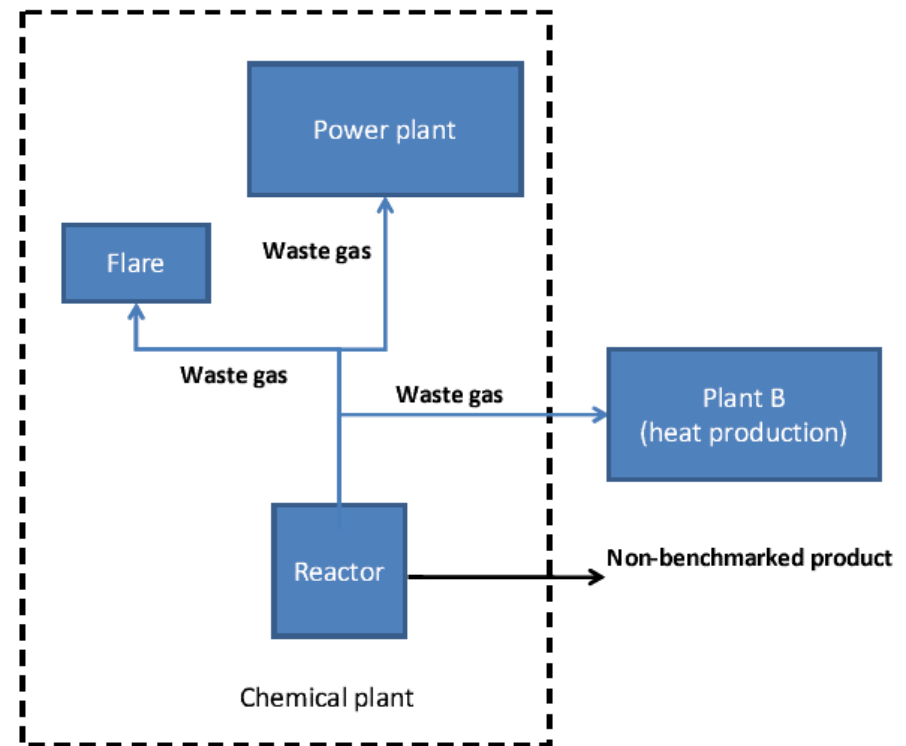
## **Pas d'allocation pour la centrale électrique !**

## Exemple 3

### Allocation en dehors d'un référentiel produit

Dans cet exemple, une usine chimique qui est non couverte par un référentiel produit :

- Utilise une partie du gaz résiduaire pour produire de l'électricité sur le site
- Vend une partie des gaz à une autre usine (B) qui l'utilise pour produire de la chaleur
- Met en torchère le solde des gaz résiduaires



## Exemple 3

### Allocation pour l'usine chimique

L'allocation pour l'usine chimique relative à la production de gaz résiduaires est la suivante et ne tient pas compte du fait que les gaz résiduaires soient utilisés pour la production de chaleur ou d'électricité :

$$\text{Allocation} = 0.97 \times \text{Median}_{\text{BaselinePeriod}} [V_{\text{WG, chem. plant}} \times \text{NCV}_{\text{WG}} \times (\text{EF}_{\text{WG}} - \text{EF}_{\text{NG}} \times \text{Correction}_{\eta})]$$

Where:

$V_{\text{WG, chem. plant}}$	<i>Non-flared volume of waste gas in Nm<sup>3</sup> or tonnes used internally in the chemical plant</i>
$\text{NCV}_{\text{WG}}$	<i>Net Calorific Value of the waste gas in TJ/Nm<sup>3</sup> or TJ/t</i>
$\text{EF}_{\text{WG}}$	<i>Emission factor of the waste gas in tCO<sub>2</sub>/TJ</i>
$\text{EF}_{\text{NG}}$	<i>Emission factor of natural gas (= 56.1 tCO<sub>2</sub>/TJ)</i>
$\text{Correction}_{\eta}$	<i>A factor that accounts for the difference in efficiencies between the use of waste gas and the use of the reference fuel natural gas</i>

L'usine chimique ne reçoit aucune allocation pour la consommation pour produire de l'électricité ni pour la mise en torchère (sauf si torchère de sécurité).

## Exemple 3

### Allocation pour l'usine B

L'allocation pour l'usine B relative à la production de gaz résiduaires est la suivante :

$$\text{Allocation} = 0.97 \times \text{Median}_{\text{BaselinePeriod}} [V_{\text{WG, plant B}} \times \text{NCV}_{\text{WG}} \times (\text{EF}_{\text{WG}} - \text{EF}_{\text{NG}} \times \text{Correction}_{\eta})]$$

Where:

$V_{\text{WG, plant B}}$	<i>Non-flared volume of waste gas in Nm<sup>3</sup> or tonnes used in plant B</i>
$\text{NCV}_{\text{WG}}$	<i>Net Calorific Value of the waste gas in TJ/Nm<sup>3</sup> or TJ/t</i>
$\text{EF}_{\text{WG}}$	<i>Emission factor of the waste gas in tCO<sub>2</sub>/TJ</i>
$\text{EF}_{\text{NG}}$	<i>Emission factor of natural gas (= 56.1 tCO<sub>2</sub>/TJ)</i>
$\text{Correction}_{\eta}$	<i>is a factor that accounts for the difference in efficiencies between the use of waste gas and the use of the reference fuel natural gas</i>

B reçoit en outre l'allocation suivante pour la consommation de chaleur:

$$\text{Allocation} = \text{BM}_{\text{heat}} \times \text{HAL}_{\text{heat}}$$

Where

$\text{BM}_{\text{heat}}$	<i>is 62.3 allowances/TJ</i>
$\text{HAL}_{\text{heat}}$	<i>is the median heat consumption of plant A over the baseline period</i>

# *Vos partenaires*

Agence wallonne de l'Air et du Climat (AwAC)

Institut Bruxellois pour la Gestion de  
l'Environnement (IBGE)

PwC

Kvést Consulting

Aenergyes

CO2logic