

# CEZANNE



**TELEHOUSE**  
137 Bd Voltaire  
75011 PARIS  
01.56.06.40.30

**CEZANNE**  
Allée de la broquette  
13170 LES PENNES MIRABEAU



**APL DATA CENTER**  
106 avenue Marx Dormoy  
92120 MONTROUGE  
01.46.94.91.00  
[www.apl-datacenter.com](http://www.apl-datacenter.com)



**RICHEL PATRICK**  
Bat. A2 Centre de vie Agora, Les  
paluds  
13400 AUBAGNE  
04.42.72.64.27

## Note calcul hauteur de cheminées - Demande d'autorisation environnementale

| PROJET  | EMETTEUR | PHASE | ZONE | NIVEAU | LOT | TYPE | NUMERO | INDICE |
|---------|----------|-------|------|--------|-----|------|--------|--------|
| CEZANNE | APL      |       |      |        |     |      |        | 01     |

REVISIONS

| Version | Date       | Summary of modifications | Editor |   | Auditor |   | Approver |   |
|---------|------------|--------------------------|--------|---|---------|---|----------|---|
| 01      | 22/04/2025 | Création                 | HMO    | V | JLE     | V | DNA      | V |
| 02      | 09/07/2025 | Mise à jour              | HMO    | V | JLE     | V | DNA      | V |
|         |            |                          |        |   |         |   |          |   |
|         |            |                          |        |   |         |   |          |   |

## TABLE DES MATIERES

|                                                                                             |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>I. PRINCIPE DE CALCUL .....</b>                                                          | <b>4</b>  |
| I.1 DETERMINATION DE LA HAUTEUR MINIMALE REGLEMENTAIRE .....                                | 4         |
| I.2 PRISE EN COMPTE DE LA DEPENDANCE AVEC LES AUTRES CHEMINEES .....                        | 5         |
| I.3 PRISE EN COMPTE DE L'INFLUENCE DU VOISINAGE SUR LA HAUTEUR .....                        | 5         |
| <b>II. APPLICATION AU SITE CEZANNE .....</b>                                                | <b>5</b>  |
| II.1 CARACTERISTIQUES DES GROUPES ELECTROGENES DES DATACENTERS .....                        | 6         |
| II.2 CALCUL DE LA HAUTEUR REGLEMENTAIRE DE LA CHEMINEE .....                                | 7         |
| II.2.1 GE n°1 .....                                                                         | 7         |
| II.2.2 GE n°2 .....                                                                         | 10        |
| II.2.3 GE n°3 .....                                                                         | 13        |
| II.2.4 SYNTHESE .....                                                                       | 16        |
| II.3 PRISE EN COMPTE DE LA DEPENDANCE AVEC LES AUTRES CHEMINEES .....                       | 16        |
| II.3.1 Généralités .....                                                                    | 16        |
| II.3.2 Application au projet .....                                                          | 16        |
| II.3.3 Calcul de la hauteur des cheminées prenant en compte les cheminées dépendantes ..... | 17        |
| II.3.4 Synthèse .....                                                                       | 20        |
| II.4 PRISE EN COMPTE DE L'INFLUENCE DU VOISINAGE SUR LA HAUTEUR .....                       | 21        |
| II.4.1 Généralités .....                                                                    | 21        |
| II.4.2 Application au projet .....                                                          | 21        |
| II.4.3 Synthèse .....                                                                       | 22        |
| <b>III. Annexe .....</b>                                                                    | <b>23</b> |

## LISTE DES TABLEAUX

|                                                                           |   |
|---------------------------------------------------------------------------|---|
| Tableau 1 : Valeurs d'émissions pour les trois groupes électrogènes ..... | 6 |
|---------------------------------------------------------------------------|---|

## I. PRINCIPE DE CALCUL

### I.1 DETERMINATION DE LA HAUTEUR MINIMALE REGLEMENTAIRE

Pour déterminer la hauteur minimale réglementaire des cheminées, la formule ci-dessous s'applique (Arrêté ministériel du 03/08/2018 relatif aux installations de combustion de puissance thermique nominale totale inférieure à 50 MW soumises à autorisation au titre des rubriques 2910, 2931 ou 3110).

$$h_p = S^{\frac{1}{2}} (R \Delta T)^{-\frac{1}{6}}$$

Où :

**R**, est le débit de gaz de combustion, calculé pour la marche à l'allure nominale du générateur, exprimé en m<sup>3</sup>/h et compté à la température effective d'éjection des gaz de combustion.

**ΔT**, est la différence, exprimée en degrés Kelvin, entre la température des gaz de combustion au débouché de la cheminée pour la marche à l'allure nominale du générateur et la température de l'air ambiant.

**S**, est défini selon la formule :

$$S = k \times \frac{q}{C_m}$$

**k**, est un coefficient qui vaut 680 pour les poussières et 340 pour les effluents gazeux.

**q**, est le débit théorique instantané maximal de polluant considéré émis exprimé en kg/h. q est aussi égal R\*valeur limite de rejet [kg/h]

**C<sub>m</sub>**, concentration maximale en polluants admissibles au niveau du sol du fait de l'installation exprimée en mg/m<sup>3</sup>.

La valeur de S retenue correspond à la plus grande valeur des S calculées pour chacun des polluants. C'est à partir de ce S maximum que la hauteur de cheminée est déterminée.

## I.2 PRISE EN COMPTE DE LA DEPENDANCE AVEC LES AUTRES CHEMINEES

En cas de présence de plusieurs cheminées sur le site, le calcul suivant permet de vérifier l'absence de dépendance ou la dépendance des cheminées entre elles.

Le calcul de la hauteur de la cheminée considérée est effectué suivant les modalités suivantes :

Deux cheminées i et j, de hauteurs respectives  $h_i$  et  $h_j$ , sont considérées comme dépendantes si les trois conditions suivantes sont simultanément remplies :

- la distance entre les axes des deux cheminées est inférieure à la somme  $(h_i + h_j + 10)$ , exprimée en mètres,
- $h_i$  est supérieure à la moitié d' $h_j$ ,
- $h_j$  est supérieure à la moitié de  $h_i$ .

On détermine ainsi, l'ensemble des cheminées dépendantes de la cheminée considérée. La hauteur de la cheminée est alors égale à la valeur  $h_p$ , calculée pour la somme des débits massiques du polluant considéré et la somme des débits volumiques des gaz émis par l'ensemble de ces cheminées.

## I.3 PRISE EN COMPTE DE L'INFLUENCE DU VOISINAGE SUR LA HAUTEUR

Les locaux aux voisinages de la nouvelle installation sont considérés comme pouvant avoir une influence, si les conditions suivantes sont remplies et ce simultanément :

- compris dans un angle supérieur à 15 degrés,
- d'une largeur supérieure à 2 mètres,
- située à une distance horizontale inférieure à  $10 h_p + 50$  de l'axe de la cheminée considérée.

On détermine ainsi la hauteur de la cheminée corrigée comme suit :

- on calcule la valeur de  $h_p$  en tenant compte des autres cheminées,
- on calcule  $h_i$  d'un point d'un obstacle situé à une distance  $d_i$  de l'axe de la cheminée et soit  $H_i$  défini comme suit :
  - si  $d_i$  est inférieure ou égale à  $2 h_p + 10$ , alors  $H_i = h_i + 5$
  - si  $d_i$  est comprise entre  $2 h_p + 10$  et  $10 h_p + 50$ , alors :  

$$H_i = 5/4 (h_i + 5) (1 - (d_i / (10 h_p + 50)))$$

Soit  $H_p$  la plus grande des valeurs  $H_i$  calculées pour tous les points de tous les obstacles, la hauteur de la cheminée doit être supérieure ou égale à la plus grande des valeurs  $H_p$  et  $h_p$ .

## II. APPLICATION AU SITE CEZANNE

Les dispositions de l'article 23 de l'arrêté du 03 août 2018 s'appliquent uniquement aux constructions de cheminée réalisées après l'entrée en vigueur du présent arrêté.

Ces dispositions s'appliquent uniquement aux appareils de puissance unitaire supérieure ou égale à 1 MW. Dans le cadre de ce dossier, il s'agit des groupes électrogènes du site.

## II.1 CARACTERISTIQUES DES GROUPES ELECTROGENES DES DATACENTERS

Les calculs ont été établis sur la base de trois différents groupe électrogène en cours de sélection à ce stade du projet.

Les valeurs d'émissions utilisées sont celles établies à 15% de O<sub>2</sub> et à 100% de charge.

Les trois groupes électrogènes retenus sont :

- GE n°1
- GE n°2
- GE n°3

**Nota :** La valeur d'émission retenue pour les émissions de NO<sub>x</sub> est celle inscrite dans l'arrêté du 3 août 2018 pour les installations de combustion inférieure ou égale à 50MW pour les nouvelles installations de moteurs, soit **190 mg/Nm<sup>3</sup>**

Le tableau ci-dessous résume les données des valeurs d'émissions pour les trois groupes électrogènes :

|                                          | GE n°1 | GE n°2 | GE n°3 |
|------------------------------------------|--------|--------|--------|
| NO <sub>x</sub><br>(mg/Nm <sup>3</sup> ) | 190    | 190    | 190    |
| HC (mg/Nm <sup>3</sup> )                 | 6.1    | 85     | 50     |
| PM (mg/Nm <sup>3</sup> )                 | 4.8    | 1      | 1      |

Tableau 1 : Valeurs d'émissions pour les trois groupes électrogènes

Les valeurs grisées correspondent à des valeurs pour 5% d'O<sub>2</sub>. Les autres valeurs sont celles pour 15% d'O<sub>2</sub>.

Au regard, des valeurs présentées en Figure 1, les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>) représentent le paramètre dimensionnant. Les hauteurs de cheminées seront donc déterminées à partir de ce paramètre.

## II.2 CALCUL DE LA HAUTEUR REGLEMENTAIRE DE LA CHEMINEE

### II.2.1 GE n°1

| Données de base              |                                                   |
|------------------------------|---------------------------------------------------|
| Carburant                    | HVO 100                                           |
| Nombre de cheminées          | 1 par groupe électrogène                          |
| Dernières mesures réalisées  | Aucune mesure de rejet n'a été réalisée à ce jour |
| Température d'éjection       | 491.30 °C                                         |
| Température moyenne annuelle | 17.30 °C                                          |
| Débit des fumées (l/s)       | 9 450.00                                          |
| Type de zone                 | Zone urbaine                                      |

**Résultats :**

| Calcul pour les NOx |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                             |              |        |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------|
| R                   | Débit de gaz de combustion, calculé pour la marche à l'allure nominale du générateur, exprimé en m <sup>3</sup> /h et compté à la température effective d'éjection des gaz de combustion.         | $R = \frac{\text{Débit de fumées} \times 0,001 \times 3600}{3600}$                          | 34<br>020.00 | m3/h   |
| $\Delta T$          | Différence, exprimée en degrés Kelvin, entre la température des gaz de combustion au débouché de la cheminée pour la marche à l'allure nominale du générateur et la température de l'air ambiant. | $\Delta T = (\text{Température d'éjection} - \text{Température moyenne annuelle}) + 273,15$ | 747.15       | °K     |
| k                   | Un coefficient qui vaut 680 pour les poussières et 340 pour les effluents gazeux.                                                                                                                 | NOx = polluant gazeux                                                                       | 340          | /      |
|                     | Valeur maximum de rejet                                                                                                                                                                           | Pour les NOx                                                                                | 190          | mg/Nm3 |
| q                   | Débit théorique instantané maximal de polluant considéré émis exprimé en kg/h (q est aussi égal R*valeur limite de rejet)                                                                         | R* valeur limite de rejet                                                                   | 6.46         | kg/h   |
| Cr                  | Valeur de référence par polluant                                                                                                                                                                  | Cf. tableau article 23 de l'AMPG du 03/08/2018                                              | 0.14         | /      |
| Co                  | Moyenne annuelle de la concentration mesurée au lieu considéré                                                                                                                                    | Zone moyennement urbanisée ou moyennement industrialisée                                    | 0.05         | /      |





|          |                                                                                                                                       |                                           |                  |              |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------|--------------|
| Cm       | Concentration maximale en polluants admissibles au niveau du sol du fait de l'installation exprimée en mg/m <sup>3</sup> . (cm=cr-co) | cm est égale à (cr-co) soit (0,15 - 0,04) | 0.09             | mg/m3 normal |
| <b>S</b> | S = k x q/cm                                                                                                                          | Application de la formule                 | <b>24 418.80</b> | /            |

|           |                                                          |                           |             |               |
|-----------|----------------------------------------------------------|---------------------------|-------------|---------------|
| <b>hp</b> | $hp = S^{1/2} * (R\Delta T)^{-\left(\frac{1}{6}\right)}$ | Application de la formule | <b>9.11</b> | <b>mètres</b> |
|-----------|----------------------------------------------------------|---------------------------|-------------|---------------|

**La hauteur de la cheminée, hp, ressort à 9,11 mètres.**

## II.2.2 GE n°2

| Données de base                     |                                                   |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------|
| <b>Carburant</b>                    | HVO 100                                           |
| <b>Nombre de cheminées</b>          | 1 par groupe électrogène                          |
| <b>Dernières mesures réalisées</b>  | Aucune mesure de rejet n'a été réalisée à ce jour |
| <b>Température d'éjection</b>       | 478.00 °C                                         |
| <b>Température moyenne annuelle</b> | 16.70 °C                                          |
| <b>Débit des fumées (l/s)</b>       | 8 952.00                                          |
| <b>Type de zone</b>                 | Zone urbaine                                      |

**Résultats :**

| Calcul pour les NOx |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                             |           |                    |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------|
| R                   | Débit de gaz de combustion, calculé pour la marche à l'allure nominale du générateur, exprimé en m <sup>3</sup> /h et compté à la température effective d'éjection des gaz de combustion.         | $R = \text{Débit de fumées} \times 0,001 \times 3600$                                       | 32 227.20 | m <sup>3</sup> /h  |
| $\Delta T$          | Différence, exprimée en degrés Kelvin, entre la température des gaz de combustion au débouché de la cheminée pour la marche à l'allure nominale du générateur et la température de l'air ambiant. | $\Delta T = (\text{Température d'éjection} - \text{Température moyenne annuelle}) + 273,15$ | 734.45    | °K                 |
| k                   | Un coefficient qui vaut 680 pour les poussières et 340 pour les effluents gazeux.                                                                                                                 | NOx = polluant gazeux                                                                       | 340       | /                  |
|                     | Valeur maximum de rejet                                                                                                                                                                           | Pour les NOx                                                                                | 190       | mg/Nm <sup>3</sup> |
| q                   | Débit théorique instantané maximal de polluant considéré émis exprimé en kg/h (q est aussi égal R*valeur limite de rejet)                                                                         | R* valeur limite de rejet                                                                   | 6.12      | kg/h               |
| Cr                  | Valeur de référence par polluant                                                                                                                                                                  | Cf. tableau article 23 de l'AMPG du 03/08/2018                                              | 0.14      | /                  |
| Co                  | Moyenne annuelle de la concentration mesurée au lieu considéré                                                                                                                                    | Zone moyennement urbanisée ou moyennement industrialisée                                    | 0.05      | /                  |

|          |                                                                                                                                       |                                           |                  |              |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------|--------------|
| Cm       | Concentration maximale en polluants admissibles au niveau du sol du fait de l'installation exprimée en mg/m <sup>3</sup> . (cm=cr-co) | cm est égale à (cr-co) soit (0,15 - 0,04) | 0.09             | mg/m3 normal |
| <b>S</b> | $S = k \times q/cm$                                                                                                                   | Application de la formule                 | <b>23 131.97</b> | /            |

|           |                                             |                           |             |               |
|-----------|---------------------------------------------|---------------------------|-------------|---------------|
| <b>hp</b> | $hp = S^{1/2} * (R\Delta T)^{-\frac{1}{6}}$ | Application de la formule | <b>8.98</b> | <b>mètres</b> |
|-----------|---------------------------------------------|---------------------------|-------------|---------------|

La hauteur de la cheminée, hp, ressort à 8.98 mètres.

### II.2.3 GE n°3

| Données de base                     |                                                   |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------|
| <b>Carburant</b>                    | HVO 100                                           |
| <b>Nombre de cheminées</b>          | 1 par groupe électrogène                          |
| <b>Dernières mesures réalisées</b>  | Aucune mesure de rejet n'a été réalisée à ce jour |
| <b>Température d'éjection</b>       | 512.00 °C                                         |
| <b>Température moyenne annuelle</b> | 17.30 °C                                          |
| <b>Débit des fumées (l/s)</b>       | 10 815.00                                         |
| <b>Type de zone</b>                 | Zone urbaine                                      |

**Résultats :**

| Calcul pour les NOx |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                             |           |                          |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------|
| R                   | Débit de gaz de combustion, calculé pour la marche à l'allure nominale du générateur, exprimé en m <sup>3</sup> /h et compté à la température effective d'éjection des gaz de combustion.         | $R = \text{Débit de fumées} \times 0,001 \times 3600$                                       | 38 934.00 | m <sup>3</sup> /h        |
| $\Delta T$          | Différence, exprimée en degrés Kelvin, entre la température des gaz de combustion au débouché de la cheminée pour la marche à l'allure nominale du générateur et la température de l'air ambiant. | $\Delta T = (\text{Température d'éjection} - \text{Température moyenne annuelle}) + 273,15$ | 767.85    | °K                       |
| k                   | Un coefficient qui vaut 680 pour les poussières et 340 pour les effluents gazeux.                                                                                                                 | NOx = polluant gazeux                                                                       | 340       | /                        |
|                     | Valeur maximum de rejet                                                                                                                                                                           | Pour les NOx                                                                                | 190       | mg/Nm <sup>3</sup>       |
| q                   | Débit théorique instantané maximal de polluant considéré émis exprimé en kg/h (q est aussi égal R*valeur limite de rejet)                                                                         | R* valeur limite de rejet                                                                   | 7.40      | kg/h                     |
| Cr                  | Valeur de référence par polluant                                                                                                                                                                  | Cf. tableau article 23 de l'AMPG du 03/08/2018                                              | 0.14      | /                        |
| Co                  | Moyenne annuelle de la concentration mesurée au lieu considéré                                                                                                                                    | Zone moyennement urbanisée ou moyennement industrialisée                                    | 0.05      | /                        |
| Cm                  | Concentration maximale en polluants admissibles au niveau du sol du fait de l'installation exprimée en mg/m <sup>3</sup> . (cm=cr-co)                                                             | cm est égale à (cr-co) soit (0,15 - 0,04)                                                   | 0.09      | mg/m <sup>3</sup> normal |



|           |                                                          |                           |                  |               |
|-----------|----------------------------------------------------------|---------------------------|------------------|---------------|
| <b>S</b>  | $S = k \times q / \text{cm}$                             | Application de la formule | <b>27 945.96</b> | /             |
| <b>hp</b> | $hp = S^{1/2} * (R\Delta T)^{-\left(\frac{1}{6}\right)}$ | Application de la formule | <b>9.49</b>      | <b>mètres</b> |

**La hauteur de la cheminée, hp, ressort à 9.49 mètres.**

## II.2.4 SYNTHESE

**Nous prenons en compte la hauteur la plus haute parmi les trois types de groupes électrogènes proposés. La hauteur  $H_p$  maximale est donc de 9.49 m pour les groupes électrogènes du site.**

## II.3 PRISE EN COMPTE DE LA DEPENDANCE AVEC LES AUTRES CHEMINEES

### II.3.1 Généralités

Le point C de l'arrêté ministériel précise ; « Si une installation est équipée de plusieurs cheminées ou s'il existe dans son voisinage d'autres rejets des mêmes polluants à l'atmosphère, le calcul de la hauteur de la cheminée considérée est effectué comme suit :

Deux cheminées  $i$  et  $j$ , de hauteurs respectives  $h_i$  et  $h_j$ , calculées conformément au V du présent article, sont considérées comme dépendantes si les trois conditions suivantes sont simultanément remplies :

- la distance entre les axes des deux cheminées est inférieure à la somme  $(h_i + h_j + 10)$ , exprimée en mètres ;
- $h_i$  est supérieure à la moitié de  $h_j$  ;
- $h_j$  est supérieure à la moitié de  $h_i$ .

On détermine ainsi l'ensemble des cheminées dépendantes de la cheminée considérée. La hauteur de cette cheminée est au moins égale à la valeur de  $h_p$ , calculée pour la somme des débits massiques du polluant considéré et la somme des débits volumiques des gaz émis par l'ensemble de ces cheminées.»

### II.3.2 Application au projet

Les Datacenters posséderont plusieurs groupes électrogènes dotés pour chacun d'un conduit de cheminée. Tous les débouchés seront de même hauteur pour chaque groupe électrogène des datacenters.

Au total ce sont 36 GE répartis en 3 centrales de la façon suivante :

- Centrale 1 = 13 GE
- Centrale 2 = 13 GE
- Centrale 3 = 10 GE

Les groupes électrogènes du site seront concernés par ce point car deux cheminées sont considérées comme dépendantes seulement si les trois conditions suivantes sont simultanément remplies :

☐ la distance entre les axes des deux cheminées est inférieure à la somme  $(h_i + h_j + 10)$ , exprimée en mètres ; => **condition remplie pour 12 cheminées. (détail du calcul présenté en annexe 1)**



- ☐  $h_i$  est supérieure à la moitié de  $h_j \Rightarrow$  **condition remplie**
- ☐  $h_j$  est supérieure à la moitié de  $h_i \Rightarrow$  **condition remplie**

Le site CEZANNE est concerné par la dépendance des cheminées.

### II.3.3 Calcul de la hauteur des cheminées prenant en compte les cheminées dépendantes

Les calculs ci-dessous reprennent les tableaux précédents en prenant en compte la somme des débits massiques du polluant considéré (NOx) et la somme des débits volumiques des gaz émis par l'ensemble de ces cheminées. Le nombre de cheminée dépendantes est au nombre de 12.

#### II.3.3.1 GE n°1

| Calcul pour les NOx |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                  |               |                    |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|
| R                   | Débit de gaz de combustion, calculé pour la marche à l'allure nominale du générateur, exprimé en m <sup>3</sup> /h et compté à la température effective d'éjection des gaz de combustion.         | R = Débit de fumées<br>*0,001*<br>3600*nombre de cheminées dépendantes           | 408<br>240.00 | m <sup>3</sup> /h  |
| $\Delta T$          | Différence, exprimée en degrés Kelvin, entre la température des gaz de combustion au débouché de la cheminée pour la marche à l'allure nominale du générateur et la température de l'air ambiant. | $\Delta T =$<br>(Température d'éjection - Température moyenne annuelle) + 273,15 | 747.15        | °K                 |
| k                   | Un coefficient qui vaut 680 pour les poussières et 340 pour les effluents gazeux.                                                                                                                 | NOx = polluant gazeux                                                            | 340           | /                  |
|                     | Valeur maximum de rejet                                                                                                                                                                           | Pour les NOx                                                                     | 190           | mg/Nm <sup>3</sup> |
| q                   | Débit théorique instantané maximal de polluant considéré émis exprimé en kg/h (q est aussi égal R*valeur limite de rejet)                                                                         | R* valeur limite de rejet*nombre de cheminées dépendantes                        | 77.57         | kg/h               |
| Cr                  | Valeur de référence par polluant                                                                                                                                                                  | Cf. tableau article 23 de                                                        | 0.14          | /                  |

|           |                                                                                                                                       |                                                          |                             |               |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------|
|           |                                                                                                                                       | l'AMPG du 03/08/2018                                     |                             |               |
| Co        | Moyenne annuelle de la concentration mesurée au lieu considéré                                                                        | Zone moyennement urbanisée ou moyennement industrialisée | 0.05                        | /             |
| Cm        | Concentration maximale en polluants admissibles au niveau du sol du fait de l'installation exprimée en mg/m <sup>3</sup> . (cm=cr-co) | cm est égale à (cr-co) soit (0,15 - 0,04)                | 0.09                        | mg/m3 normal  |
| <b>S</b>  | $S = k \times q/cm$                                                                                                                   | Application de la formule                                | <b>293</b><br><b>025.60</b> | /             |
|           |                                                                                                                                       |                                                          |                             |               |
| <b>hp</b> | $hp = S^{1/2} * (R\Delta T)^{-\left(\frac{1}{6}\right)}$                                                                              | Application de la formule                                | <b>20.86</b>                | <b>mètres</b> |

**La hauteur de la cheminée, hp, ressort à 20.86 mètres.**

### II.3.3.2 GE n°2

| <b>Calcul pour les NOx</b> |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                |               |        |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------|
| R                          | Débit de gaz de combustion, calculé pour la marche à l'allure nominale du générateur, exprimé en m <sup>3</sup> /h et compté à la température effective d'éjection des gaz de combustion.         | R = Débit de fumées<br>*0,001*<br>3600*nombre de cheminées dépendantes         | 386<br>726.40 | m3/h   |
| ΔT                         | Différence, exprimée en degrés Kelvin, entre la température des gaz de combustion au débouché de la cheminée pour la marche à l'allure nominale du générateur et la température de l'air ambiant. | ΔT =<br>(Température d'éjection -<br>Température moyenne annuelle) +<br>273,15 | 734.45        | °K     |
| k                          | Un coefficient qui vaut 680 pour les poussières et 340 pour les effluents gazeux.                                                                                                                 | NOx =<br>polluant gazeux                                                       | 340           | /      |
|                            | Valeur maximum de rejet                                                                                                                                                                           | Pour les NOx                                                                   | 190           | mg/Nm3 |
| q                          | Débit théorique instantané maximal de polluant considéré émis exprimé en kg/h (q est aussi égal R*valeur limite de rejet)                                                                         | R* valeur limite de rejet*nombre                                               | 73.48         | kg/h   |

|           |                                                                                                                                       |                                                          |                             |               |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------|
|           |                                                                                                                                       | de cheminées dépendantes                                 |                             |               |
| Cr        | Valeur de référence par polluant                                                                                                      | Cf. tableau article 23 de l'AMPG du 03/08/2018           | 0.14                        | /             |
| Co        | Moyenne annuelle de la concentration mesurée au lieu considéré                                                                        | Zone moyennement urbanisée ou moyennement industrialisée | 0.05                        | /             |
| Cm        | Concentration maximale en polluants admissibles au niveau du sol du fait de l'installation exprimée en mg/m <sup>3</sup> . (cm=cr-co) | cm est égale à (cr-co) soit (0,15 - 0,04)                | 0.09                        | mg/m3 normal  |
| <b>S</b>  | $S = k \times q/cm$                                                                                                                   | Application de la formule                                | <b>277</b><br><b>583.62</b> | /             |
|           | $hp = S^{1/2} * (R\Delta T)^{-\left(\frac{1}{6}\right)}$                                                                              |                                                          |                             |               |
| <b>hp</b> |                                                                                                                                       | Application de la formule                                | <b>20.55</b>                | <b>mètres</b> |

**La hauteur de la cheminée, hp, ressort à 20.55 mètres.**

### II.3.3.3 GE n°3

| <b>Calcul pour les NOx</b> |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                |               |      |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------|------|
| R                          | Débit de gaz de combustion, calculé pour la marche à l'allure nominale du générateur, exprimé en m <sup>3</sup> /h et compté à la température effective d'éjection des gaz de combustion.         | R = Débit de fumées<br>*0,001*<br>3600*nombre de cheminées dépendantes         | 467<br>208.00 | m3/h |
| ΔT                         | Différence, exprimée en degrés Kelvin, entre la température des gaz de combustion au débouché de la cheminée pour la marche à l'allure nominale du générateur et la température de l'air ambiant. | ΔT =<br>(Température d'éjection -<br>Température moyenne annuelle) +<br>273,15 | 767.85        | °K   |

|           |                                                                                                                                       |                                                           |                             |               |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------|
| k         | Un coefficient qui vaut 680 pour les poussières et 340 pour les effluents gazeux.                                                     | NOx = polluant gazeux                                     | 340                         | /             |
|           | Valeur maximum de rejet                                                                                                               | Pour les NOx                                              | 190                         | mg/Nm3        |
| q         | Débit théorique instantané maximal de polluant considéré émis exprimé en kg/h (q est aussi égal R*valeur limite de rejet)             | R* valeur limite de rejet*nombre de cheminées dépendantes | 88.77                       | kg/h          |
| Cr        | Valeur de référence par polluant                                                                                                      | Cf. tableau article 23 de l'AMPG du 03/08/2018            | 0.14                        | /             |
| Co        | Moyenne annuelle de la concentration mesurée au lieu considéré                                                                        | Zone moyennement urbanisée ou moyennement industrialisée  | 0.05                        | /             |
| Cm        | Concentration maximale en polluants admissibles au niveau du sol du fait de l'installation exprimée en mg/m <sup>3</sup> . (cm=cr-co) | cm est égale à (cr-co) soit (0,15 - 0,04)                 | 0.09                        | mg/m3 normal  |
| <b>S</b>  | $S = k \times q / cm$                                                                                                                 | Application de la formule                                 | <b>335</b><br><b>351.52</b> | /             |
|           | $hp = S^{1/2} * (R\Delta T)^{-\left(\frac{1}{6}\right)}$                                                                              |                                                           |                             |               |
| <b>hp</b> |                                                                                                                                       | Application de la formule                                 | <b>21.72</b>                | <b>mètres</b> |

La hauteur de la cheminée, hp, ressort à 21.72 mètres.

### II.3.4 Synthèse

Nous prenons en compte la hauteur la plus haute parmi les trois types de groupes électrogènes proposés. La hauteur Hp maximale est donc de 21.72 m pour les groupes électrogènes du site.

## II.4 PRISE EN COMPTE DE L'INFLUENCE DU VOISINAGE SUR LA HAUTEUR

### II.4.1 Généralités

L'arrêté ministériel combustion précise la mention suivante : « S'il y a dans le voisinage des obstacles naturels ou artificiels de nature à perturber la dispersion des gaz, la hauteur de la cheminée est corrigée comme suit :

- On calcule la valeur  $h_p$  définie au V du présent article ci-dessus en tenant compte des autres rejets lorsqu'il y en a, comme indiqué au VI du présent article ;
- On considère comme obstacles les structures et les immeubles, et notamment celui abritant l'installation étudiée, remplissant simultanément les conditions suivantes :
  - Ils sont situés à une distance horizontale (exprimée en mètres) inférieure à  $10 h_p + 50$  de l'axe de la cheminée considérée ;
  - Ils ont une largeur supérieure à 2 mètres
  - Ils ont une largeur supérieure à un angle solide de 15 degrés vus de la cheminée dans le plan horizontal passant par le débouché de la cheminée ;
  - Soit  $h_i$  l'altitude (exprimée en mètres et prise par rapport au niveau moyen du sol à l'endroit de la cheminée considérée) d'un point d'un obstacle situé à une distance horizontale  $d_i$  (exprimée en mètres) de l'axe de la cheminée considérée, et soit  $H_i$  défini comme suit :
    - si  $d_i$  est inférieure ou égale à  $2 h_p + 10$ ,  $H_i = h_i + 5$  ;
    - si  $d_i$  est comprise entre  $2 h_p + 10$  et  $10 h_p + 50$ ,  $H_i = 5/4 (h_i + 5) (1 - d_i / (10 h_p + 50))$  ;
    - soit  $H_p$  la plus grande des valeurs  $H_i$  calculées pour tous les points de tous les obstacles définis ci-dessus ;

La hauteur de la cheminée est supérieure ou égale à la plus grande des valeurs  $H_p$  et  $h_p$ . »

### II.4.2 Application au projet

|                                                                                                                                                                               |                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| On considère comme obstacles les structures et les immeubles, et notamment celui abritant l'installation étudiée, remplissant <b>simultanément</b> les conditions suivantes : | <b>Condition remplie</b> |
| - ils sont situés à une distance horizontale (exprimée en mètres) inférieure à $10 h_p + 50$ de l'axe de la cheminée considérée                                               | Oui                      |
| - ils ont une largeur supérieure à 2 mètres ;                                                                                                                                 | Oui                      |
| - ils ont une largeur supérieure à un angle solide de 15 degrés vus de la cheminée dans le plan horizontal passant par le débouché de la cheminée ;                           | Oui                      |
| <b>Distance "di" de l'obstacle concerné :</b>                                                                                                                                 | <b>6 m</b>               |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| - soit $h_i$ l'altitude (exprimée en mètres et prise par rapport au niveau moyen du sol à l'endroit de la cheminée considérée) d'un point d'un obstacle situé à une distance horizontale $d_i$ (exprimée en mètres) de l'axe de la cheminée considérée, et soit $H_i$ défini comme suit : |                |
| <b><math>h_i</math> considérée est :</b>                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>18 m</b>    |
| - si $d_i$ est inférieure ou égale à $2 h_p + 10$ , $H_i = h_i + 5$ ;                                                                                                                                                                                                                     | <b>22.55 m</b> |
| - si $d_i$ est comprise entre $2 h_p + 10$ et $10 h_p + 50$ , $H_i = 5/4 (h_i + 5) (1 - d_i / (10 h_p + 50))$ ;                                                                                                                                                                           | N/A            |
| <b>Soit <math>H_p</math> la plus grande des valeurs <math>H_i</math> calculées pour tous les points de tous les obstacles définis ci-dessus :</b>                                                                                                                                         | <b>22.55 m</b> |

### II.4.3 Synthèse

Les groupes électrogènes du projet CEZANNE devront à ce stade du projet respecter une hauteur de cheminée minimale de 22,55 mètres à partir du toit des locaux des groupes électrogènes.

## III. ANNEXE

### Annexe 1 – Calcul des dépendances de cheminées

## **ANNEXE 1 – Calcul des dépendances de cheminées**



## I) GE n°1

Les 36 cheminées considérées ont la même hauteur, soit la hauteur  $h_p$  retenue pour les NOx : 9,1 mètres.

**Au total, 12 cheminées sont considérées comme dépendantes.**

1=OUI 0 =NON

| cheminée 1 | cheminée 2 | h1  | h2  | distance séparant les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les axes des 2 cheminées < $h_1+h_2+10$ | condition 2 : $h_1 > 1/2 * h_2$ | condition 3 : $h_2 > 1/2 h_1$ | cheminées dépendantes si les 3 conditions sont réunies |
|------------|------------|-----|-----|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------|
|            |            | 9.1 | 9.1 | 1.329                             | 1                                                                    | 1                               | 1                             | oui                                                    |

| cheminée 1 | cheminée 3 | h1  | h2  | distance séparant les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les axes des 2 cheminées < $h_1+h_2+10$ | condition 2 : $h_1 > 1/2 * h_2$ | condition 3 : $h_2 > 1/2 h_1$ | cheminées dépendantes si les 3 conditions sont réunies |
|------------|------------|-----|-----|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------|
|            |            | 9.1 | 9.1 | 3.674                             | 1                                                                    | 1                               | 1                             | oui                                                    |

| cheminée 1 | cheminée 4 | h1  | h2  | distance séparant les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les axes des 2 cheminées < $h_1+h_2+10$ | condition 2 : $h_1 > 1/2 * h_2$ | condition 3 : $h_2 > 1/2 h_1$ | cheminées dépendantes si les 3 conditions sont réunies |
|------------|------------|-----|-----|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------|
|            |            | 9.1 | 9.1 | 4.782                             | 1                                                                    | 1                               | 1                             | oui                                                    |

| cheminée 1 | cheminée 5 | h1  | h2  | distance séparant les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les axes des 2 cheminées < $h_1+h_2+10$ | condition 2 : $h_1 > 1/2 * h_2$ | condition 3 : $h_2 > 1/2 h_1$ | cheminées dépendantes si les 3 conditions sont réunies |
|------------|------------|-----|-----|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------|
|            |            | 9.1 | 9.1 | 5.809                             | 1                                                                    | 1                               | 1                             | oui                                                    |

| cheminée<br>1 | cheminée<br>6  | h1  | h2  | distance séparant<br>les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les<br>axes des 2 cheminées <<br>$h1+h2+10$ | condition 2 :<br>$h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 :<br>$h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les<br>3 conditions sont réunies |
|---------------|----------------|-----|-----|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|               |                | 9.1 | 9.1 | 6.775                                | 1                                                                        | 1                                | 1                              | oui                                                       |
| cheminée<br>1 | cheminée<br>7  | h1  | h2  | distance séparant<br>les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les<br>axes des 2 cheminées <<br>$h1+h2+10$ | condition 2 :<br>$h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 :<br>$h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les<br>3 conditions sont réunies |
|               |                | 9.1 | 9.1 | 9.444                                | 1                                                                        | 1                                | 1                              | oui                                                       |
| cheminée<br>1 | cheminée<br>8  | h1  | h2  | distance séparant<br>les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les<br>axes des 2 cheminées <<br>$h1+h2+10$ | condition 2 :<br>$h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 :<br>$h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les<br>3 conditions sont réunies |
|               |                | 9.1 | 9.1 | 10.305                               | 1                                                                        | 1                                | 1                              | oui                                                       |
| cheminée<br>1 | cheminée<br>9  | h1  | h2  | distance séparant<br>les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les<br>axes des 2 cheminées <<br>$h1+h2+10$ | condition 2 :<br>$h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 :<br>$h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les<br>3 conditions sont réunies |
|               |                | 9.1 | 9.1 | 11.158                               | 1                                                                        | 1                                | 1                              | oui                                                       |
| cheminée<br>1 | cheminée<br>10 | h1  | h2  | distance séparant<br>les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les<br>axes des 2 cheminées <<br>$h1+h2+10$ | condition 2 :<br>$h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 :<br>$h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les<br>3 conditions sont réunies |
|               |                | 9.1 | 9.1 | 12.013                               | 1                                                                        | 1                                | 1                              | oui                                                       |
| cheminée<br>1 | cheminée<br>11 | h1  | h2  | distance séparant<br>les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les<br>axes des 2 cheminées <<br>$h1+h2+10$ | condition 2 :<br>$h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 :<br>$h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les<br>3 conditions sont réunies |

|  |  |     |     |        |   |                                                                                     |   |     |
|--|--|-----|-----|--------|---|-------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|
|  |  | 9.1 | 9.1 | 13.617 | 1 |  | 1 | oui |
|--|--|-----|-----|--------|---|-------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|

| cheminée 1 | cheminée 12 | h1  | h2  | distance séparant les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les axes des 2 cheminées < $h1+h2+10$ | condition 2 : $h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 : $h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les 3 conditions sont réunies |
|------------|-------------|-----|-----|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------|
|            |             | 9.1 | 9.1 | 14.589                            | 1                                                                  | 1                             | 1                           | oui                                                    |
| cheminée 1 | cheminée 13 | h1  | h2  | distance séparant les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les axes des 2 cheminées < $h1+h2+10$ | condition 2 : $h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 : $h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les 3 conditions sont réunies |
|            |             | 9.1 | 9.1 | 62.8                              | 0                                                                  | 1                             | 1                           | non                                                    |

| cheminée 1 | cheminée 14 | h1  | h2  | distance séparant les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les axes des 2 cheminées < $h1+h2+10$ | condition 2 : $h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 : $h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les 3 conditions sont réunies |
|------------|-------------|-----|-----|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------|
|            |             | 9.1 | 9.1 | 63.806                            | 0                                                                  | 1                             | 1                           | non                                                    |

| cheminée 1 | cheminée 15 | h1  | h2  | distance séparant les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les axes des 2 cheminées < $h1+h2+10$ | condition 2 : $h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 : $h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les 3 conditions sont réunies |
|------------|-------------|-----|-----|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------|
|            |             | 9.1 | 9.1 | 63.806                            | 0                                                                  | 1                             | 1                           | non                                                    |

| cheminée 1 | cheminée 16 | h1  | h2  | distance séparant les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les axes des 2 cheminées < $h1+h2+10$ | condition 2 : $h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 : $h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les 3 conditions sont réunies |
|------------|-------------|-----|-----|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------|
|            |             | 9.1 | 9.1 | 63.806                            | 0                                                                  | 1                             | 1                           | non                                                    |

| cheminée<br>1 | cheminée<br>17 | h1  | h2  | distance séparant<br>les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les<br>axes des 2 cheminées <<br>$h1+h2+10$ | condition 2 :<br>$h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 :<br>$h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les<br>3 conditions sont réunies |
|---------------|----------------|-----|-----|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|               |                | 9.1 | 9.1 | 63.806                               | 0                                                                        | 1                                | 1                              | non                                                       |
| cheminée<br>1 | cheminée<br>18 | h1  | h2  | distance séparant<br>les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les<br>axes des 2 cheminées <<br>$h1+h2+10$ | condition 2 :<br>$h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 :<br>$h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les<br>3 conditions sont réunies |
|               |                | 9.1 | 9.1 | 63.806                               | 0                                                                        | 1                                | 1                              | non                                                       |
| cheminée<br>1 | cheminée<br>19 | h1  | h2  | distance séparant<br>les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les<br>axes des 2 cheminées <<br>$h1+h2+10$ | condition 2 :<br>$h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 :<br>$h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les<br>3 conditions sont réunies |
|               |                | 9.1 | 9.1 | 63.806                               | 0                                                                        | 1                                | 1                              | non                                                       |
| cheminée<br>1 | cheminée<br>20 | h1  | h2  | distance séparant<br>les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les<br>axes des 2 cheminées <<br>$h1+h2+10$ | condition 2 :<br>$h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 :<br>$h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les<br>3 conditions sont réunies |
|               |                | 9.1 | 9.1 | 63.806                               | 0                                                                        | 1                                | 1                              | non                                                       |
| cheminée<br>1 | cheminée<br>21 | h1  | h2  | distance séparant<br>les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les<br>axes des 2 cheminées <<br>$h1+h2+10$ | condition 2 :<br>$h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 :<br>$h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les<br>3 conditions sont réunies |
|               |                | 9.1 | 9.1 | 63.806                               | 0                                                                        | 1                                | 1                              | non                                                       |
| cheminée<br>1 | cheminée<br>22 | h1  | h2  | distance séparant<br>les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les<br>axes des 2 cheminées <<br>$h1+h2+10$ | condition 2 :<br>$h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 :<br>$h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les<br>3 conditions sont réunies |
|               |                |     |     |                                      |                                                                          |                                  |                                |                                                           |

|  |  |     |     |        |   |                                                                                     |   |     |
|--|--|-----|-----|--------|---|-------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|
|  |  | 9.1 | 9.1 | 63.806 | 0 |  | 1 | non |
|--|--|-----|-----|--------|---|-------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|

| cheminée 1 | cheminée 23 | h1  | h2  | distance séparant les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les axes des 2 cheminées < $h1+h2+10$ | condition 2 : $h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 : $h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les 3 conditions sont réunies |
|------------|-------------|-----|-----|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------|
|            |             | 9.1 | 9.1 | 63.806                            | 0                                                                  | 1                             | 1                           | non                                                    |

| cheminée 1 | cheminée 24 | h1  | h2  | distance séparant les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les axes des 2 cheminées < $h1+h2+10$ | condition 2 : $h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 : $h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les 3 conditions sont réunies |
|------------|-------------|-----|-----|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------|
|            |             | 9.1 | 9.1 | 63.806                            | 0                                                                  | 1                             | 1                           | non                                                    |

| cheminée 1 | cheminée 25 | h1  | h2  | distance séparant les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les axes des 2 cheminées < $h1+h2+10$ | condition 2 : $h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 : $h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les 3 conditions sont réunies |
|------------|-------------|-----|-----|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------|
|            |             | 9.1 | 9.1 | 63.806                            | 0                                                                  | 1                             | 1                           | non                                                    |

| cheminée 1 | cheminée 26 | h1  | h2  | distance séparant les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les axes des 2 cheminées < $h1+h2+10$ | condition 2 : $h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 : $h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les 3 conditions sont réunies |
|------------|-------------|-----|-----|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------|
|            |             | 9.1 | 9.1 | 63.806                            | 0                                                                  | 1                             | 1                           | non                                                    |

| cheminée 1 | cheminée 27 | h1  | h2  | distance séparant les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les axes des 2 cheminées < $h1+h2+10$ | condition 2 : $h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 : $h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les 3 conditions sont réunies |
|------------|-------------|-----|-----|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------|
|            |             | 9.1 | 9.1 | 63.806                            | 0                                                                  | 1                             | 1                           | non                                                    |

| cheminée<br>1 | cheminée<br>28 | h1  | h2  | distance séparant<br>les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les<br>axes des 2 cheminées <<br>$h_1+h_2+10$ | condition 2 :<br>$h_1 > 1/2 * h_2$ | condition 3 :<br>$h_2 > 1/2 h_1$ | cheminées dépendantes si les<br>3 conditions sont réunies |
|---------------|----------------|-----|-----|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|               |                | 9.1 | 9.1 | 63.806                               | 0                                                                          | 1                                  | 1                                | non                                                       |
| cheminée<br>1 | cheminée<br>29 | h1  | h2  | distance séparant<br>les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les<br>axes des 2 cheminées <<br>$h_1+h_2+10$ | condition 2 :<br>$h_1 > 1/2 * h_2$ | condition 3 :<br>$h_2 > 1/2 h_1$ | cheminées dépendantes si les<br>3 conditions sont réunies |
|               |                | 9.1 | 9.1 | 63.806                               | 0                                                                          | 1                                  | 1                                | non                                                       |
| cheminée<br>1 | cheminée<br>30 | h1  | h2  | distance séparant<br>les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les<br>axes des 2 cheminées <<br>$h_1+h_2+10$ | condition 2 :<br>$h_1 > 1/2 * h_2$ | condition 3 :<br>$h_2 > 1/2 h_1$ | cheminées dépendantes si les<br>3 conditions sont réunies |
|               |                | 9.1 | 9.1 | 63.806                               | 0                                                                          | 1                                  | 1                                | non                                                       |
| cheminée<br>1 | cheminée<br>31 | h1  | h2  | distance séparant<br>les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les<br>axes des 2 cheminées <<br>$h_1+h_2+10$ | condition 2 :<br>$h_1 > 1/2 * h_2$ | condition 3 :<br>$h_2 > 1/2 h_1$ | cheminées dépendantes si les<br>3 conditions sont réunies |
|               |                | 9.1 | 9.1 | 63.806                               | 0                                                                          | 1                                  | 1                                | non                                                       |
| cheminée<br>1 | cheminée<br>32 | h1  | h2  | distance séparant<br>les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les<br>axes des 2 cheminées <<br>$h_1+h_2+10$ | condition 2 :<br>$h_1 > 1/2 * h_2$ | condition 3 :<br>$h_2 > 1/2 h_1$ | cheminées dépendantes si les<br>3 conditions sont réunies |
|               |                | 9.1 | 9.1 | 63.806                               | 0                                                                          | 1                                  | 1                                | non                                                       |
| cheminée<br>1 | cheminée<br>33 | h1  | h2  | distance séparant<br>les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les<br>axes des 2 cheminées <<br>$h_1+h_2+10$ | condition 2 :<br>$h_1 > 1/2 * h_2$ | condition 3 :<br>$h_2 > 1/2 h_1$ | cheminées dépendantes si les<br>3 conditions sont réunies |

|  |  |     |     |        |   |                                                                                     |   |     |
|--|--|-----|-----|--------|---|-------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|
|  |  | 9.1 | 9.1 | 63.806 | 0 |  | 1 | non |
|--|--|-----|-----|--------|---|-------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|

| cheminée 1 | cheminée 34 | h1  | h2  | distance séparant les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les axes des 2 cheminées < $h1+h2+10$ | condition 2 : $h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 : $h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les 3 conditions sont réunies |
|------------|-------------|-----|-----|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------|
|            |             | 9.1 | 9.1 | 63.806                            | 0                                                                  | 1                             | 1                           | non                                                    |

| cheminée 1 | cheminée 35 | h1  | h2  | distance séparant les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les axes des 2 cheminées < $h1+h2+10$ | condition 2 : $h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 : $h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les 3 conditions sont réunies |
|------------|-------------|-----|-----|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------|
|            |             | 9.1 | 9.1 | 63.806                            | 0                                                                  | 1                             | 1                           | non                                                    |

| cheminée 1 | cheminée 36 | h1  | h2  | distance séparant les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les axes des 2 cheminées < $h1+h2+10$ | condition 2 : $h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 : $h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les 3 conditions sont réunies |
|------------|-------------|-----|-----|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------|
|            |             | 9.1 | 9.1 | 63.806                            | 0                                                                  | 1                             | 1                           | non                                                    |

## II) GE n°2

Les 36 cheminées considérées ont la même hauteur, soit la hauteur  $h_p$  retenue pour les NOx : 9,0 mètres.

**Au total, 12 cheminées sont considérées comme dépendantes.**

1=OUI 0 =NON

| cheminée 1 | cheminée 2 | h1  | h2  | distance séparant les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les axes des 2 cheminées < $h1+h2+10$ | condition 2 : $h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 : $h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les 3 conditions sont réunies |
|------------|------------|-----|-----|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------|
|            |            | 9.0 | 9.0 | 1.329                             | 1                                                                  | 1                             | 1                           | oui                                                    |



| cheminée 1 | cheminée 3 | h1  | h2  | distance séparant les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les axes des 2 cheminées < $h1+h2+10$ | condition 2 : $h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 : $h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les 3 conditions sont réunies |
|------------|------------|-----|-----|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------|
|            |            | 9.0 | 9.0 | 3.674                             | 1                                                                  | 1                             | 1                           | oui                                                    |

| cheminée 1 | cheminée 4 | h1  | h2  | distance séparant les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les axes des 2 cheminées < $h1+h2+10$ | condition 2 : $h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 : $h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les 3 conditions sont réunies |
|------------|------------|-----|-----|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------|
|            |            | 9.0 | 9.0 | 4.782                             | 1                                                                  | 1                             | 1                           | oui                                                    |

| cheminée 1 | cheminée 5 | h1  | h2  | distance séparant les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les axes des 2 cheminées < $h1+h2+10$ | condition 2 : $h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 : $h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les 3 conditions sont réunies |
|------------|------------|-----|-----|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------|
|            |            | 9.0 | 9.0 | 5.809                             | 1                                                                  | 1                             | 1                           | oui                                                    |

| cheminée 1 | cheminée 6 | h1  | h2  | distance séparant les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les axes des 2 cheminées < $h1+h2+10$ | condition 2 : $h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 : $h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les 3 conditions sont réunies |
|------------|------------|-----|-----|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------|
|            |            | 9.0 | 9.0 | 6.775                             | 1                                                                  | 1                             | 1                           | oui                                                    |



| cheminée<br>1 | cheminée<br>7  | h1  | h2  | distance séparant<br>les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les<br>axes des 2 cheminées <<br>$h1+h2+10$ |  condition 2 :<br>$h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 :<br>$h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les<br>3 conditions sont réunies |
|---------------|----------------|-----|-----|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|               |                | 9.0 | 9.0 | 9.444                                | 1                                                                        | 1                                                                                                                    | 1                              | oui                                                       |
| cheminée<br>1 | cheminée<br>8  | h1  | h2  | distance séparant<br>les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les<br>axes des 2 cheminées <<br>$h1+h2+10$ | condition 2 :<br>$h1 > 1/2 * h2$                                                                                     | condition 3 :<br>$h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les<br>3 conditions sont réunies |
|               |                | 9.0 | 9.0 | 10.305                               | 1                                                                        | 1                                                                                                                    | 1                              | oui                                                       |
| cheminée<br>1 | cheminée<br>9  | h1  | h2  | distance séparant<br>les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les<br>axes des 2 cheminées <<br>$h1+h2+10$ | condition 2 :<br>$h1 > 1/2 * h2$                                                                                     | condition 3 :<br>$h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les<br>3 conditions sont réunies |
|               |                | 9.0 | 9.0 | 11.158                               | 1                                                                        | 1                                                                                                                    | 1                              | oui                                                       |
| cheminée<br>1 | cheminée<br>10 | h1  | h2  | distance séparant<br>les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les<br>axes des 2 cheminées <<br>$h1+h2+10$ | condition 2 :<br>$h1 > 1/2 * h2$                                                                                     | condition 3 :<br>$h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les<br>3 conditions sont réunies |
|               |                | 9.0 | 9.0 | 12.013                               | 1                                                                        | 1                                                                                                                    | 1                              | oui                                                       |
| cheminée<br>1 | cheminée<br>11 | h1  | h2  | distance séparant<br>les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les<br>axes des 2 cheminées <<br>$h1+h2+10$ | condition 2 :<br>$h1 > 1/2 * h2$                                                                                     | condition 3 :<br>$h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les<br>3 conditions sont réunies |
|               |                | 9.0 | 9.0 | 13.617                               | 1                                                                        | 1                                                                                                                    | 1                              | oui                                                       |



| cheminée 1 | cheminée 12 | h1  | h2  | distance séparant les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les axes des 2 cheminées < $h1+h2+10$ | condition 2 : $h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 : $h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les 3 conditions sont réunies |
|------------|-------------|-----|-----|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------|
|            |             | 9.0 | 9.0 | 14.589                            | 1                                                                  | 1                             | 1                           | oui                                                    |
| cheminée 1 | cheminée 13 | h1  | h2  | distance séparant les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les axes des 2 cheminées < $h1+h2+10$ | condition 2 : $h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 : $h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les 3 conditions sont réunies |
|            |             | 9.0 | 9.0 | 62.8                              | 0                                                                  | 1                             | 1                           | non                                                    |
| cheminée 1 | cheminée 14 | h1  | h2  | distance séparant les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les axes des 2 cheminées < $h1+h2+10$ | condition 2 : $h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 : $h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les 3 conditions sont réunies |
|            |             | 9.0 | 9.0 | 63.806                            | 0                                                                  | 1                             | 1                           | non                                                    |
| cheminée 1 | cheminée 15 | h1  | h2  | distance séparant les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les axes des 2 cheminées < $h1+h2+10$ | condition 2 : $h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 : $h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les 3 conditions sont réunies |
|            |             | 9.0 | 9.0 | 63.806                            | 0                                                                  | 1                             | 1                           | non                                                    |
| cheminée 1 | cheminée 16 | h1  | h2  | distance séparant les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les axes des 2 cheminées < $h1+h2+10$ | condition 2 : $h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 : $h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les 3 conditions sont réunies |
|            |             |     |     |                                   |                                                                    |                               |                             |                                                        |

|  |  |     |     |        |   |                                                                                     |   |     |
|--|--|-----|-----|--------|---|-------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|
|  |  | 9.0 | 9.0 | 63.806 | 0 |  | 1 | non |
|--|--|-----|-----|--------|---|-------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|

| cheminée 1 | cheminée 17 | h1  | h2  | distance séparant les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les axes des 2 cheminées < $h1+h2+10$ | condition 2 : $h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 : $h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les 3 conditions sont réunies |
|------------|-------------|-----|-----|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------|
|            |             | 9.0 | 9.0 | 63.806                            | 0                                                                  | 1                             | 1                           | non                                                    |

| cheminée 1 | cheminée 18 | h1  | h2  | distance séparant les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les axes des 2 cheminées < $h1+h2+10$ | condition 2 : $h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 : $h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les 3 conditions sont réunies |
|------------|-------------|-----|-----|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------|
|            |             | 9.0 | 9.0 | 63.806                            | 0                                                                  | 1                             | 1                           | non                                                    |

| cheminée 1 | cheminée 19 | h1  | h2  | distance séparant les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les axes des 2 cheminées < $h1+h2+10$ | condition 2 : $h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 : $h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les 3 conditions sont réunies |
|------------|-------------|-----|-----|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------|
|            |             | 9.0 | 9.0 | 63.806                            | 0                                                                  | 1                             | 1                           | non                                                    |

| cheminée 1 | cheminée 20 | h1  | h2  | distance séparant les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les axes des 2 cheminées < $h1+h2+10$ | condition 2 : $h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 : $h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les 3 conditions sont réunies |
|------------|-------------|-----|-----|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------|
|            |             | 9.0 | 9.0 | 63.806                            | 0                                                                  | 1                             | 1                           | non                                                    |

| cheminée<br>1 | cheminée<br>21 | h1  | h2  | distance séparant<br>les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les<br>axes des 2 cheminées <<br>$h1+h2+10$ |  condition 2 :<br>$h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 :<br>$h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les<br>3 conditions sont réunies |
|---------------|----------------|-----|-----|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|               |                | 9.0 | 9.0 | 63.806                               | 0                                                                        | 1                                                                                                                    | 1                              | non                                                       |
| cheminée<br>1 | cheminée<br>22 | h1  | h2  | distance séparant<br>les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les<br>axes des 2 cheminées <<br>$h1+h2+10$ | condition 2 :<br>$h1 > 1/2 * h2$                                                                                     | condition 3 :<br>$h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les<br>3 conditions sont réunies |
|               |                | 9.0 | 9.0 | 63.806                               | 0                                                                        | 1                                                                                                                    | 1                              | non                                                       |
| cheminée<br>1 | cheminée<br>23 | h1  | h2  | distance séparant<br>les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les<br>axes des 2 cheminées <<br>$h1+h2+10$ | condition 2 :<br>$h1 > 1/2 * h2$                                                                                     | condition 3 :<br>$h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les<br>3 conditions sont réunies |
|               |                | 9.0 | 9.0 | 63.806                               | 0                                                                        | 1                                                                                                                    | 1                              | non                                                       |
| cheminée<br>1 | cheminée<br>24 | h1  | h2  | distance séparant<br>les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les<br>axes des 2 cheminées <<br>$h1+h2+10$ | condition 2 :<br>$h1 > 1/2 * h2$                                                                                     | condition 3 :<br>$h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les<br>3 conditions sont réunies |
|               |                | 9.0 | 9.0 | 63.806                               | 0                                                                        | 1                                                                                                                    | 1                              | non                                                       |
| cheminée<br>1 | cheminée<br>25 | h1  | h2  | distance séparant<br>les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les<br>axes des 2 cheminées <<br>$h1+h2+10$ | condition 2 :<br>$h1 > 1/2 * h2$                                                                                     | condition 3 :<br>$h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les<br>3 conditions sont réunies |
|               |                | 9.0 | 9.0 | 63.806                               | 0                                                                        | 1                                                                                                                    | 1                              | non                                                       |



| cheminée 1 | cheminée 26 | h1  | h2  | distance séparant les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les axes des 2 cheminées < $h1+h2+10$ | condition 2 : $h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 : $h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les 3 conditions sont réunies |
|------------|-------------|-----|-----|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------|
|            |             | 9.0 | 9.0 | 63.806                            | 0                                                                  | 1                             | 1                           | non                                                    |

| cheminée 1 | cheminée 27 | h1  | h2  | distance séparant les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les axes des 2 cheminées < $h1+h2+10$ | condition 2 : $h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 : $h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les 3 conditions sont réunies |
|------------|-------------|-----|-----|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------|
|            |             | 9.0 | 9.0 | 63.806                            | 0                                                                  | 1                             | 1                           | non                                                    |

| cheminée 1 | cheminée 28 | h1  | h2  | distance séparant les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les axes des 2 cheminées < $h1+h2+10$ | condition 2 : $h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 : $h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les 3 conditions sont réunies |
|------------|-------------|-----|-----|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------|
|            |             | 9.0 | 9.0 | 63.806                            | 0                                                                  | 1                             | 1                           | non                                                    |

| cheminée 1 | cheminée 29 | h1  | h2  | distance séparant les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les axes des 2 cheminées < $h1+h2+10$ | condition 2 : $h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 : $h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les 3 conditions sont réunies |
|------------|-------------|-----|-----|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------|
|            |             | 9.0 | 9.0 | 63.806                            | 0                                                                  | 1                             | 1                           | non                                                    |

| cheminée 1 | cheminée 30 | h1 | h2 | distance séparant les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les axes des 2 cheminées < $h1+h2+10$ | condition 2 : $h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 : $h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les 3 conditions sont réunies |
|------------|-------------|----|----|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------|
|            |             |    |    |                                   |                                                                    |                               |                             |                                                        |

|  |  |     |     |        |   |                                                                                     |   |     |
|--|--|-----|-----|--------|---|-------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|
|  |  | 9.0 | 9.0 | 63.806 | 0 |  | 1 | non |
|--|--|-----|-----|--------|---|-------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|

| cheminée 1 | cheminée 31 | h1  | h2  | distance séparant les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les axes des 2 cheminées < $h1+h2+10$ | condition 2 : $h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 : $h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les 3 conditions sont réunies |
|------------|-------------|-----|-----|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------|
|            |             | 9.0 | 9.0 | 63.806                            | 0                                                                  | 1                             | 1                           | non                                                    |

| cheminée 1 | cheminée 32 | h1  | h2  | distance séparant les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les axes des 2 cheminées < $h1+h2+10$ | condition 2 : $h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 : $h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les 3 conditions sont réunies |
|------------|-------------|-----|-----|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------|
|            |             | 9.0 | 9.0 | 63.806                            | 0                                                                  | 1                             | 1                           | non                                                    |

| cheminée 1 | cheminée 33 | h1  | h2  | distance séparant les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les axes des 2 cheminées < $h1+h2+10$ | condition 2 : $h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 : $h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les 3 conditions sont réunies |
|------------|-------------|-----|-----|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------|
|            |             | 9.0 | 9.0 | 63.806                            | 0                                                                  | 1                             | 1                           | non                                                    |

| cheminée 1 | cheminée 34 | h1  | h2  | distance séparant les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les axes des 2 cheminées < $h1+h2+10$ | condition 2 : $h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 : $h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les 3 conditions sont réunies |
|------------|-------------|-----|-----|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------|
|            |             | 9.0 | 9.0 | 63.806                            | 0                                                                  | 1                             | 1                           | non                                                    |

| cheminée 1 | cheminée 35 | h1  | h2  | distance séparant les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les axes des 2 cheminées < $h1+h2+10$ | <br>condition 2 : $h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 : $h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les 3 conditions sont réunies |
|------------|-------------|-----|-----|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------|
|            |             | 9.0 | 9.0 | 63.806                            | 0                                                                  | 1                                                                                                                    | 1                           | non                                                    |

| cheminée 1 | cheminée 36 | h1  | h2  | distance séparant les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les axes des 2 cheminées < $h1+h2+10$ | condition 2 : $h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 : $h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les 3 conditions sont réunies |
|------------|-------------|-----|-----|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------|
|            |             | 9.0 | 9.0 | 63.806                            | 0                                                                  | 1                             | 1                           | non                                                    |

### III) GE n°3

Les 36 cheminées considérées ont la même hauteur, soit la hauteur  $h_p$  retenue pour les NOx : 9,5 mètres.

**Au total, 12 cheminées sont considérées comme dépendantes.**

1=OUI      0 =NON

| cheminée 1 | cheminée 2 | h1  | h2  | distance séparant les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les axes des 2 cheminées < $h1+h2+10$ | condition 2 : $h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 : $h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les 3 conditions sont réunies |
|------------|------------|-----|-----|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------|
|            |            | 9.5 | 9.5 | 1.329                             | 1                                                                  | 1                             | 1                           | oui                                                    |

| cheminée 1 | cheminée 3 | h1  | h2  | distance séparant les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les axes des 2 cheminées < $h1+h2+10$ | condition 2 : $h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 : $h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les 3 conditions sont réunies |
|------------|------------|-----|-----|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------|
|            |            | 9.5 | 9.5 | 3.674                             | 1                                                                  | 1                             | 1                           | oui                                                    |



| cheminée 1 | cheminée 4 | h1  | h2  | distance séparant les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les axes des 2 cheminées < $h1+h2+10$ | condition 2 : $h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 : $h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les 3 conditions sont réunies |
|------------|------------|-----|-----|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------|
|            |            | 9.5 | 9.5 | 4.782                             | 1                                                                  | 1                             | 1                           | oui                                                    |

| cheminée 1 | cheminée 5 | h1  | h2  | distance séparant les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les axes des 2 cheminées < $h1+h2+10$ | condition 2 : $h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 : $h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les 3 conditions sont réunies |
|------------|------------|-----|-----|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------|
|            |            | 9.5 | 9.5 | 5.809                             | 1                                                                  | 1                             | 1                           | oui                                                    |

| cheminée 1 | cheminée 6 | h1  | h2  | distance séparant les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les axes des 2 cheminées < $h1+h2+10$ | condition 2 : $h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 : $h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les 3 conditions sont réunies |
|------------|------------|-----|-----|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------|
|            |            | 9.5 | 9.5 | 6.775                             | 1                                                                  | 1                             | 1                           | oui                                                    |

| cheminée 1 | cheminée 7 | h1  | h2  | distance séparant les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les axes des 2 cheminées < $h1+h2+10$ | condition 2 : $h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 : $h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les 3 conditions sont réunies |
|------------|------------|-----|-----|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------|
|            |            | 9.5 | 9.5 | 9.444                             | 1                                                                  | 1                             | 1                           | oui                                                    |



| cheminée<br>1 | cheminée<br>8  | h1  | h2  | distance séparant<br>les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les<br>axes des 2 cheminées <<br>$h1+h2+10$ |  condition 2 :<br>$h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 :<br>$h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les<br>3 conditions sont réunies |
|---------------|----------------|-----|-----|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|               |                | 9.5 | 9.5 | 10.305                               | 1                                                                        | 1                                                                                                                    | 1                              | oui                                                       |
| cheminée<br>1 | cheminée<br>9  | h1  | h2  | distance séparant<br>les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les<br>axes des 2 cheminées <<br>$h1+h2+10$ | condition 2 :<br>$h1 > 1/2 * h2$                                                                                     | condition 3 :<br>$h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les<br>3 conditions sont réunies |
|               |                | 9.5 | 9.5 | 11.158                               | 1                                                                        | 1                                                                                                                    | 1                              | oui                                                       |
| cheminée<br>1 | cheminée<br>10 | h1  | h2  | distance séparant<br>les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les<br>axes des 2 cheminées <<br>$h1+h2+10$ | condition 2 :<br>$h1 > 1/2 * h2$                                                                                     | condition 3 :<br>$h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les<br>3 conditions sont réunies |
|               |                | 9.5 | 9.5 | 12.013                               | 1                                                                        | 1                                                                                                                    | 1                              | oui                                                       |
| cheminée<br>1 | cheminée<br>11 | h1  | h2  | distance séparant<br>les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les<br>axes des 2 cheminées <<br>$h1+h2+10$ | condition 2 :<br>$h1 > 1/2 * h2$                                                                                     | condition 3 :<br>$h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les<br>3 conditions sont réunies |
|               |                | 9.5 | 9.5 | 13.617                               | 1                                                                        | 1                                                                                                                    | 1                              | oui                                                       |

| cheminée<br>1 | cheminée<br>12 | h1  | h2  | distance séparant<br>les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les<br>axes des 2 cheminées <<br>$h1+h2+10$ |  condition 2 :<br>$h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 :<br>$h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les<br>3 conditions sont réunies |
|---------------|----------------|-----|-----|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|               |                | 9.5 | 9.5 | 14.589                               | 1                                                                        | 1                                                                                                                    | 1                              | oui                                                       |
| cheminée<br>1 | cheminée<br>13 | h1  | h2  | distance séparant<br>les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les<br>axes des 2 cheminées <<br>$h1+h2+10$ | condition 2 :<br>$h1 > 1/2 * h2$                                                                                     | condition 3 :<br>$h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les<br>3 conditions sont réunies |
|               |                | 9.5 | 9.5 | 62.8                                 | 0                                                                        | 1                                                                                                                    | 1                              | non                                                       |
| cheminée<br>1 | cheminée<br>14 | h1  | h2  | distance séparant<br>les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les<br>axes des 2 cheminées <<br>$h1+h2+10$ | condition 2 :<br>$h1 > 1/2 * h2$                                                                                     | condition 3 :<br>$h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les<br>3 conditions sont réunies |
|               |                | 9.5 | 9.5 | 63.806                               | 0                                                                        | 1                                                                                                                    | 1                              | non                                                       |
| cheminée<br>1 | cheminée<br>15 | h1  | h2  | distance séparant<br>les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les<br>axes des 2 cheminées <<br>$h1+h2+10$ | condition 2 :<br>$h1 > 1/2 * h2$                                                                                     | condition 3 :<br>$h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les<br>3 conditions sont réunies |
|               |                | 9.5 | 9.5 | 63.806                               | 0                                                                        | 1                                                                                                                    | 1                              | non                                                       |

| cheminée<br>1 | cheminée<br>16 | h1  | h2  | distance séparant<br>les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les<br>axes des 2 cheminées <<br>$h1+h2+10$ |  condition 2 :<br>$h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 :<br>$h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les<br>3 conditions sont réunies |
|---------------|----------------|-----|-----|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|               |                | 9.5 | 9.5 | 63.806                               | 0                                                                        | 1                                                                                                                    | 1                              | non                                                       |

  

| cheminée<br>1 | cheminée<br>17 | h1  | h2  | distance séparant<br>les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les<br>axes des 2 cheminées <<br>$h1+h2+10$ | condition 2 :<br>$h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 :<br>$h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les<br>3 conditions sont réunies |
|---------------|----------------|-----|-----|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|               |                | 9.5 | 9.5 | 63.806                               | 0                                                                        | 1                                | 1                              | non                                                       |

  

| cheminée<br>1 | cheminée<br>18 | h1  | h2  | distance séparant<br>les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les<br>axes des 2 cheminées <<br>$h1+h2+10$ | condition 2 :<br>$h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 :<br>$h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les<br>3 conditions sont réunies |
|---------------|----------------|-----|-----|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|               |                | 9.5 | 9.5 | 63.806                               | 0                                                                        | 1                                | 1                              | non                                                       |

  

| cheminée<br>1 | cheminée<br>19 | h1  | h2  | distance séparant<br>les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les<br>axes des 2 cheminées <<br>$h1+h2+10$ | condition 2 :<br>$h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 :<br>$h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les<br>3 conditions sont réunies |
|---------------|----------------|-----|-----|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|               |                | 9.5 | 9.5 | 63.806                               | 0                                                                        | 1                                | 1                              | non                                                       |

| cheminée<br>1 | cheminée<br>20 | h1  | h2  | distance séparant<br>les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les<br>axes des 2 cheminées <<br>$h1+h2+10$ |  condition 2 :<br>$h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 :<br>$h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les<br>3 conditions sont réunies |
|---------------|----------------|-----|-----|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|               |                | 9.5 | 9.5 | 63.806                               | 0                                                                        | 1                                                                                                                    | 1                              | non                                                       |
| cheminée<br>1 | cheminée<br>21 | h1  | h2  | distance séparant<br>les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les<br>axes des 2 cheminées <<br>$h1+h2+10$ | condition 2 :<br>$h1 > 1/2 * h2$                                                                                     | condition 3 :<br>$h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les<br>3 conditions sont réunies |
|               |                | 9.5 | 9.5 | 63.806                               | 0                                                                        | 1                                                                                                                    | 1                              | non                                                       |
| cheminée<br>1 | cheminée<br>22 | h1  | h2  | distance séparant<br>les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les<br>axes des 2 cheminées <<br>$h1+h2+10$ | condition 2 :<br>$h1 > 1/2 * h2$                                                                                     | condition 3 :<br>$h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les<br>3 conditions sont réunies |
|               |                | 9.5 | 9.5 | 63.806                               | 0                                                                        | 1                                                                                                                    | 1                              | non                                                       |
| cheminée<br>1 | cheminée<br>23 | h1  | h2  | distance séparant<br>les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les<br>axes des 2 cheminées <<br>$h1+h2+10$ | condition 2 :<br>$h1 > 1/2 * h2$                                                                                     | condition 3 :<br>$h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les<br>3 conditions sont réunies |
|               |                | 9.5 | 9.5 | 63.806                               | 0                                                                        | 1                                                                                                                    | 1                              | non                                                       |

| cheminée<br>1 | cheminée<br>24 | h1  | h2  | distance séparant<br>les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les<br>axes des 2 cheminées <<br>$h1+h2+10$ |  condition 2 :<br>$h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 :<br>$h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les<br>3 conditions sont réunies |
|---------------|----------------|-----|-----|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|               |                | 9.5 | 9.5 | 63.806                               | 0                                                                        | 1                                                                                                                    | 1                              | non                                                       |
| cheminée<br>1 | cheminée<br>25 | h1  | h2  | distance séparant<br>les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les<br>axes des 2 cheminées <<br>$h1+h2+10$ | condition 2 :<br>$h1 > 1/2 * h2$                                                                                     | condition 3 :<br>$h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les<br>3 conditions sont réunies |
|               |                | 9.5 | 9.5 | 63.806                               | 0                                                                        | 1                                                                                                                    | 1                              | non                                                       |
| cheminée<br>1 | cheminée<br>26 | h1  | h2  | distance séparant<br>les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les<br>axes des 2 cheminées <<br>$h1+h2+10$ | condition 2 :<br>$h1 > 1/2 * h2$                                                                                     | condition 3 :<br>$h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les<br>3 conditions sont réunies |
|               |                | 9.5 | 9.5 | 63.806                               | 0                                                                        | 1                                                                                                                    | 1                              | non                                                       |
| cheminée<br>1 | cheminée<br>27 | h1  | h2  | distance séparant<br>les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les<br>axes des 2 cheminées <<br>$h1+h2+10$ | condition 2 :<br>$h1 > 1/2 * h2$                                                                                     | condition 3 :<br>$h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les<br>3 conditions sont réunies |
|               |                | 9.5 | 9.5 | 63.806                               | 0                                                                        | 1                                                                                                                    | 1                              | non                                                       |

| cheminée<br>1 | cheminée<br>28 | h1  | h2  | distance séparant<br>les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les<br>axes des 2 cheminées <<br>$h1+h2+10$ |  condition 2 :<br>$h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 :<br>$h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les<br>3 conditions sont réunies |
|---------------|----------------|-----|-----|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|               |                | 9.5 | 9.5 | 63.806                               | 0                                                                        | 1                                                                                                                    | 1                              | non                                                       |
| cheminée<br>1 | cheminée<br>29 | h1  | h2  | distance séparant<br>les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les<br>axes des 2 cheminées <<br>$h1+h2+10$ | condition 2 :<br>$h1 > 1/2 * h2$                                                                                     | condition 3 :<br>$h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les<br>3 conditions sont réunies |
|               |                | 9.5 | 9.5 | 63.806                               | 0                                                                        | 1                                                                                                                    | 1                              | non                                                       |
| cheminée<br>1 | cheminée<br>30 | h1  | h2  | distance séparant<br>les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les<br>axes des 2 cheminées <<br>$h1+h2+10$ | condition 2 :<br>$h1 > 1/2 * h2$                                                                                     | condition 3 :<br>$h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les<br>3 conditions sont réunies |
|               |                | 9.5 | 9.5 | 63.806                               | 0                                                                        | 1                                                                                                                    | 1                              | non                                                       |
| cheminée<br>1 | cheminée<br>31 | h1  | h2  | distance séparant<br>les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les<br>axes des 2 cheminées <<br>$h1+h2+10$ | condition 2 :<br>$h1 > 1/2 * h2$                                                                                     | condition 3 :<br>$h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les<br>3 conditions sont réunies |
|               |                | 9.5 | 9.5 | 63.806                               | 0                                                                        | 1                                                                                                                    | 1                              | non                                                       |

| cheminée 1 | cheminée 32 | h1  | h2  | distance séparant les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les axes des 2 cheminées < $h1+h2+10$ | <br>condition 2 : $h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 : $h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les 3 conditions sont réunies |
|------------|-------------|-----|-----|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------|
|            |             | 9.5 | 9.5 | 63.806                            | 0                                                                  | 1                                                                                                                    | 1                           | non                                                    |

| cheminée 1 | cheminée 33 | h1  | h2  | distance séparant les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les axes des 2 cheminées < $h1+h2+10$ | condition 2 : $h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 : $h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les 3 conditions sont réunies |
|------------|-------------|-----|-----|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------|
|            |             | 9.5 | 9.5 | 63.806                            | 0                                                                  | 1                             | 1                           | non                                                    |

| cheminée 1 | cheminée 34 | h1  | h2  | distance séparant les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les axes des 2 cheminées < $h1+h2+10$ | condition 2 : $h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 : $h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les 3 conditions sont réunies |
|------------|-------------|-----|-----|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------|
|            |             | 9.5 | 9.5 | 63.806                            | 0                                                                  | 1                             | 1                           | non                                                    |

| cheminée 1 | cheminée 35 | h1  | h2  | distance séparant les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les axes des 2 cheminées < $h1+h2+10$ | condition 2 : $h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 : $h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les 3 conditions sont réunies |
|------------|-------------|-----|-----|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------|
|            |             | 9.5 | 9.5 | 63.806                            | 0                                                                  | 1                             | 1                           | non                                                    |

| cheminée<br>1 | cheminée<br>36 | h1  | h2  | distance séparant<br>les 2 cheminées | condition 1 : distance entre les<br>axes des 2 cheminées <<br>$h1+h2+10$ |  condition 2 :<br>$h1 > 1/2 * h2$ | condition 3 :<br>$h2 > 1/2 h1$ | cheminées dépendantes si les<br>3 conditions sont réunies |
|---------------|----------------|-----|-----|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|               |                | 9.5 | 9.5 | 63.806                               | 0                                                                        | 1                                                                                                                    | 1                              | non                                                       |