DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

BioSynErgy 76

Pièce n°7 : ANNEXES

État olfactif initial

suez

RAPPORT TECHNIQUE

Projet BioSynErgy 76 – État olfactif initial

9 mai 2019

Informations relatives au document

INFORMATIONS GÉNÉRALES

Auteur(s)	EGIS - Département Air, Odeurs et Santé Humaine
Volume du document	
Version	V1
Référence	Projet E3046P02T02 – SUEZ BioSynErgy
Numéro CRM	EVPA053
Chrono	RT64SUEZ_BioSynErgy/2019/ACOS

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

Version	Date	Rédigé par	Visé par	Modifications
V1	09-Mai-2019	Aurore COSTE	Christian COSTE	/

DESTINATAIRES

Nom	Entité
Audrey ALLONCLE	EGIS

egis

SOMMAIRE

1 - CONTEXTE ET OBJECTIFS 6

2 - CARTOGRAPHIE DES ODEURS DANS L'ENVIRONNEMENT 7

2.1 - Principe et méthodes 7

2.2 - Conditions météorologiques 10

2.2.1 - Conditions météorologiques souhaitées 10

2.2.2 - Conditions météorologiques relevées 10

2.2.2.1 - Conditions météorologiques observées lors de la ronde 1 10

2.2.2.2 - Conditions météorologiques observées lors de la ronde 2 11

2.2.2.3 - Conditions météorologiques observées lors de la ronde 3 12

2.2.2.4 - Conditions météorologiques observées lors de la ronde 4 13

2.2.2.5 - Synthèse sur les conditions météorologiques observées 14

2.3 - Positionnement des points d'observations olfactives 14

2.4 - Résultats des observations olfactives 16

2.4.1 - Première ronde d'observations olfactives 16

2.4.2 - Deuxième ronde d'observations olfactives 20

2.4.3 - Troisième ronde d'observations olfactives 24

2.4.4 - Quatrième ronde d'observations olfactives 28

3 - BILAN ET CONCLUSIONS 32

ANNEXE : TABLEAUX ET CARTES DE RÉSULTATS 33

TABLES DES ILLUSTRATIONS

FIGURES

Figure 1 – Modalités de perception 8
Figure 2 – Origine des vents mesurés le 16/04/2019 matin (ronde 1) 11
Figure 3 – Origine des vents mesurés le 16/04/2019 après-midi (ronde 2) 12
Figure 4 – Origine des vents mesurés le 17/04/2019 matin (ronde 3) 13
Figure 5 – Origine des vents mesurés le 17/04/2019 après-midi (ronde 4) 14
Figure 6 – Localisation des points d'observations olfactives 15
Figure 7 – Perception d'odeurs – Ronde n°1 16
Figure 8 – Apparentement des odeurs perçues – Ronde n°1 17
Figure 9 – Intensité des odeurs perçues – Ronde n°1 17
Figure 10 – Type de perception des odeurs – Ronde n°1 18
Figure 11 – Concentration des odeurs perçues – Ronde n°1 18
Figure 12 – Perception d'odeurs – Ronde n°2 20
Figure 13 – Apparentement des odeurs perçues – Ronde n°2 21
Figure 14 – Intensité des odeurs perçues – Ronde n°2 21
Figure 15 – Type de perception des odeurs – Ronde n°2 22
Figure 16 – Concentration des odeurs perçues – Ronde n°2 22
Figure 17 – Perception d'odeurs – Ronde n°3 24
Figure 18 – Apparentement des odeurs perçues – Ronde n°3 25
Figure 19 – Intensité des odeurs perçues – Ronde n°3 25
Figure 20 – Type de perception des odeurs – Ronde n°3 26
Figure 21 – Concentration des odeurs perçues – Ronde n°3 26
Figure 22 – Perception d'odeurs – Ronde n°4 28
Figure 23 – Apparentement des odeurs perçues – Ronde n°4 29
Figure 24 – Intensité des odeurs perçues – Ronde n°4 29
Figure 25 – Type de perception des odeurs – Ronde n°4 30
Figure 26 – Concentration des odeurs perçues – Ronde n°4 30

TABLEAUX

Tableau 1 – ÉCHELLE de référence des intensités olfactives selon la norme AFNOR NF X 43-103 9

1 - CONTEXTE ET OBJECTIFS

La société SUEZ a demandé à EGIS de l'accompagner dans le cadre du Projet BioSynErgy 76 relatif à l'exploitation d'une unité de production de vapeur industrielle et de chaleur urbaine à partir de biomasses de récupération.

Cette installation, d'une puissance thermique d'environ 44 MW, sera située sur la commune de Gonfreville-L'Orcher (76).

EGIS est en charge du dossier de demande d'autorisation d'exploiter de la future installation.

Dans le cadre de ce dossier et plus spécifiquement de l'étude d'impact du futur site, le département Air/Odeurs/Santé Humaine d'EGIS a réalisé, les 16 et 17 avril 2019, des rondes olfactives dans l'environnement de la future installation afin de dresser un état olfactif initial de la zone.

Les observations olfactives, effectuées par 2 experts du département Air/Odeurs/Santé Humaine dans un rayon d'environ 3 km autour de la future installation, ont pour objectifs :

- De dresser une cartographie des odeurs perçues autour du site d'implantation ;
- D'identifier l'origine des odeurs perçues dans l'environnement (usines, industries, autres activités, etc.) ;
- De décrire les odeurs perçues en termes d'intensité, de concentration d'odeurs et de qualité sensorielle ;
- De constituer un état olfactif initial afin de pouvoir suivre l'évolution de l'impact olfactif du site ou de quantifier la contribution des futures nouvelles installations.

Les résultats de cette qualification et quantification des odeurs dans l'environnement sont synthétisés dans le présent rapport.

2 - CARTOGRAPHIE DES ODEURS DANS L'ENVIRONNEMENT

2.1 - Principe et méthodes

Le principe de cette campagne de mesures est d'identifier les odeurs déjà présentes autour du futur site et de les quantifier en termes :

- D'intensité olfactive (suivant les recommandations des normes AFNOR NF X 43-103 et NF EN 16841-1),
- De concentration d'odeurs (exprimée en unités d'odeurs par mètre cube d'air).

Ces mesures sont réalisées par 2 experts du département Air/Odeurs et Santé Humaine d'EGIS formés à la reconnaissance des odeurs et disposant de plusieurs années d'expérience.

Des relevés météorologiques (vitesse et direction du vent) et topographiques (positionnement GPS) sont systématiquement effectués sur chaque point d'observations.

La campagne de mesures est réalisée sous une condition météorologique préalablement définie et favorable à la perception des odeurs dans l'environnement.

La méthode proposée pour réaliser ces mesures d'odeurs dans l'environnement est reproductible. Ainsi, les résultats de cette campagne pourront être comparés par des tests statistiques adaptés, à ceux qui pourront être obtenus par la suite, après mise en service de l'usine BioSynErgy, afin de suivre l'évolution de la situation olfactive sur la zone.

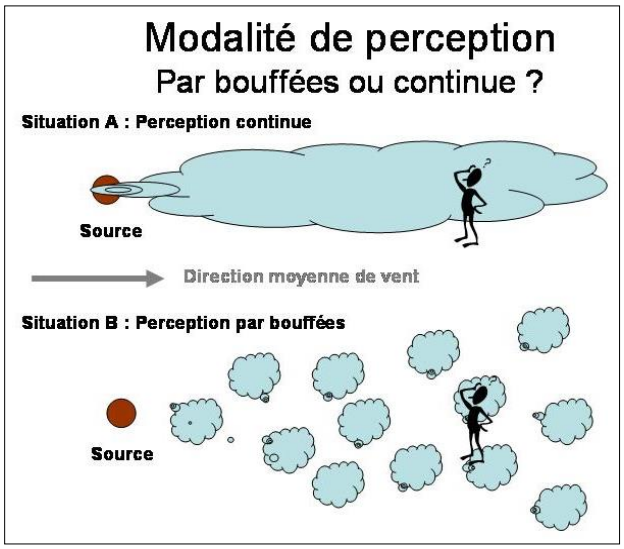
L'analyse qualitative de l'odeur (origine, apparentement, etc.) est effectuée selon la Norme ISO 5492 relative à la nomenclature de l'analyse sensorielle.

Sur chaque point d'observation, les odeurs perçues sont décrites par les experts d'EGIS au moyen d'un questionnaire. Ce questionnaire permet de décrire :

1. La présence ou l'absence d'odeur,
2. L'origine et la nature de l'odeur perçue,
3. L'intensité de l'odeur par rapport à des référents olfactifs,
4. Les caractéristiques olfactives (modalités de la perception olfactive).

Parallèlement, les experts précisent si les odeurs sont perçues de façon continue (c'est-à-dire à chaque inspiration) ou par bouffée (c'est-à-dire sur quelques inspirations) (Figure 1).

FIGURE 1 – MODALITÉS DE PERCEPTION



Source : EGIS

L'intensité odorante de chaque odeur est mesurée suivant la norme AFNOR NF X 43-103 à partir d'un odorant de référence (Butanol-1) présenté dans des fioles contenant des solutions contrôlées de dilutions successives.

Chaque fois que les experts perçoivent une odeur, ils sont invités à indiquer la dilution de l'échelle de référence qui se rapproche le plus de l'intensité qu'ils viennent de percevoir (Tableau 1).

PHOTOGRAPHIE 1 – ILLUSTRATION DE LA MESURE DE L'INTENSITÉ AVEC UNE GAMME D'ODEURS DE RÉFÉRENCE

Source : EGIS

Cette gamme de référence des intensités olfactives est tenue à la disposition des experts pendant toute la durée des mesures. Elle est constituée de 6 dilutions successives (Tableau 1).

TABLEAU 1 – ÉCHELLE DE RÉFÉRENCE DES INTENSITÉS OLFACTIVES SELON LA NORME AFNOR NF X 43-103

Concentration en butanol dans l'eau (vol/vol)	Correspondance en ppm dans l'air	Intensité de l'odeur selon la norme NF X 43-103
10^{-2}	625	Odeur très forte
10^{-3}	60	Odeur forte
10^{-4}	6	Odeur moyenne
10^{-5}	6.10^{-1}	Odeur faible
10^{-6}	6.10^{-2}	Odeur très faible
10^{-7}	6.10^{-3}	

Source : EGIS

Une mesure de la concentration d'odeurs (exprimée en ou_E/m^3) a également été réalisée sur chaque point d'observations par les nez experts d'EGIS.

Ces mesures ont été effectuées à l'aide d'un olfactomètre de terrain spécifiquement adapté à la mesure d'odeurs dans l'environnement de sites industriels (Photographie 2).

Le principe de cette mesure consiste à déterminer le facteur de dilution qu'il faut appliquer à l'air odorant pour ramener son odeur au niveau du seuil de détection. Par définition, le seuil de détection correspond à 1 Unité d'Odeurs Européenne par mètre cube d'air (1 ou_E/m^3). La concentration d'odeurs d'un mélange odorant (C_{od}) est obtenue en multipliant le facteur de dilution (F) par l'Unité d'Odeurs Européenne (1 ou_E/m^3).

$$Cod = F \times 1\ ou_E/m^3$$

Cette mesure traduit la capacité de l'odeur à être perçue malgré la dilution liée à la dispersion dans l'atmosphère.

PHOTOGRAPHIE 2 – MESURE DE LA CONCENTRATION D'ODEURS À L'AIDE D'UN OLFACTOMÈTRE DE TERRAIN

Source : EGIS

2.2 - Conditions météorologiques

2.2.1 - Conditions météorologiques souhaitées

Les conditions météorologiques requises pour cette intervention étaient les suivantes :

- Un faible à modéré favorisant une faible dilution des odeurs durant le transport atmosphérique,
- Un temps sec,
- Une température de l'air supérieure à 10°C.

Les prévisions météorologiques de Météociel pour les 16 et 17 avril 2019 présentaient des conditions météorologiques favorables à la réalisation de la cartographie des odeurs dans l'environnement (vents faibles, de secteur nord-ouest pour le 16 avril 2019 et de secteur est pour le 17 avril 2019, températures supérieures à 10°C, temps sec avec néanmoins un risque de pluie fine le mardi 16 avril vers 11h00).

L'intervention a donc été déclenchée.

2.2.2 - Conditions météorologiques relevées

4 rondes d'observations olfactives ont été effectuées par les experts d'EGIS.

- Ronde 1 : le mardi 16 avril 2019 de 09 h 20 à 13 h 05 ;
- Ronde 2 : le mardi 16 avril 2019 de 14 h 30 à 16 h 50 ;
- Ronde 3 : le mercredi 17 avril 2019 de 09 h 30 à 11 h 55 ;
- Ronde 4 : le mercredi 17 avril 2019 de 13 h 40 à 16 h 10.

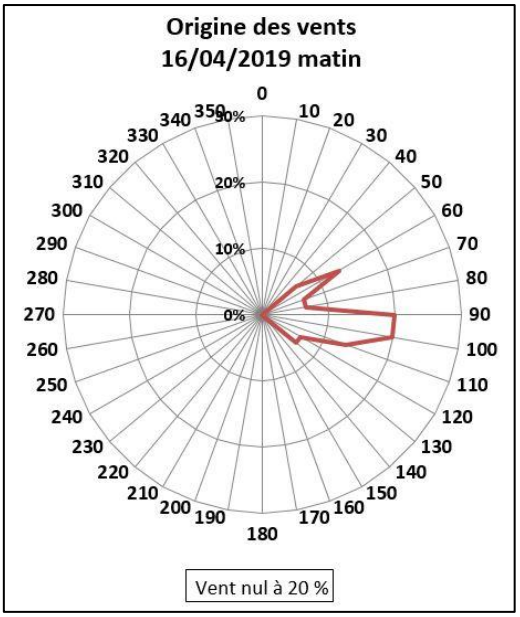
Les conditions météorologiques relevées lors de chaque ronde sont synthétisées ci-dessous. Les relevés détaillés des conditions météorologiques (direction et vitesse du vent, nébulosité) sont consultables en annexe.

2.2.2.1 - Conditions météorologiques observées lors de la ronde 1

Les conditions météorologiques observées entre 09 h 20 et 13 h 05 le mardi 16 avril 2019 lors de la 1ère ronde d'observations olfactives sont les suivantes :

- Temps couvert avec quelques gouttes de pluie fine durant quelques minutes vers 10 h 50,
- Température de l'air comprise entre 12°C et 19°C ;
- Vent faible, d'une vitesse moyenne de 1,5 m/s, de secteur est (provenance du vent) (Figure 2).

FIGURE 2 – ORIGINE DES VENTS MESURÉS LE 16/04/2019 MATIN (RONDE 1)



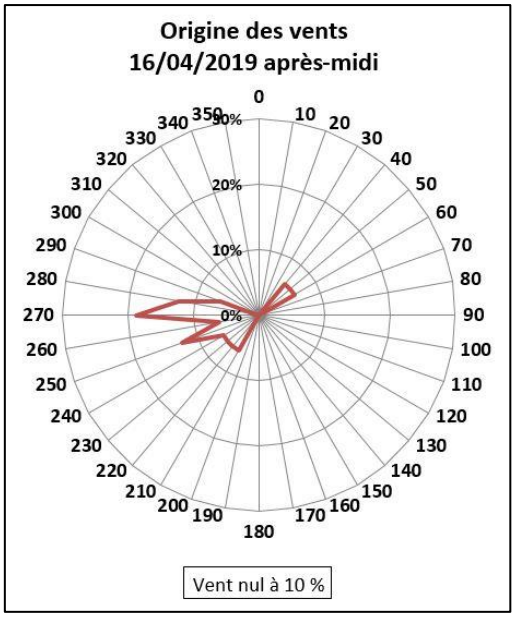
Source : EGIS – 06/05/2019

2.2.2.2 - Conditions météorologiques observées lors de la ronde 2

Les conditions météorologiques observées entre 14 h 30 et 16 h 50 le mardi 16 avril 2019 lors de la 2ème ronde d'observations olfactives sont les suivantes :

- Temps couvert ;
- Température de l'air comprise entre 13°C et 17°C ;
- Vent faible, d'une vitesse moyenne de 1,8 m/s, de secteur nord-est jusqu'à 15 h 00, puis de secteurs ouest à sud-ouest (provenance du vent) (Figure 3).

FIGURE 3 – ORIGINE DES VENTS MESURÉS LE 16/04/2019 APRÈS-MIDI (RONDE 2)



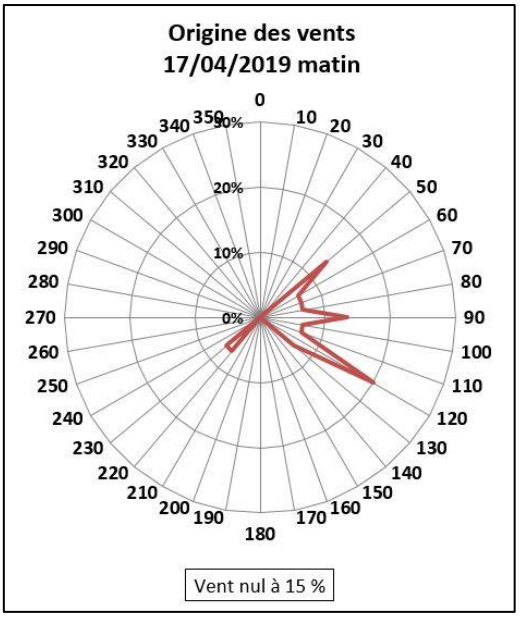
Source : EGIS – 06/05/2019

2.2.2.3 - Conditions météorologiques observées lors de la ronde 3

Les conditions météorologiques observées entre 09 h 30 et 11 h 55 le mercredi 17 avril 2019 lors de la 3ème ronde d'observations olfactives sont les suivantes :

- Temps brumeux jusqu'à 09 h 50, puis ensoleillé ;
- Température de l'air comprise entre 10°C et 16°C ;
- Vent faible, d'une vitesse moyenne de 1,5 m/s, principalement de secteur est (provenance du vent) (Figure 4).

FIGURE 4 – ORIGINE DES VENTS MESURÉS LE 17/04/2019 MATIN (RONDE 3)



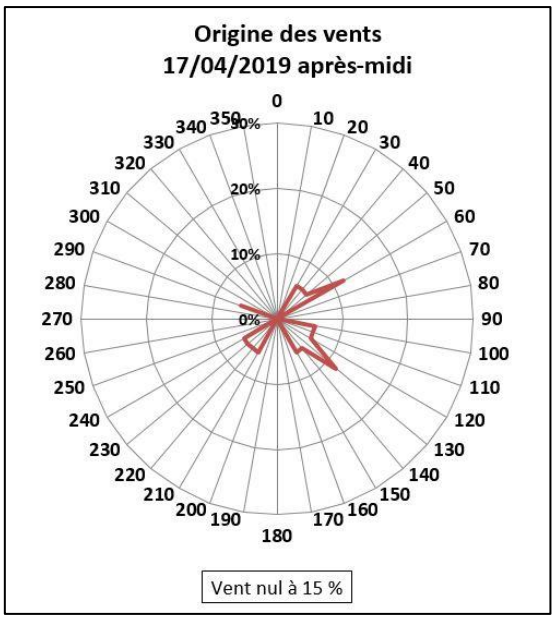
Source : EGIS – 06/05/2019

2.2.2.4 - Conditions météorologiques observées lors de la ronde 4

Les conditions météorologiques observées entre 13 h 40 et 16 h 10 le mercredi 17 avril 2019 lors de la 4ème ronde d'observations olfactives sont les suivantes :

- Temps ensoleillé ;
- Température de l'air comprise entre 20°C et 23°C ;
- Vent faible, d'une vitesse moyenne de 1,5 m/s, principalement de secteur nord-est et sud-est (provenance du vent) (Figure 5).

FIGURE 5 – ORIGINE DES VENTS MESURÉS LE 17/04/2019 APRÈS-MIDI (RONDE 4)



Source : EGIS – 06/05/2019

2.2.2.5 - Synthèse sur les conditions météorologiques observées

Sur la base des relevés météorologiques effectués les 16 et 17 avril 2019, les observations olfactives ont été effectuées sous des conditions météorologiques favorables à la perception d'odeurs dans l'environnement (vent faible, temps sec, température de l'air supérieure à 10°C).

2.3 - Positionnement des points d'observations olfactives

Les mesures dans l'environnement ont été principalement effectuées dans un rayon d'environ 3 km autour du futur site BioSynErgy.

Une zone de stockage du bois pourrait être prévue dans le cadre du projet. Les experts ont, de ce fait, également réalisé des observations olfactives autour du site pressenti pour le stockage du bois.

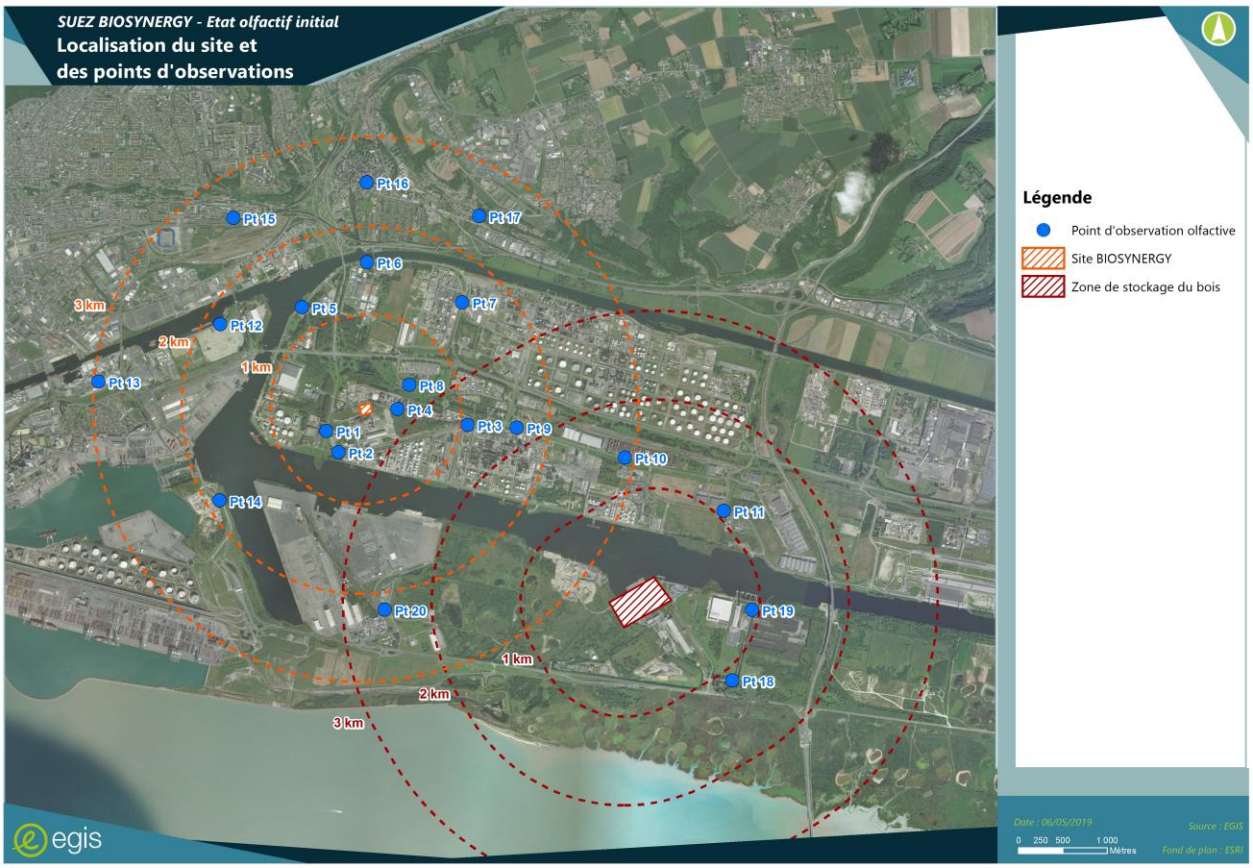
Un total de 20 points d'observations olfactives a été réalisé par ronde d'observations, ce qui porte le nombre total d'observations réalisées sur la campagne à 80.

Les observations ont été effectuées sur les mêmes points lors de chaque ronde, dans la mesure où ces derniers sont répartis dans toutes les directions autour du futur site.

Les points étaient positionnés en tenant compte :

- De la localisation du futur site BioSynErgy et de sa zone de stockage du bois ;
- Des industries voisines présentes sur la zone industrielle de Gonfreville-l'Orcher.
- Des conditions d'accessibilité.

FIGURE 6 – LOCALISATION DES POINTS D'OBSERVATIONS OLFACTIVES



Source : EGIS – 06/05/2019

2.4 - Résultats des observations olfactives

Les résultats de la cartographie des odeurs sont synthétisés ci-dessous.

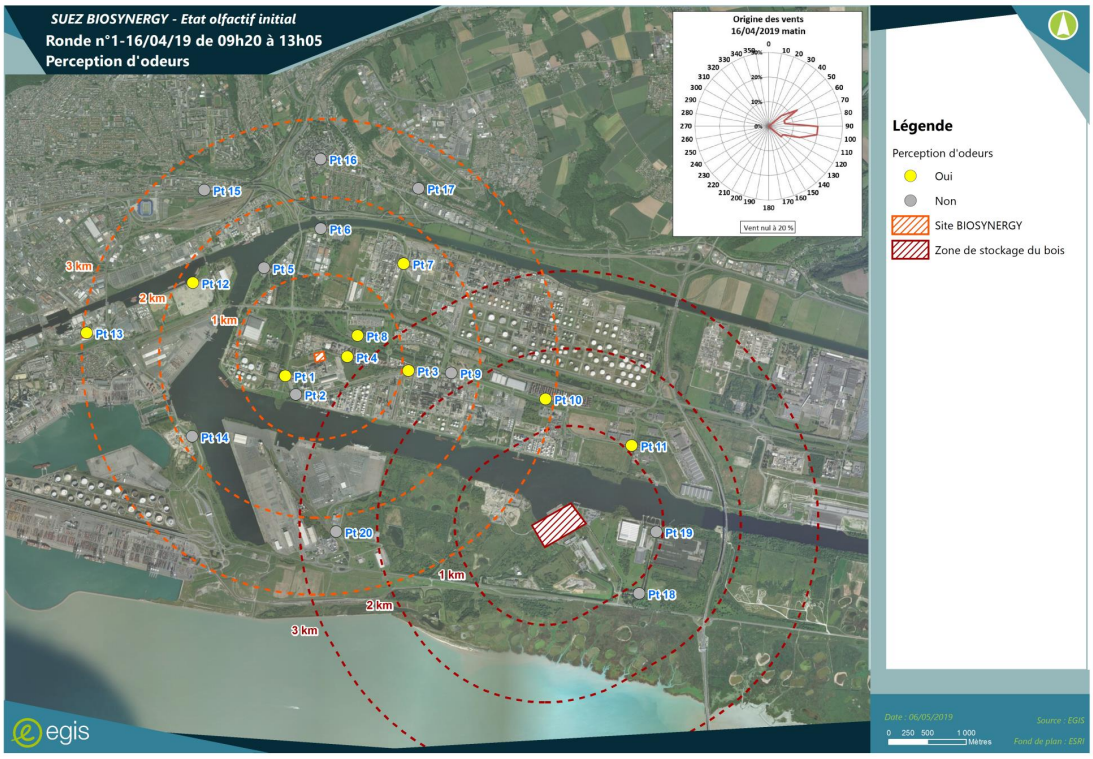
Les tableaux complets de résultats, ainsi que les cartes au format A4, sont consultables en annexe.

2.4.1 - Première ronde d'observations olfactives

La première ronde d'observations a été réalisée le mardi 16 avril 2019 de 09 h 20 à 13 h 05, par vent faible de secteur est et temps couvert.

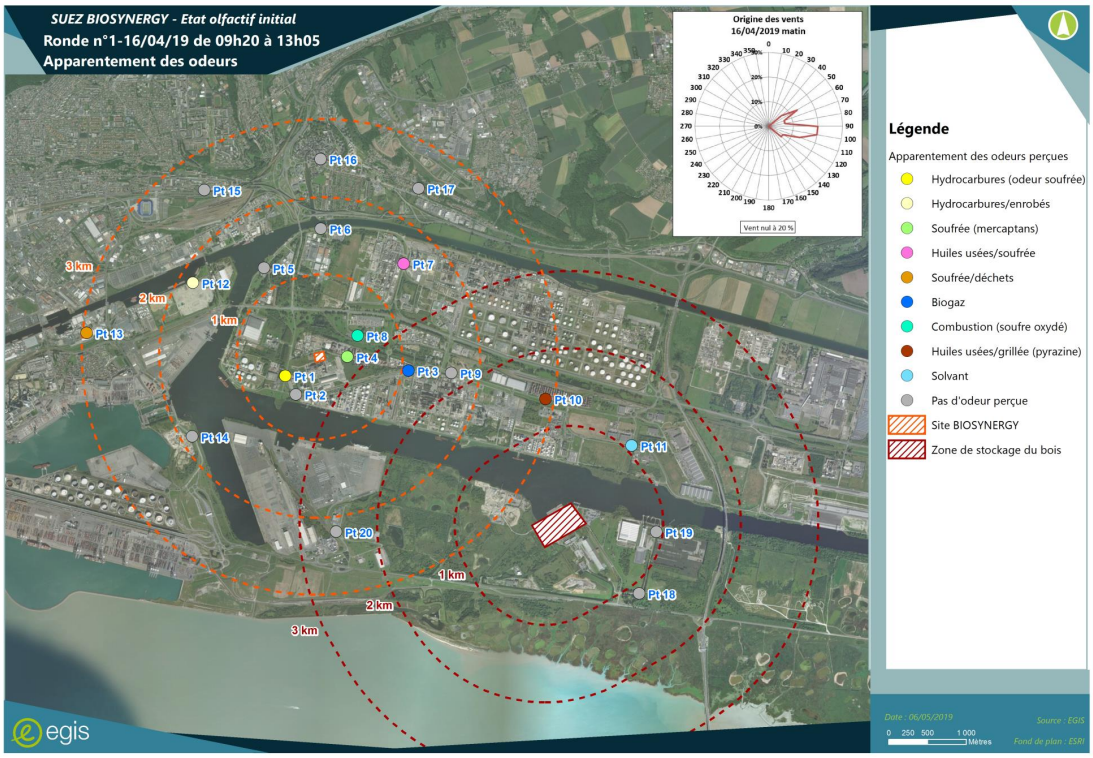
Les résultats des observations olfactives sont illustrés par les cartes ci-dessous.

FIGURE 7 – PERCEPTION D'ODEURS – RONDE N°1



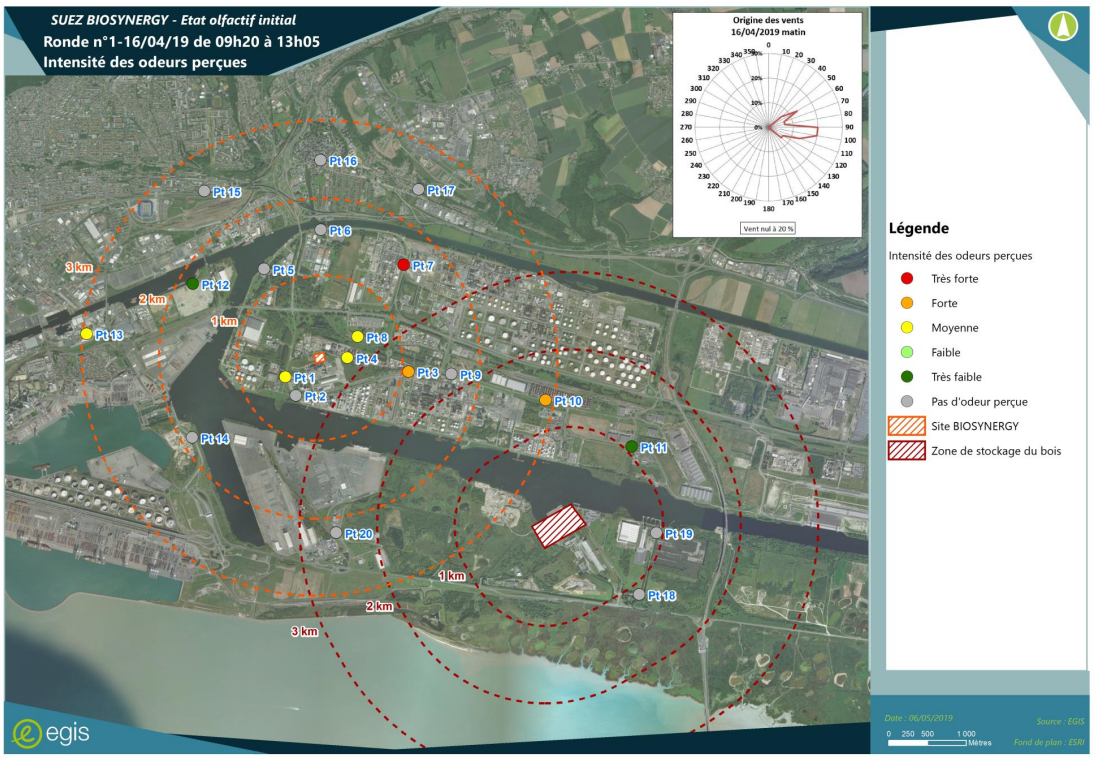
Source : EGIS – 06/05/2019

FIGURE 8 – APPARENTEMENT DES ODEURS PERÇUES – RONDE N°1



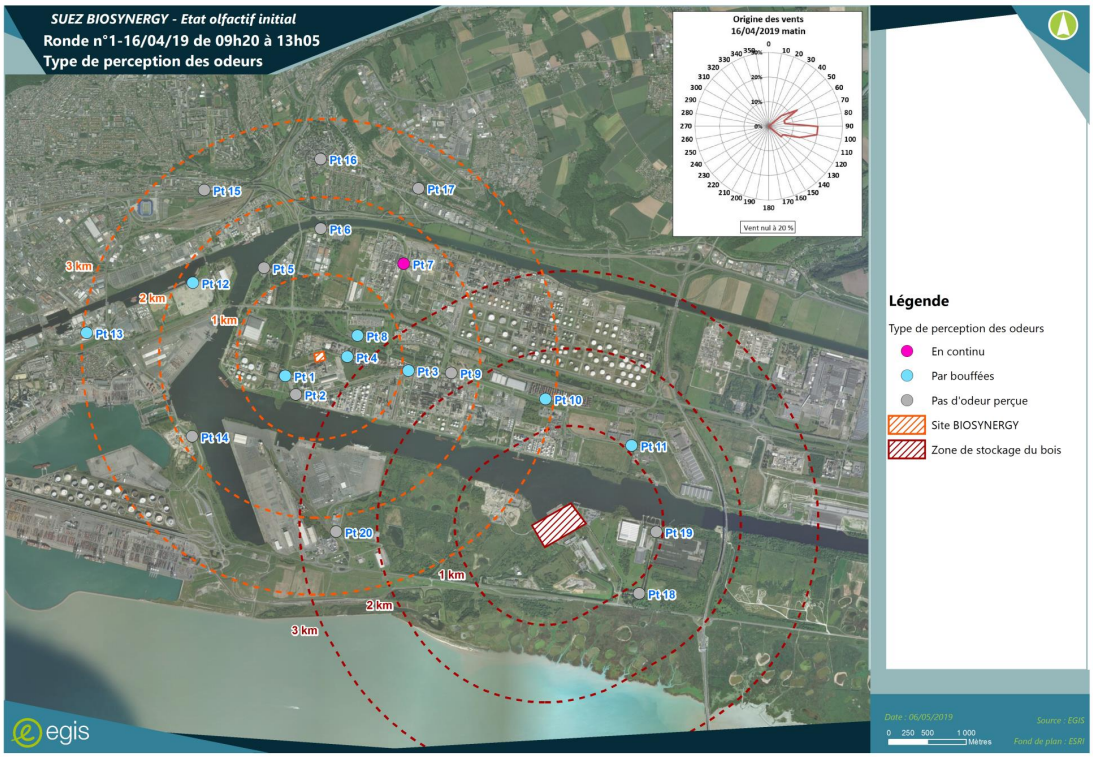
Source : EGIS – 06/05/2019

FIGURE 9 – INTENSITÉ DES ODEURS PERÇUES – RONDE N°1



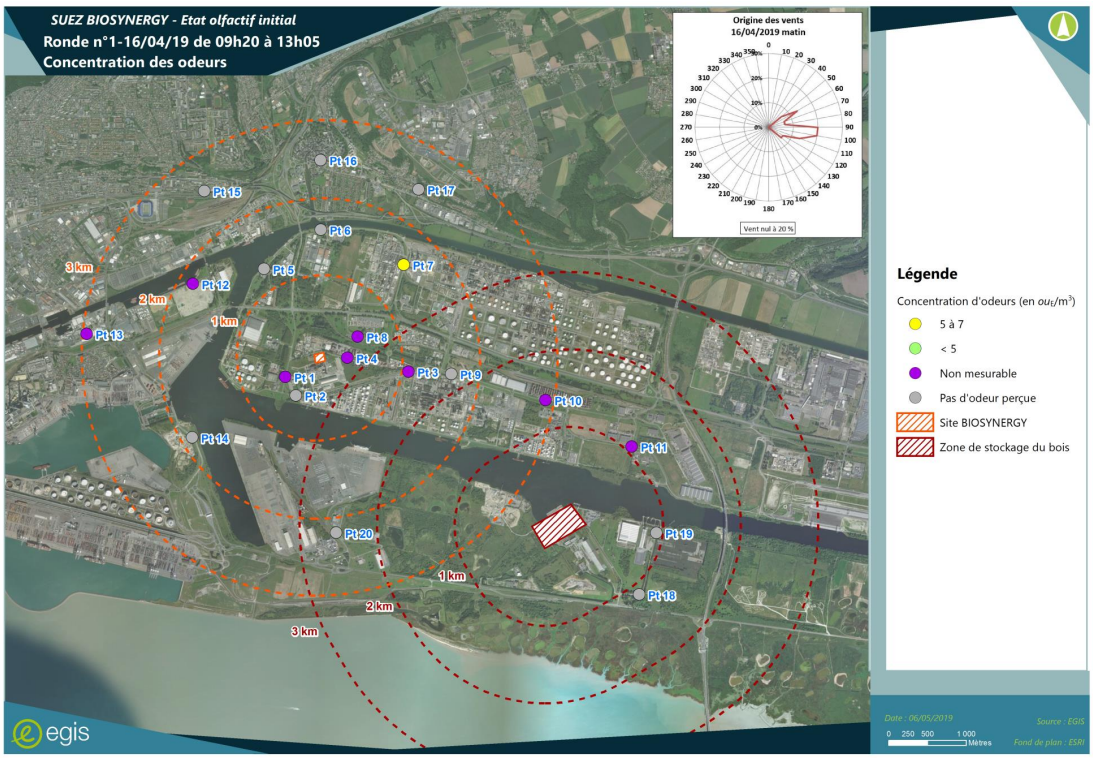
Source : EGIS – 06/05/2019

FIGURE 10 – TYPE DE PERCEPTION DES ODEURS – RONDE N°1



Source : EGIS – 06/05/2019

FIGURE 11 – CONCENTRATION DES ODEURS PERÇUES – RONDE N°1



Source : EGIS – 06/05/2019

Les experts ont perçu des odeurs sur 9 points d'observations.

Ces odeurs ont été apparentées à des odeurs :

- D'hydrocarbures (odeur soufrée) au niveau du point n°1 situé au sud-ouest du futur site,
- D'hydrocarbures de type enrobé au niveau du point n°12 situé au nord-ouest du futur site,
- D'huiles usagées et de grillé (pyrazine) au niveau du point n°10 situé à l'est du futur site,
- De combustion (soufre oxydé) au niveau du point n°8 situé au nord-est du futur site,
- De biogaz au niveau du point n°3 situé à l'est du futur site,
- De type soufré (mercaptans) au niveau du point n°4 situé à l'est du futur site,
- De type soufré et de déchets au niveau du point n°13 situé à l'ouest du futur site,
- De type soufré et huiles usagées au niveau du point n°7 situé au nord-est du futur site,
- De solvant au niveau du point n°11 situé au nord de la future zone de stockage du bois.

En raison du contexte industriel très dense sur la zone, il n'a pas été possible aux experts de définir précisément les origines des odeurs perçues. Toutefois, compte tenu de la localisation des différents sites sur la zone d'étude et des caractéristiques des odeurs perçues :

- Les odeurs d'hydrocarbures (type soufré) (point n°1), d'huiles usagées et de grillé (point n°10), de biogaz (gazomètre) (point n°3), de mercaptans (point n°4), de combustion (soufre oxydé au point n°8) proviennent vraisemblablement des sites chimiques et pétrochimiques situés à proximité du futur site BioSynErgy.
- Les odeurs de solvant (point n°11) peuvent provenir d'une entreprise de nettoyage de cuves de citernes.
- Les odeurs d'huiles usagées (odeur soufrée) (point n°7) peuvent provenir d'un site de fabrication d'additifs pour lubrifiants ou carburants.

Les odeurs de type soufré et huiles usagées perçues au niveau du point n°7 correspondent, avec une intensité de 625 ppm de butanol dans l'air, à des odeurs très fortes et présentent une concentration d'odeurs de 6 ou_E/m^3.

Elles ont été perçues de manière continue.

Les odeurs de biogaz perçues au niveau du point n°3 correspondent, avec une intensité de 198 ppm de butanol dans l'air, à des odeurs fortes. Elles ont été perçues par bouffée. Leur concentration d'odeur n'a pas pu être mesurée en raison d'une perception par bouffée trop brève ne permettant pas la réalisation de la mesure avec l'olfactomètre de terrain.

Les odeurs associées à de la combustion (point n°8), à des odeurs soufrées (mercaptans au point n°4 ; déchets au point n°13) et à des odeurs d'hydrocarbures soufrés (point n°1) correspondent à des odeurs d'intensité moyenne (entre 6 et 60 ppm de butanol dans l'air). Ces odeurs ont été perçues par bouffée. Leur concentration d'odeur n'a pas pu être mesurée en raison d'une perception par bouffée trop brève empêchant la réalisation de la mesure avec l'olfactomètre de terrain.

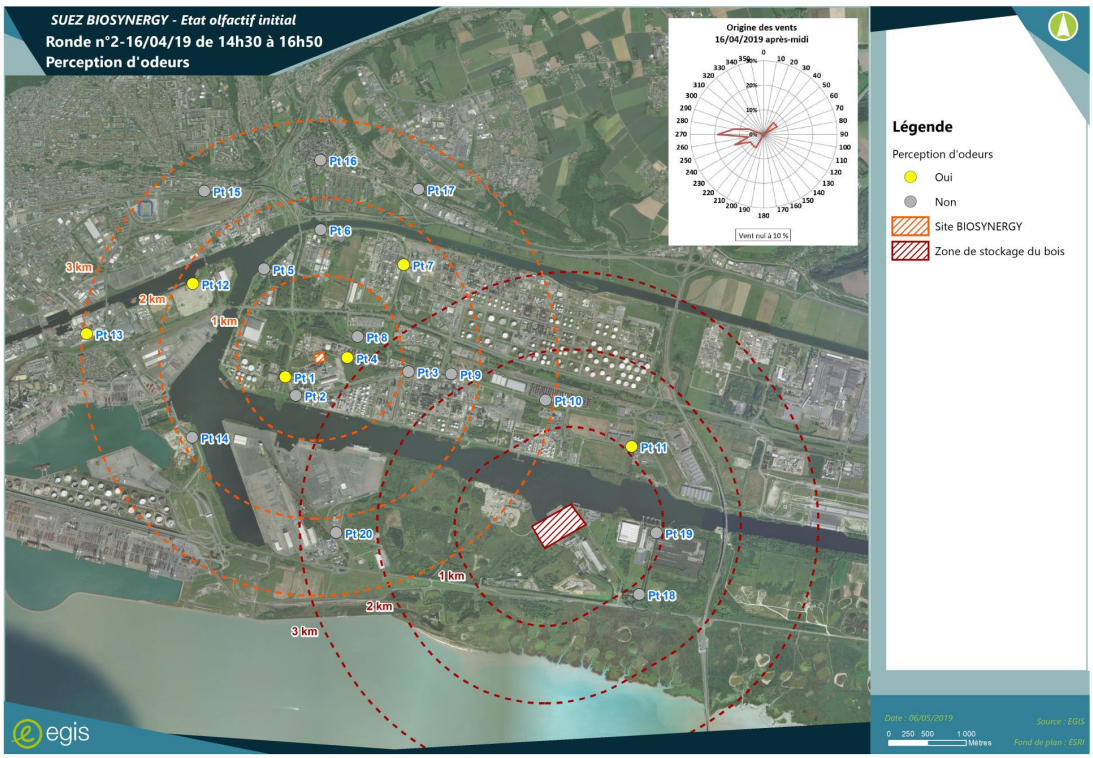
Les autres odeurs perçues sur la zone d'étude (odeurs de solvant au point n°11 et d'hydrocarbures de type enrobé au point n°12) correspondent à des odeurs d'intensité très faible, perçues par bouffée.

2.4.2 - Deuxième ronde d'observations olfactives

La deuxième ronde d'observations a été réalisée le mardi 16 avril 2019 de 14 h 30 à 16 h 50, par vent faible de secteur nord-est jusqu'à 15 h 00, puis de secteur ouest à sud-ouest ensuite et temps couvert.

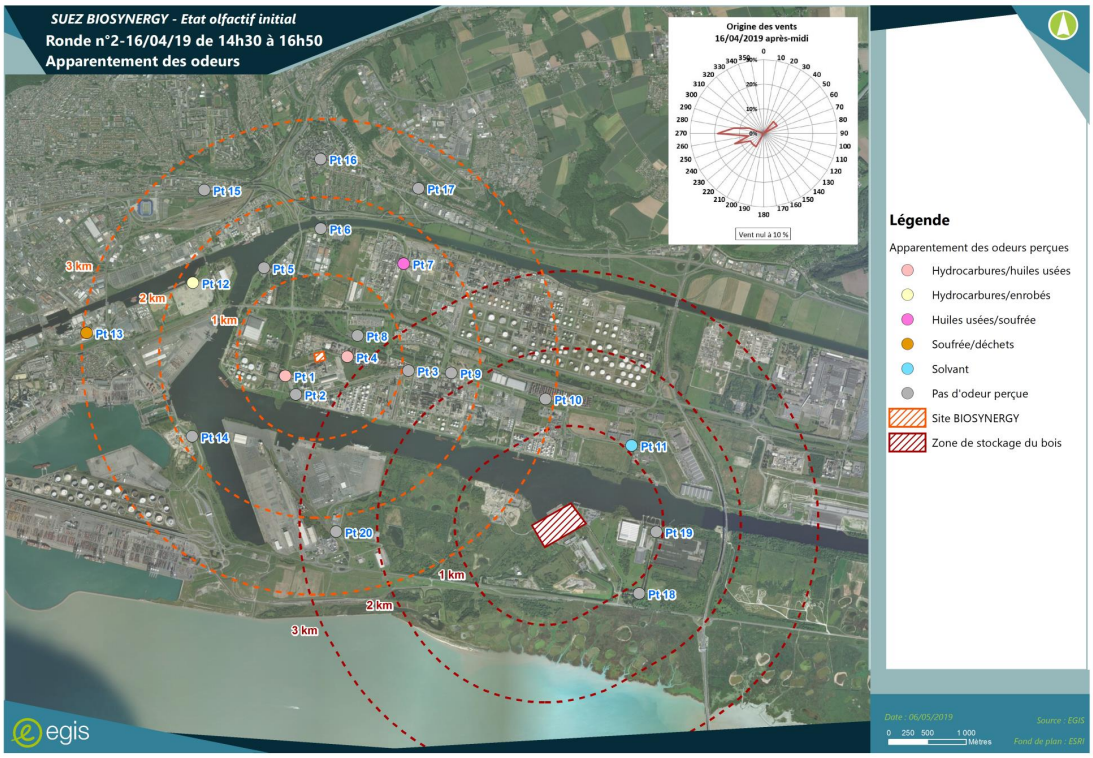
Les résultats des observations olfactives sont illustrés par les cartes ci-dessous.

FIGURE 12 – PERCEPTION D'ODEURS – RONDE N°2



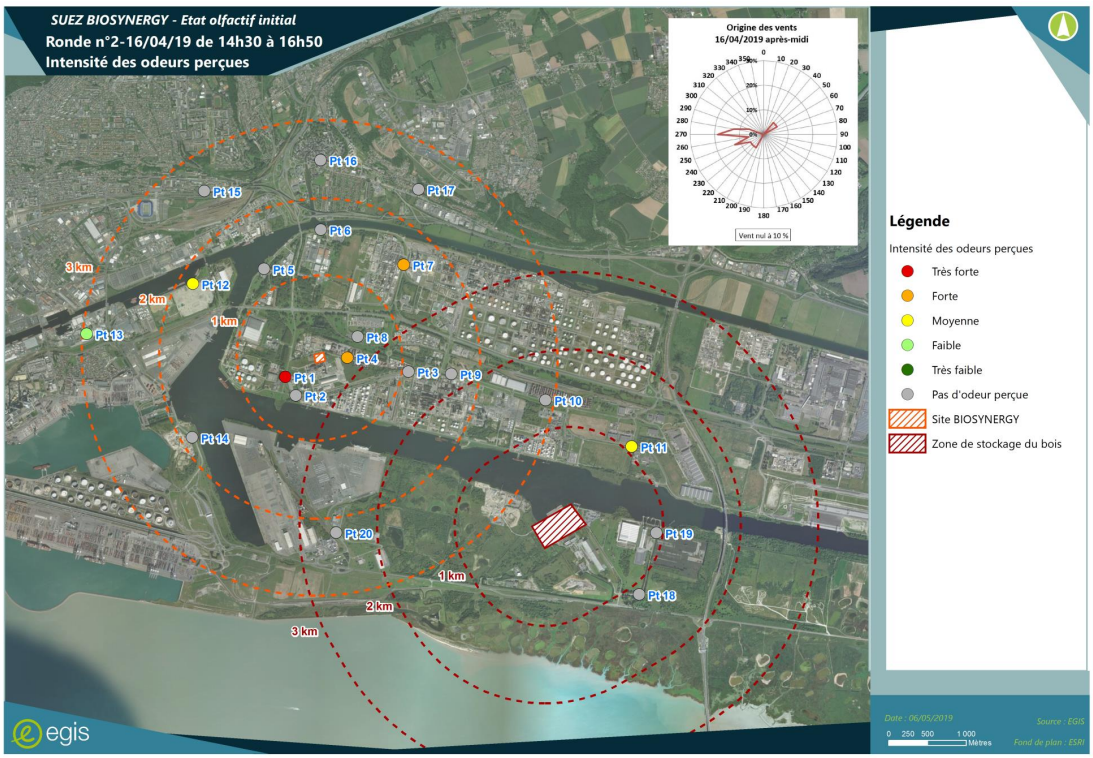
Source : EGIS – 06/05/2019

FIGURE 13 – APPARENTEMENT DES ODEURS PERÇUES – RONDE N°2



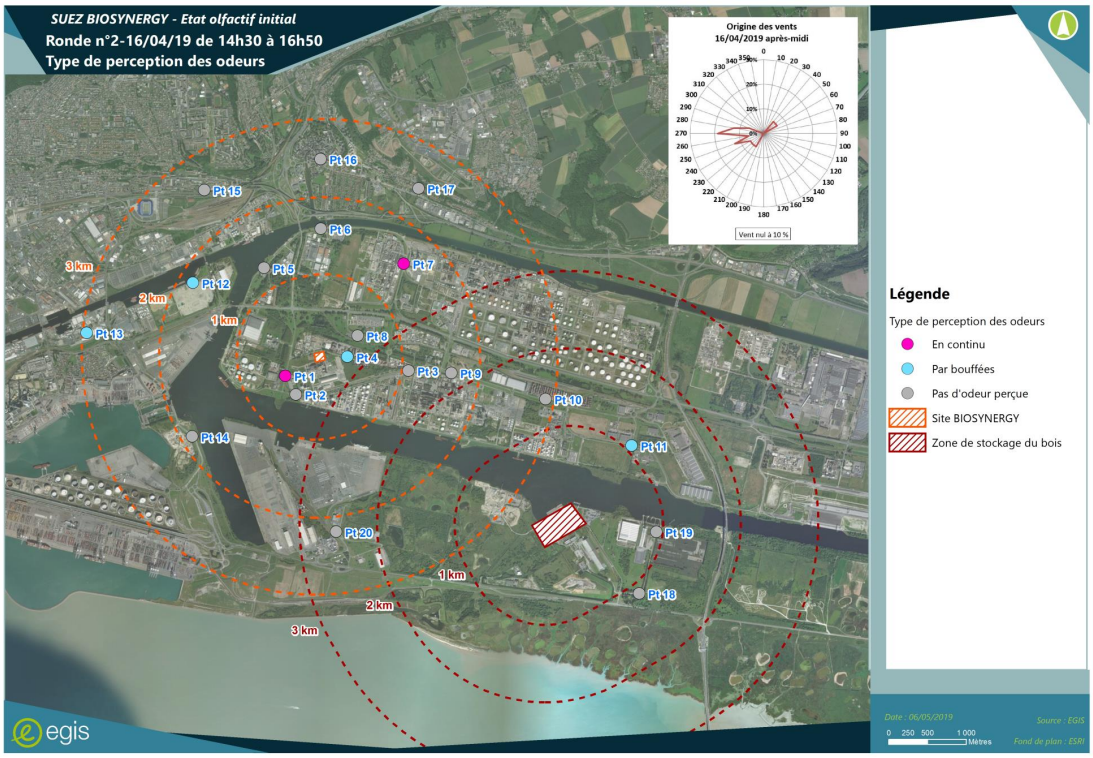
Source : EGIS – 06/05/2019

FIGURE 14 – INTENSITÉ DES ODEURS PERÇUES – RONDE N°2



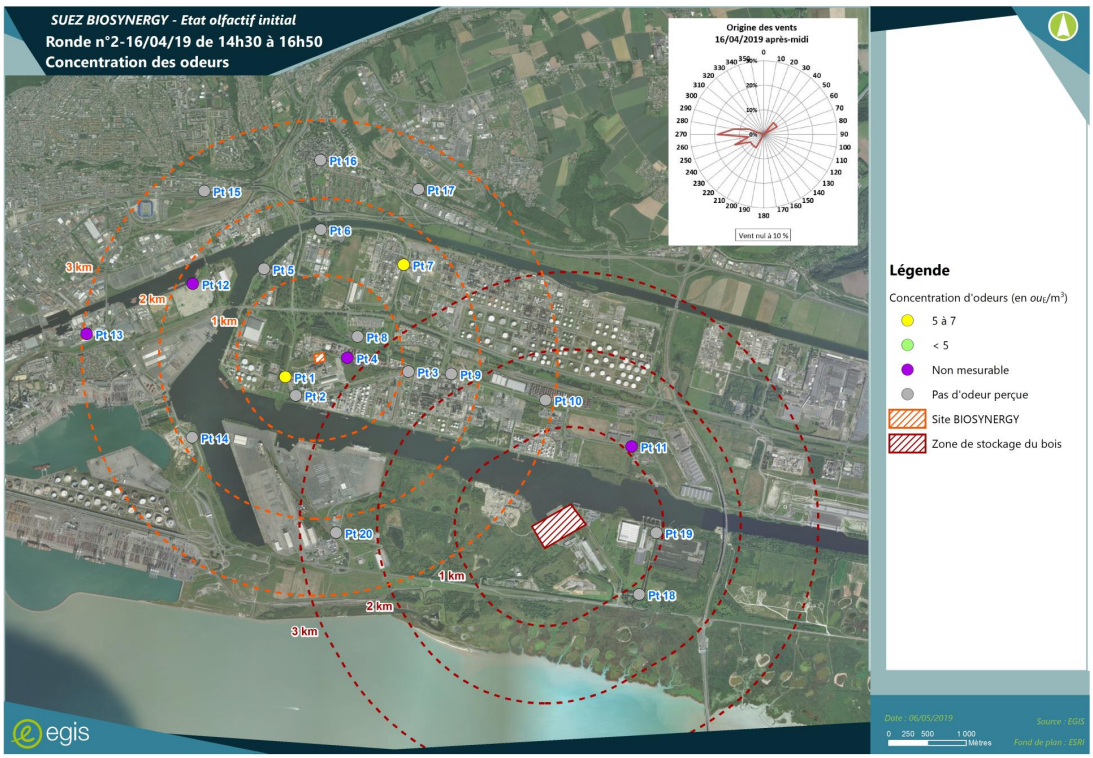
Source : EGIS – 06/05/2019

FIGURE 15 – TYPE DE PERCEPTION DES ODEURS – RONDE N°2



Source : EGIS – 06/05/2019

FIGURE 16 – CONCENTRATION DES ODEURS PERÇUES – RONDE N°2



Source : EGIS – 06/05/2019

Les experts ont perçu des odeurs sur 6 points d'observations.

Ces odeurs ont été apparentées à des odeurs :

- D'hydrocarbures et d'huiles usagées au niveau des points n°1 et n°4 situés respectivement au sud-ouest et à l'est du futur site,
- D'hydrocarbures de type enrobé au niveau du point n°12 situé au nord-ouest du futur site,
- De type soufré et de déchets au niveau du point n°13 situé à l'ouest du futur site,
- De type soufré et huiles usagées au niveau du point n°7 situé au nord-est du futur site,
- De solvant au niveau du point n°11 situé au nord de la future zone de stockage du bois.

En raison du contexte industriel très dense sur la zone, il n'a pas été possible aux experts de définir précisément les origines des odeurs perçues. Toutefois, compte tenu de la localisation des différents sites sur la zone d'étude et des caractéristiques des odeurs perçues :

- Les odeurs d'hydrocarbures/huiles usagées (points n°1 et n°4) proviennent vraisemblablement des sites chimiques et pétrochimiques situés à proximité du futur site BioSynErgy.
- Les odeurs de solvant (point n°11) peuvent provenir d'une entreprise de nettoyage de cuves de citernes.
- Les odeurs d'huiles usagées (odeur soufrée) (point n°7) peuvent provenir d'un site de fabrication d'additifs pour lubrifiants ou carburants.

Les odeurs d'hydrocarbures/huiles usagées perçues au niveau des points n°1 et 4 correspondent, avec des intensités respectives de 625 ppm et 63 ppm de butanol dans l'air, à des odeurs fortes à très fortes.

Les odeurs au niveau du point n°1 ont été perçues de manière continue et présentent une concentration d'odeurs de 6 ou_E/m^3.

Les odeurs de type soufré/huiles usagées perçues au niveau du point n°7 correspondent, avec une intensité de 198 ppm de butanol dans l'air, à des odeurs fortes et présentent une concentration d'odeurs de 6 ou_E/m^3. Elles ont été perçues de manière continue.

Les odeurs associées à des odeurs de solvant (point n°11) et à des hydrocarbures de type enrobé (point n°12) correspondent, avec une intensité de 6 ppm de butanol dans l'air, à des odeurs d'intensité moyenne. Ces odeurs ont été perçues par bouffée. Leur concentration d'odeur n'a pas pu être mesurée en raison d'une perception par bouffée trop brève empêchant la réalisation de la mesure avec l'olfactomètre de terrain.

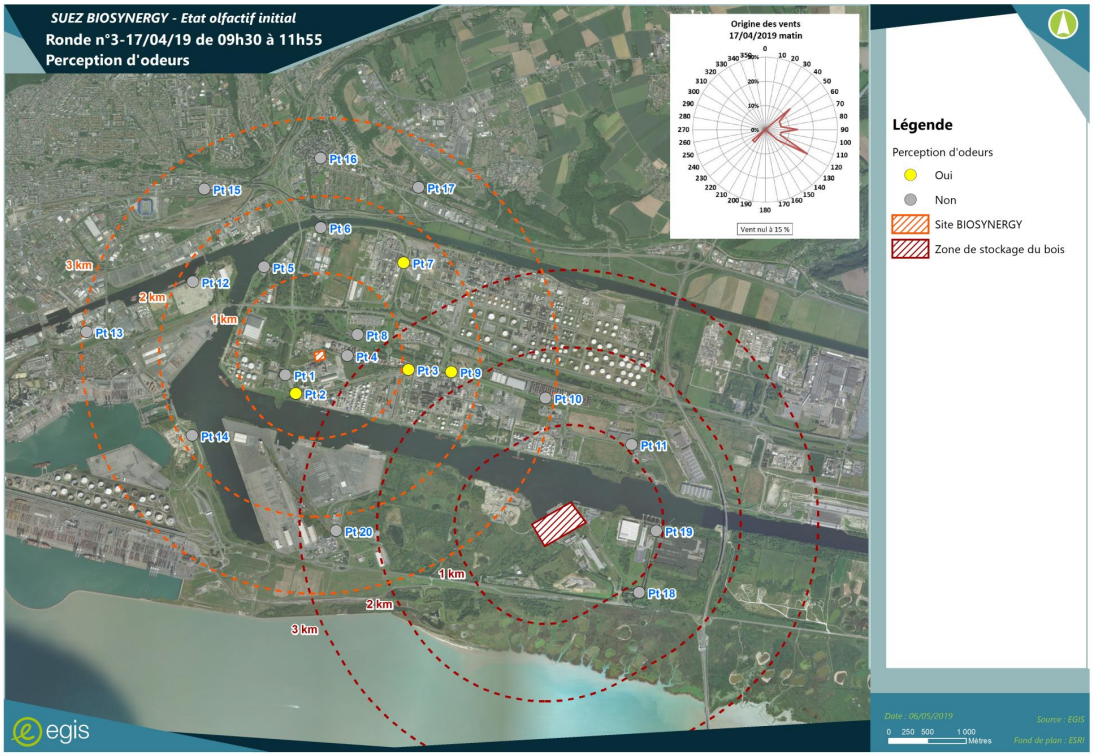
Les odeurs associées à des odeurs soufrées/déchets (point n°13) correspondent, avec une intensité de 2 ppm de butanol dans l'air, à des odeurs d'intensité faible. Ces odeurs ont été perçues par bouffée. Leur concentration d'odeur n'a pas pu être mesurée en raison d'une perception par bouffée trop brève empêchant la réalisation de la mesure avec l'olfactomètre de terrain.

2.4.3 - Troisième ronde d'observations olfactives

La troisième ronde d'observations a été réalisée le mercredi 17 avril 2019 de 09 h 30 à 11 h 55, par vent faible de secteur est et temps sec.

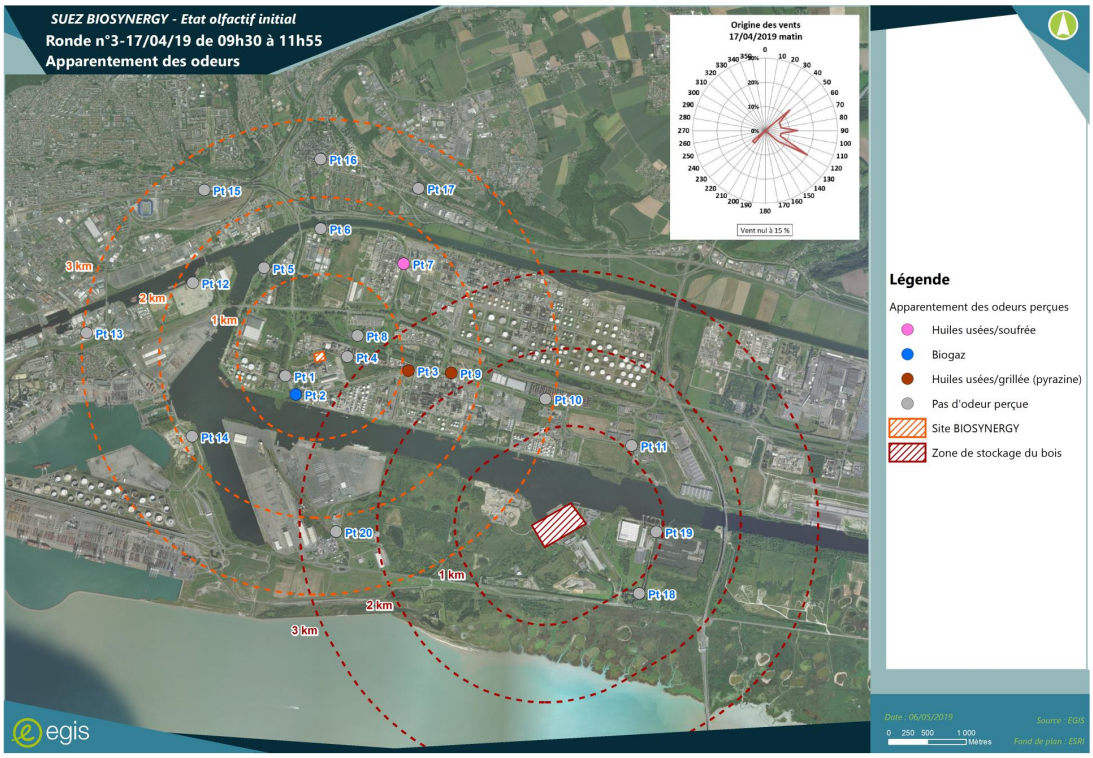
Les résultats des observations olfactives sont illustrés par les cartes ci-dessous.

FIGURE 17 – PERCEPTION D'ODEURS – RONDE N°3



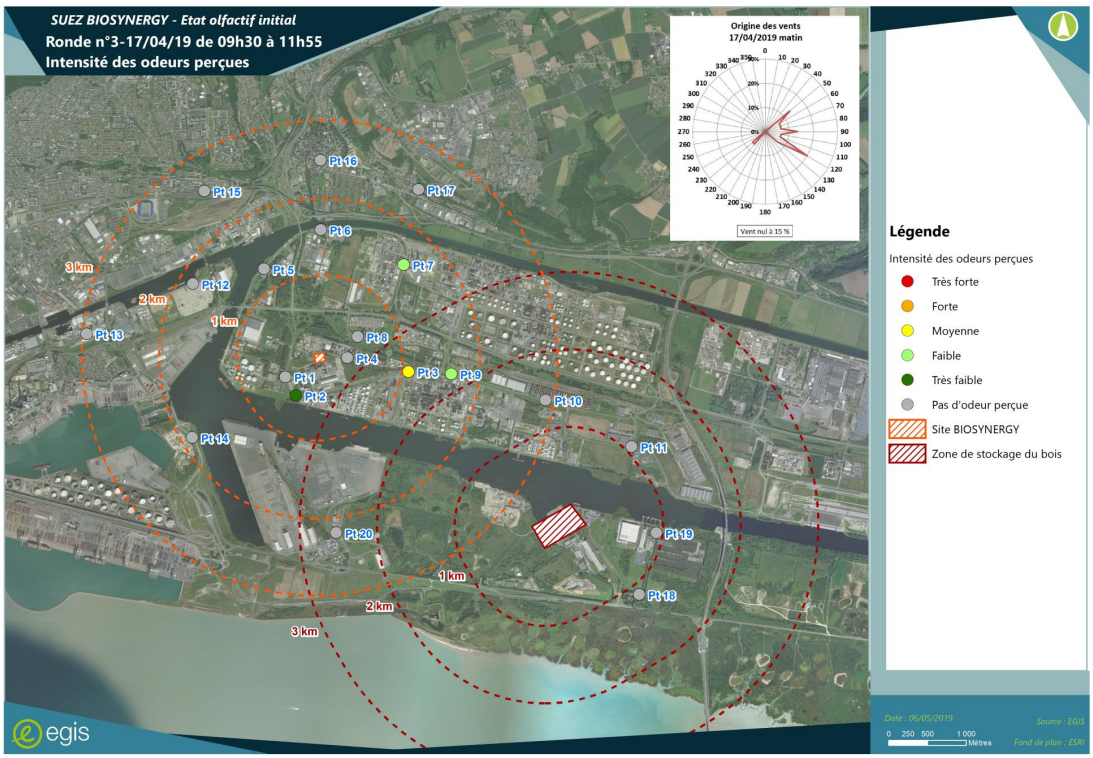
Source : EGIS – 06/05/2019

FIGURE 18 – APPARENTEMENT DES ODEURS PERÇUES – RONDE N°3



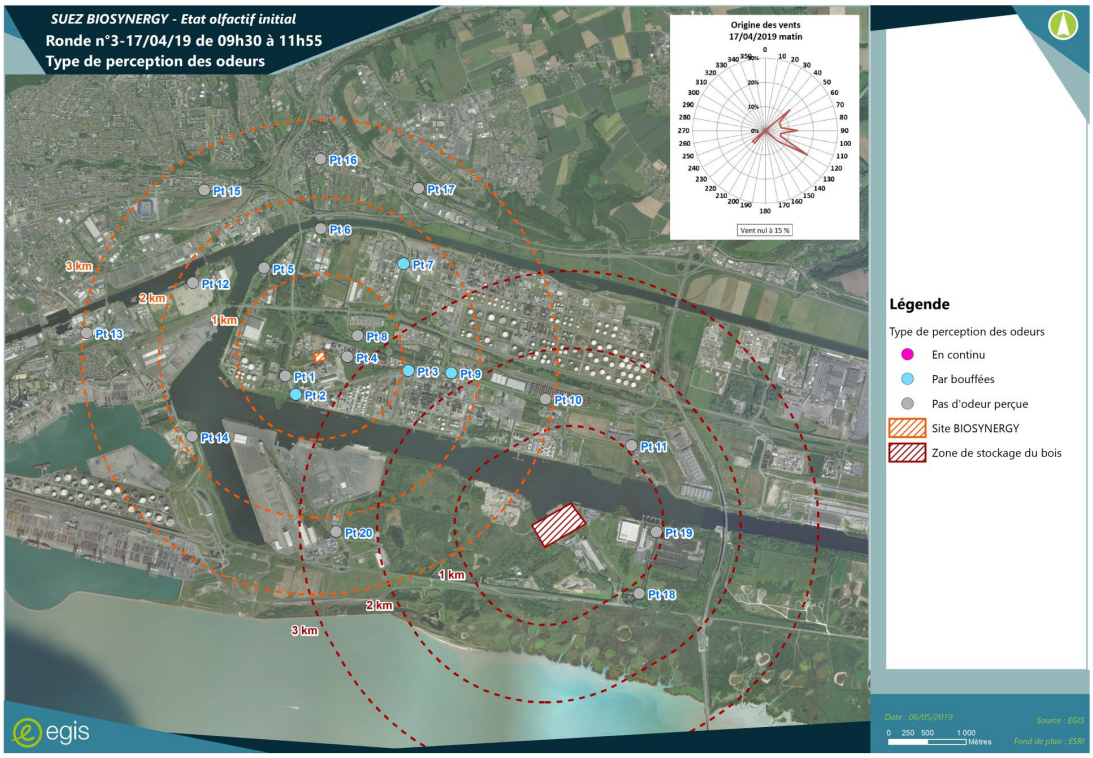
Source : EGIS – 06/05/2019

FIGURE 19 – INTENSITÉ DES ODEURS PERÇUES – RONDE N°3



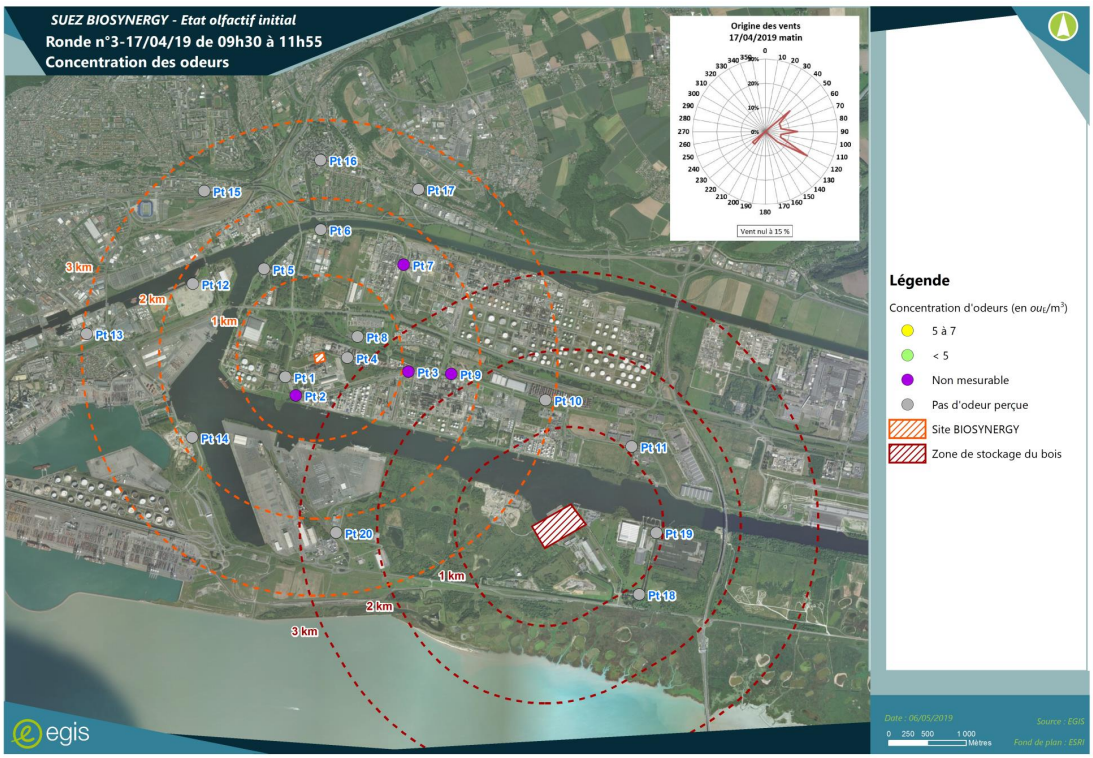
Source : EGIS – 06/05/2019

FIGURE 20 – TYPE DE PERCEPTION DES ODEURS – RONDE N°3



Source : EGIS – 06/05/2019

FIGURE 21 – CONCENTRATION DES ODEURS PERÇUES – RONDE N°3



Source : EGIS – 06/05/2019

Les experts ont perçu des odeurs sur 4 points d'observations.

Ces odeurs ont été apparentées à des odeurs :

- D'huiles usagées et de grillé (pyrazine) au niveau des points n°3 et n°9 situés à l'est du futur site,
- De biogaz au niveau du point n°2 situé au sud du futur site,
- De type soufré et huiles usagées au niveau du point n°7 situé au nord-est du futur site.

En raison du contexte industriel très dense sur la zone, il n'a pas été possible aux experts de définir précisément les origines des odeurs perçues. Toutefois, compte tenu de la localisation des différents sites sur la zone d'étude et des caractéristiques des odeurs perçues :

- Les odeurs d'huiles usagées et de grillé (points n°3 et n°9), ainsi que les odeurs de biogaz (point n°2), proviennent vraisemblablement des sites chimiques et pétrochimiques situés à proximité du futur site BioSynErgy.
- Les odeurs d'huiles usagées (odeur soufrée) (point n°7) peuvent provenir d'un site de fabrication d'additifs pour lubrifiants ou carburants.

Les odeurs de type huiles usagées/grillé perçues au niveau du point n°3 correspondent, avec une intensité de 20 ppm de butanol dans l'air, à des odeurs d'intensité moyenne.

Ces odeurs correspondent à odeurs faibles (concentration de 2 ppm de butanol dans l'air) au niveau du point n°9.

Les odeurs de type soufré/huiles usagées perçues au niveau du point n°7 situé au nord-est du futur site correspondent, avec une intensité de 2 ppm de butanol dans l'air, à des odeurs faibles.

Les odeurs apparentées à du biogaz (point n°2) correspondent à des odeurs très faibles (0,2 ppm de butanol dans l'air).

L'ensemble des odeurs a été perçu par bouffée lors de cette ronde d'observations olfactives.

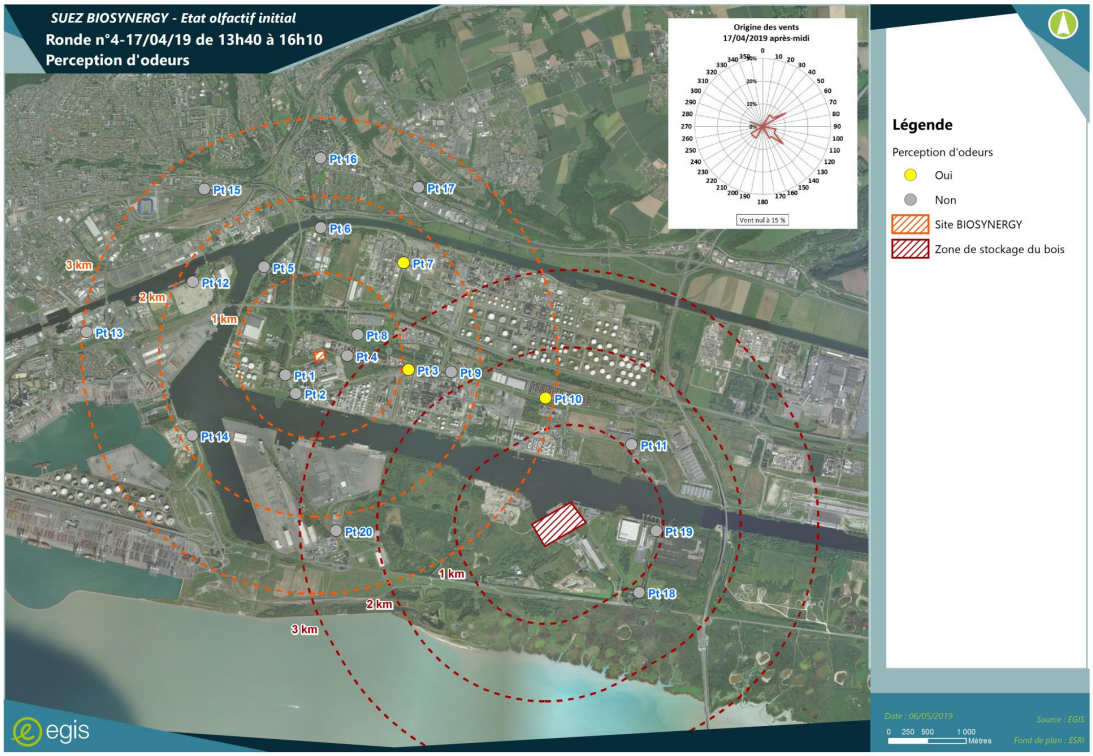
Les concentrations des odeurs n'ont pas pu être mesurées, en raison de l'intensité des odeurs (moyenne à très faible) et de leur type de perception (bouffées trop brèves ne permettant pas la réalisation de la mesure).

2.4.4 - Quatrième ronde d'observations olfactives

La quatrième ronde d'observations a été réalisée le mercredi 17 avril 2019 de 13 h 40 à 16 h 10, par vent faible et temps sec.

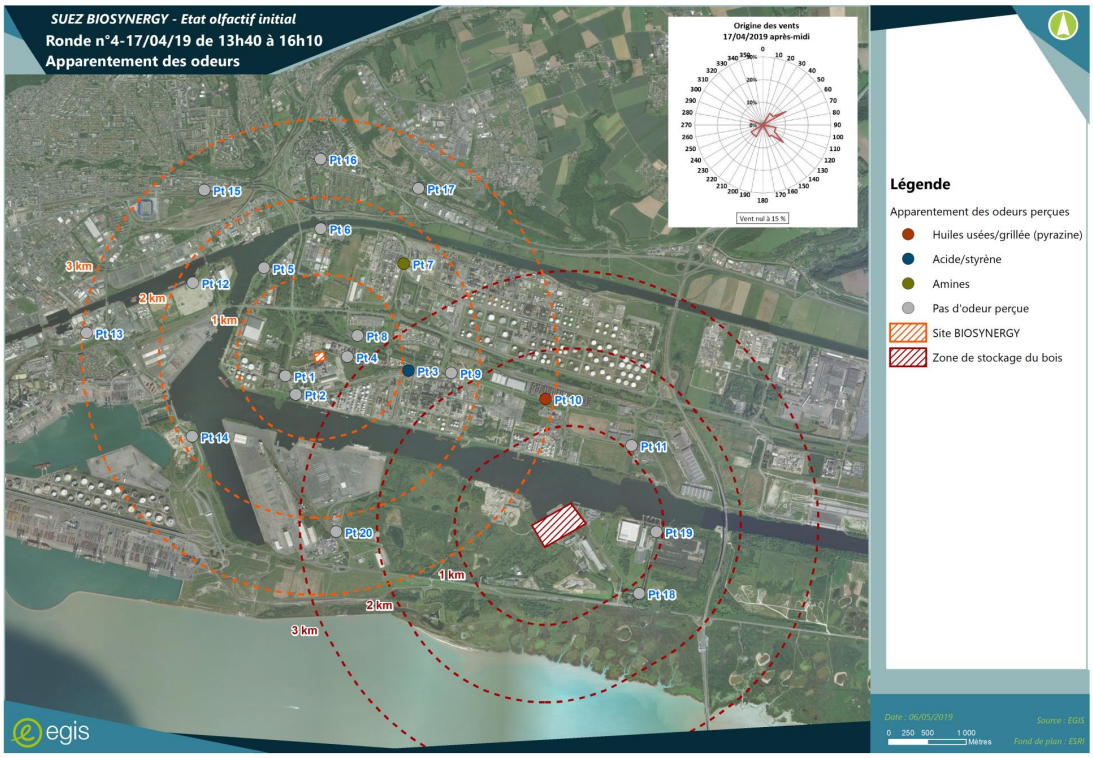
Les résultats des observations olfactives sont illustrés par les cartes ci-dessous.

FIGURE 22 – PERCEPTION D'ODEURS – RONDE N°4



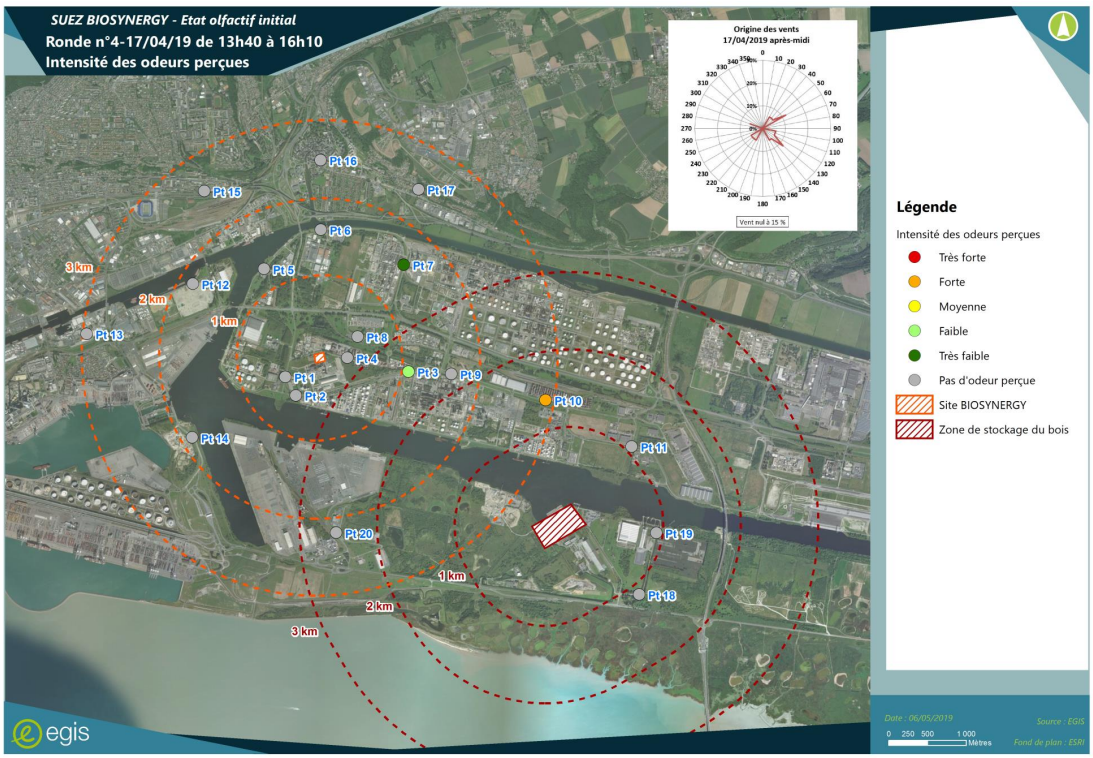
Source : EGIS – 06/05/2019

FIGURE 23 – APPARENTEMENT DES ODEURS PERÇUES – RONDE N°4



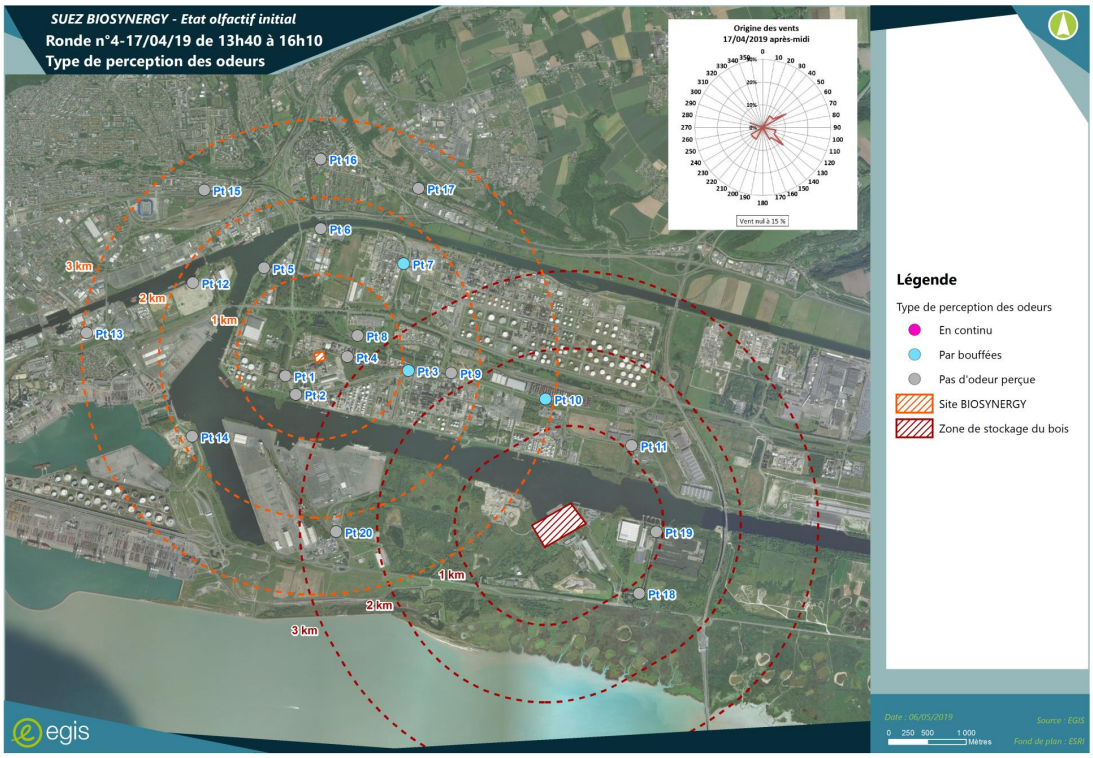
Source : EGIS – 06/05/2019

FIGURE 24 – INTENSITÉ DES ODEURS PERÇUES – RONDE N°4



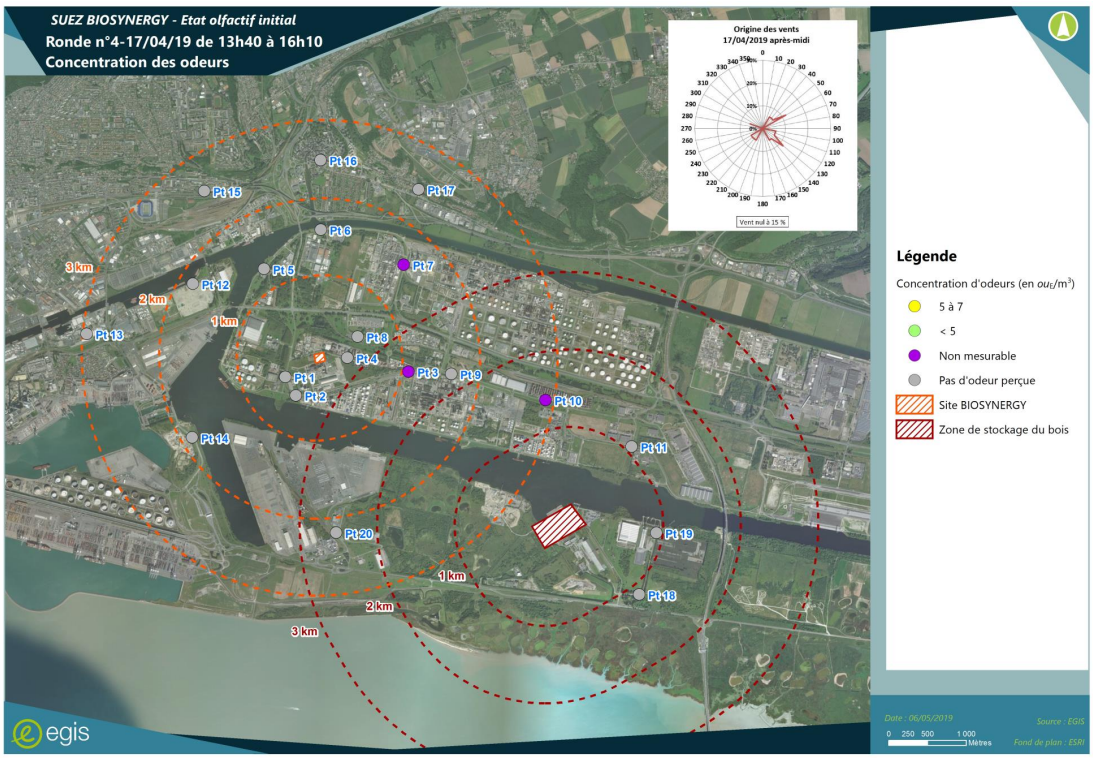
Source : EGIS – 06/05/2019

FIGURE 25 – TYPE DE PERCEPTION DES ODEURS – RONDE N°4



Source : EGIS – 06/05/2019

FIGURE 26 – CONCENTRATION DES ODEURS PERÇUES – RONDE N°4



Source : EGIS – 06/05/2019

Les experts ont perçu des odeurs sur 3 points d'observations.

Ces odeurs ont été apparentées à des odeurs :

- D'huiles usagées et de grillé (pyrazine) au niveau du point n°10 situé à l'est du futur site,
- D'acide/styrène au niveau du point n°3 situé à l'est du futur site,
- D'amines au niveau du point n°7 situé au nord-est du futur site.

En raison du contexte industriel très dense sur la zone, il n'a pas été possible aux experts de définir précisément les origines des odeurs perçues. Toutefois, compte tenu de la localisation des différents sites sur la zone d'étude et des caractéristiques des odeurs perçues :

- Les odeurs d'huiles usagées et de grillé (point 10), ainsi que les odeurs d'acide/styrène (point n°3), proviennent vraisemblablement des sites chimiques et pétrochimiques situés à proximité du futur site BioSynErgy.
- Les odeurs de type amines (point n°7) peuvent provenir d'un site de fabrication d'additifs pour lubrifiants ou carburants.

Les odeurs d'huiles usagées/grillé perçues au niveau du point n°10 correspondent, avec une intensité de 63 ppm de butanol dans l'air, à des odeurs fortes.

Les odeurs de type acide/styrène perçues au niveau du point n°3 correspondent, avec une intensité de 0,6 ppm de butanol dans l'air, à des odeurs faibles.

Les odeurs apparentées à des odeurs de type amines (point n°7) correspondent, avec une intensité de 0,06 ppm de butanol dans l'air, à des odeurs très faibles.

Les concentrations des odeurs n'ont pas pu être mesurées en raison du type de perception (bouffées trop brèves ne permettant pas la réalisation de la mesure).

3 - BILAN ET CONCLUSIONS

Le département Air/Odeurs et Santé Humaine d'EGIS a réalisé, les 16 et 17 avril 2019, un état olfactif initial dans l'environnement de la future unité de production de vapeur industrielle et de chaleur urbaine BioSynErgy située sur la commune de Gonfreville-l'Orcher (76).

Un total de 4 rondes d'observations olfactives comportant chacune 20 points d'observations a été effectué par les experts d'EGIS, dans un rayon d'environ 3 km autour du futur site BioSynErgy, ainsi que de la zone de stockage du bois pressentie.

Les observations olfactives ont été réalisées sous des conditions météorologiques favorables à la perception d'odeurs dans l'environnement (vent faible, temps sec, température de l'air supérieure à 10°C).

Les résultats de la campagne d'observations montrent que des odeurs provenant des industries chimiques et pétrochimiques situées dans la zone industrielle de Gonfreville-l'Orcher peuvent être perçues dans l'environnement. Ainsi :

- La zone située dans un rayon d'1 km autour du futur site BioSynErgy se caractérise par des odeurs de type hydrocarbures/huiles usagées, des odeurs soufrées (mercaptans), des odeurs de combustion (soufre oxydé) et des odeurs de biogaz. Ces odeurs peuvent ponctuellement correspondre des odeurs fortes à très fortes.
- La zone située dans un rayon de 1 km à 2 km autour du futur site BioSynErgy se caractérise par des odeurs de biogaz, des odeurs de type huiles usagées/soufrées, des odeurs d'hydrocarbures/enrobés, des odeurs de grillé (pyrazine), des odeurs de type acide/styrène et d'amines.

  Plus précisément :

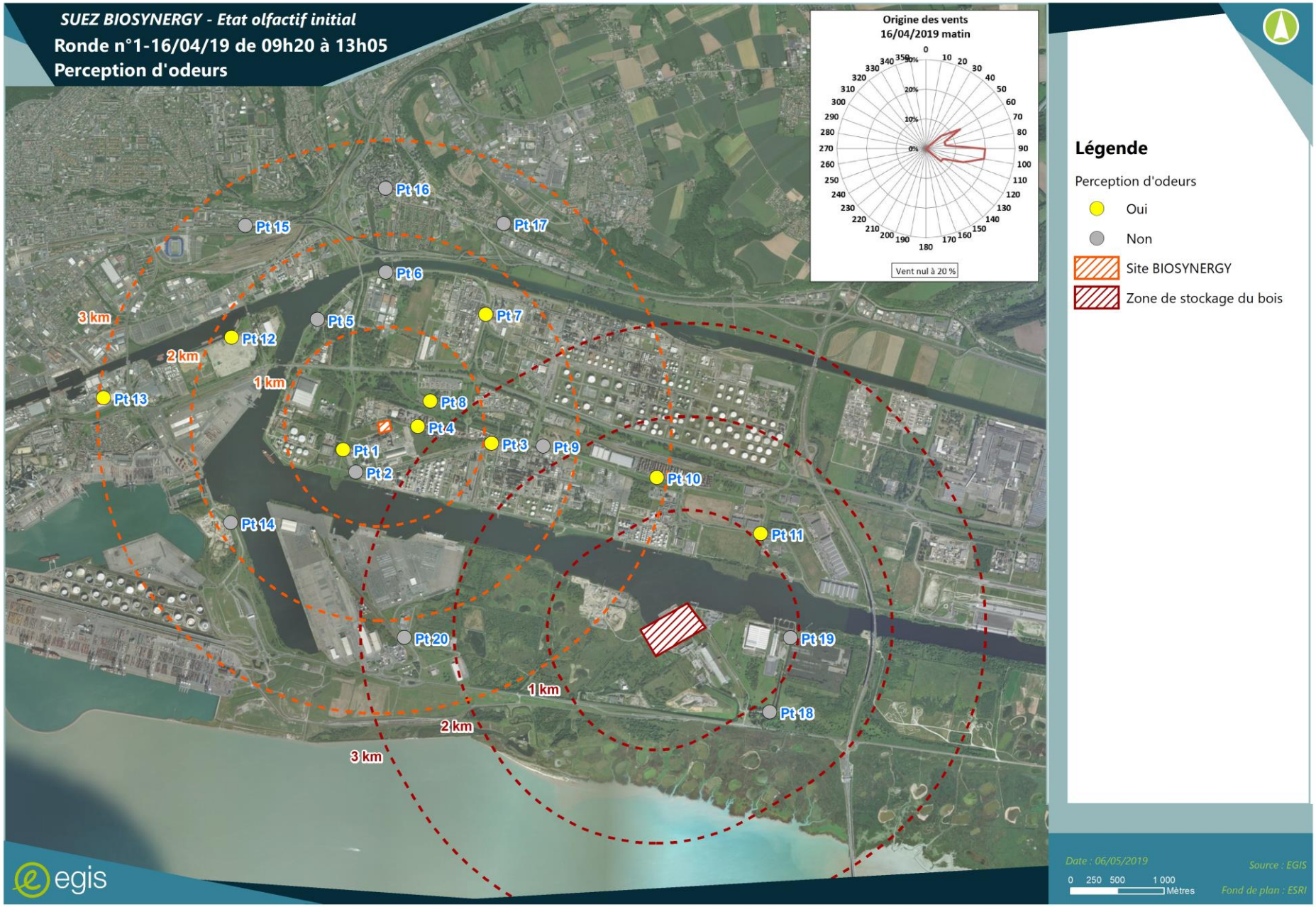
  - les odeurs de type acide/styrène et de biogaz ont été perçues à l'est du futur site, à une distance d'environ 1 100 m de ses limites de propriété.
  - les odeurs de grillé (pyrazine) ont été perçues à l'est du futur site, à une distance de 1 100 m et 1 600 m de ses limites de propriété.
  - les odeurs de type huiles usées/soufrées et d'amines ont été perçues au nord-est du futur site à une distance d'environ 1 500 m de ses limites de propriété. Ces odeurs peuvent ponctuellement correspondre à des odeurs fortes à très fortes et présenter des concentrations d'odeurs de 6 ou_E/m^3.
  - les odeurs de type hydrocarbures/enrobés ont été perçues au nord-ouest du futur site BioSynErgy à une distance d'environ 1 900 m de ses limites de propriété.
- La zone située dans un rayon de 2 km à 3 km autour du futur site BioSynErgy se caractérise par des odeurs de type soufré/déchets (à environ 3 km à l'ouest du futur site) et des odeurs de type grillé (pyrazine) (à environ 3 km à l'est du futur site). Les odeurs associées à la pyrazine peuvent ponctuellement correspondre à des odeurs fortes.
- Des odeurs de type solvant ont, en outre, été perçues à environ 1 km au nord-est de la zone de stockage de bois pressentie.

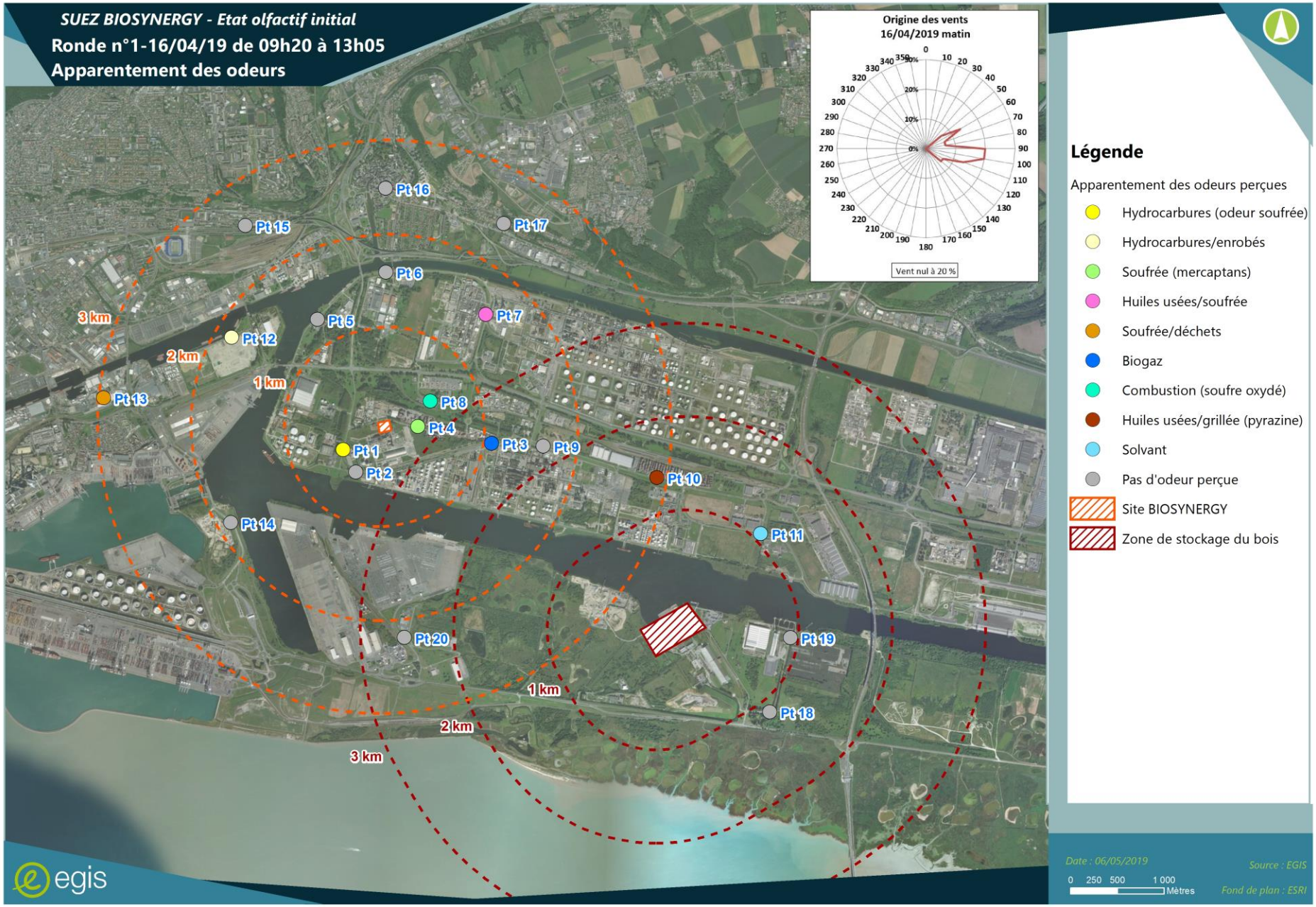
Cette cartographie des odeurs servira d'état initial de référence. La réalisation de nouvelles observations dans l'environnement après la mise en service du site BioSynErgy permettra de suivre l'évolution de la situation olfactive dans l'environnement et l'impact éventuel du nouveau site.

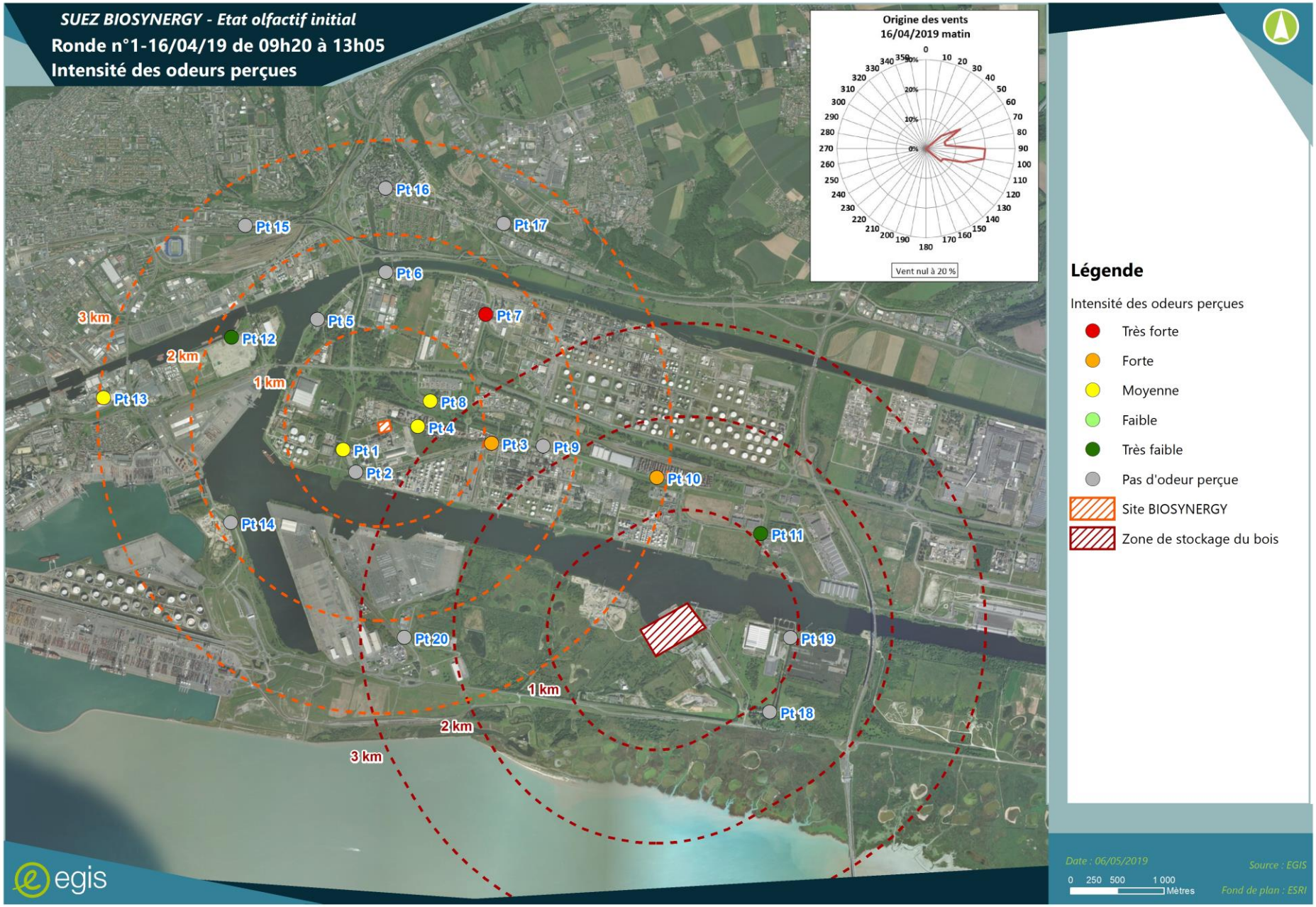
ANNEXE : TABLEAUX ET CARTES DE RÉSULTATS

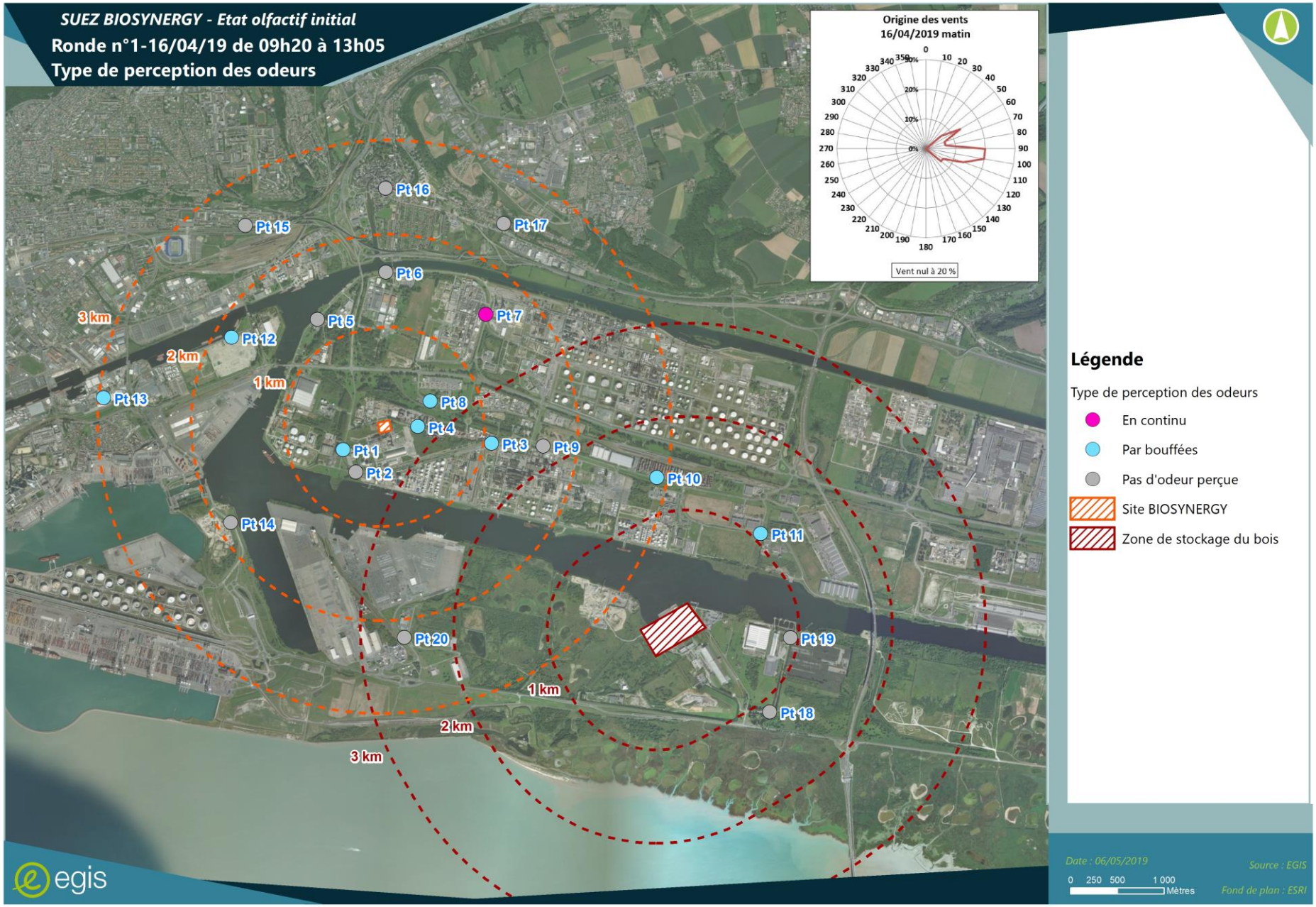
BIOSYNERGY. Ronde d'observations olfactives n°1. Réalisée le 16/04/19 de 09h20 à 13h05

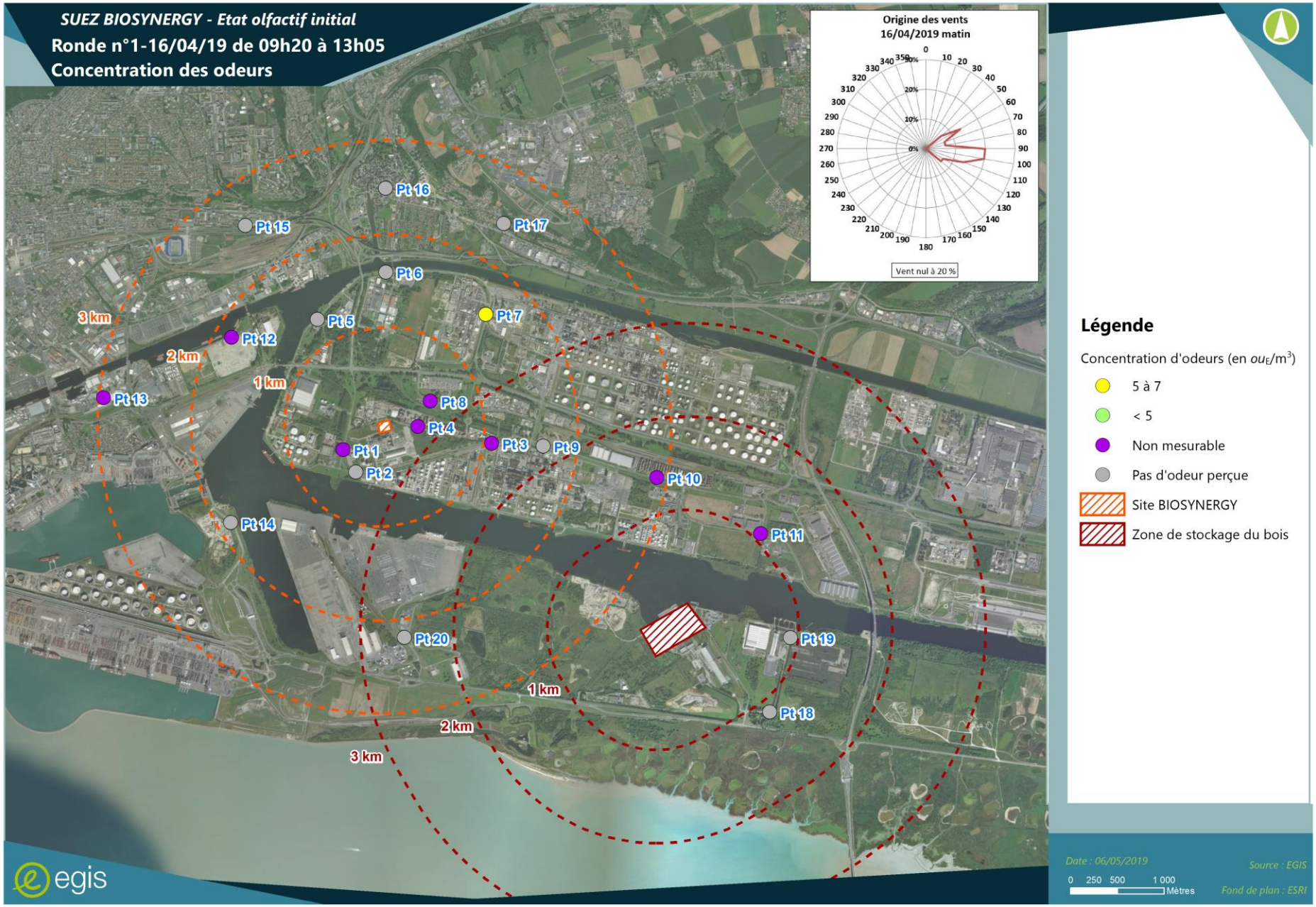
Point	Coordonnées GPS		Heure	Odeur (oui/non)	Type d'odeur	Unité d'odeur (UO)	Intensité butanol (ppm dans l'air)	Type de perception (par bouffées/en continu)	Vent		Temps (ensoleillé, nuageux)
	N	W							Direction (°C)	Vitesse (m/s)	
1	49°28'46.61"	00°11'47.56"	9h22	Oui	Hydrocarbures (soufré)	Non mesurable	19,8	Par bouffées	Non mesurable	< 0,5	19°C Couvert
2	49°28'40.01"	00°11'50.39"	9h32	Non	Pas d'odeur perçue	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Variable	1,8	/
3	49°28'51.73"	00°13'01.73"	9h41	Oui	Biogaz	Non mesurable	197,7	Par bouffées	90-100	1,1	/
4	49°28'56.98"	00°12'22.87"	9h52	Oui	Soufrée (mercaptans)	Non mesurable	19,8	Par bouffées	70-80	3,6	15,5°C Couvert
5	49°29'22.51"	00°11'27.01"	10h08	Non	Pas d'odeur perçue	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Pas d'odeur	40-100	3	15,5°C Couvert
6	49°29'49.99"	00°12'03.40"	10h14	Non	Pas d'odeur perçue	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Pas d'odeur	80-90	1,2	15,5°C Couvert
7	49°29'36.60"	00°12'56.80"	10h20	Oui	Soufrée + huiles usagées	6	625,1	En continu	90-100	2,2	15,5°C Couvert
8	49°29'05.61"	00°12'28.43"	10h30	Oui	Soufre oxydé (combustion torchère)	Non mesurable	6,3	Par bouffées	60	1,7	15,5°C Couvert
9	49°28'51.70"	00°13'30.20"	10h41	Non	Pas d'odeur perçue	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Pas d'odeur	80-90	2,4	/
10	49°28'41.72"	00°14'30.77"	10h48	Oui	Huiles usagées + grillé (pyrazine)	Non mesurable	62,5	Par bouffées	120	1,4	12,7°C Pluie fine
11	49°28'24.14"	00°15'26.48"	10h57	Oui	Solvant	Non mesurable	0,06	Par bouffées	60-70	2,5	14,6°C Couvert
12	49°29'25.53"	00°10'32.23"	11h15	Oui	Hydrocarbures / enrobés	Non mesurable	0,06	Par bouffées	80-100	0,8	13,5°C Couvert
13	49°29'03.04"	00°09'35.35"	11h24	Oui	Soufrée + déchets	Non mesurable	6,3	Par bouffées	40-60	0,7	/
14	49°28'20.90"	00°10'45.67"	11h40	Non	Pas d'odeur perçue	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Pas d'odeur	100-120	2,5	14,8°C Couvert
15	49°39'04.12"	00°10'47.46"	12h06	Non	Pas d'odeur perçue	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Pas d'odeur	80-100	1,2	17,2°C Couvert
16	49°30'18.47"	00°12'01.70"	12h14	Non	Pas d'odeur perçue	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Non mesurable	< 0,5	/
17	49°30'08.08"	00°13'04.93"	12h29	Non	Pas d'odeur perçue	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Non mesurable	< 0,5	/
18	49°27'22.05"	00°15'35.46"	12h47	Non	Pas d'odeur perçue	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Non mesurable	< 0,5	/
19	49°27'48.20"	00°15'45.06"	12h50	Non	Pas d'odeur perçue	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Pas d'odeur	100-120	2,3	/
20	49°27'43.25"	00°12'19.50"	13h03	Non	Pas d'odeur perçue	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Pas d'odeur	100-130	1,1	18,1°C Couvert


SUEZ BIOSYNERGY - Etat olfactif initial
Ronde n°1-16/04/19 de 09h20 à 13h05
Perception d'odeurs
Origine des vents
16/04/2019 matin
Vent nul à 20 %
Légende
Perception d'odeurs
Oui
Non
Site BIOSYNERGY
Zone de stockage du bois
Pt 1
Pt 2
Pt 3
Pt 4
Pt 5
Pt 6
Pt 7
Pt 8
Pt 9
Pt 10
Pt 11
Pt 12
Pt 13
Pt 14
Pt 15
Pt 16
Pt 17
Pt 18
Pt 19
Pt 20
1 km
2 km
3 km
Date : 06/05/2019
Source : EGIS
0 250 500 1 000
Mètres
Fond de plan : ESRI
egis


SUEZ BIOSYNERGY - Etat olfactif initial
Ronde n°1-16/04/19 de 09h20 à 13h05
Apparentement des odeurs
Origine des vents
16/04/2019 matin
Vent nul à 20 %
Légende
Apparentement des odeurs perçues
Hydrocarbures (odeur soufrée)
Hydrocarbures/enrobés
Soufrée (mercaptans)
Huiles usées/soufrée
Soufrée/déchets
Biogaz
Combustion (soufre oxydé)
Huiles usées/grillée (pyrazine)
Solvant
Pas d'odeur perçue
Site BIOSYNERGY
Zone de stockage du bois
Pt 1
Pt 2
Pt 3
Pt 4
Pt 5
Pt 6
Pt 7
Pt 8
Pt 9
Pt 10
Pt 11
Pt 12
Pt 13
Pt 14
Pt 15
Pt 16
Pt 17
Pt 18
Pt 19
Pt 20
1 km
2 km
3 km
Date : 06/05/2019
Source : EGIS
0 250 500 1 000
Mètres
Fond de plan : ESRI
egis

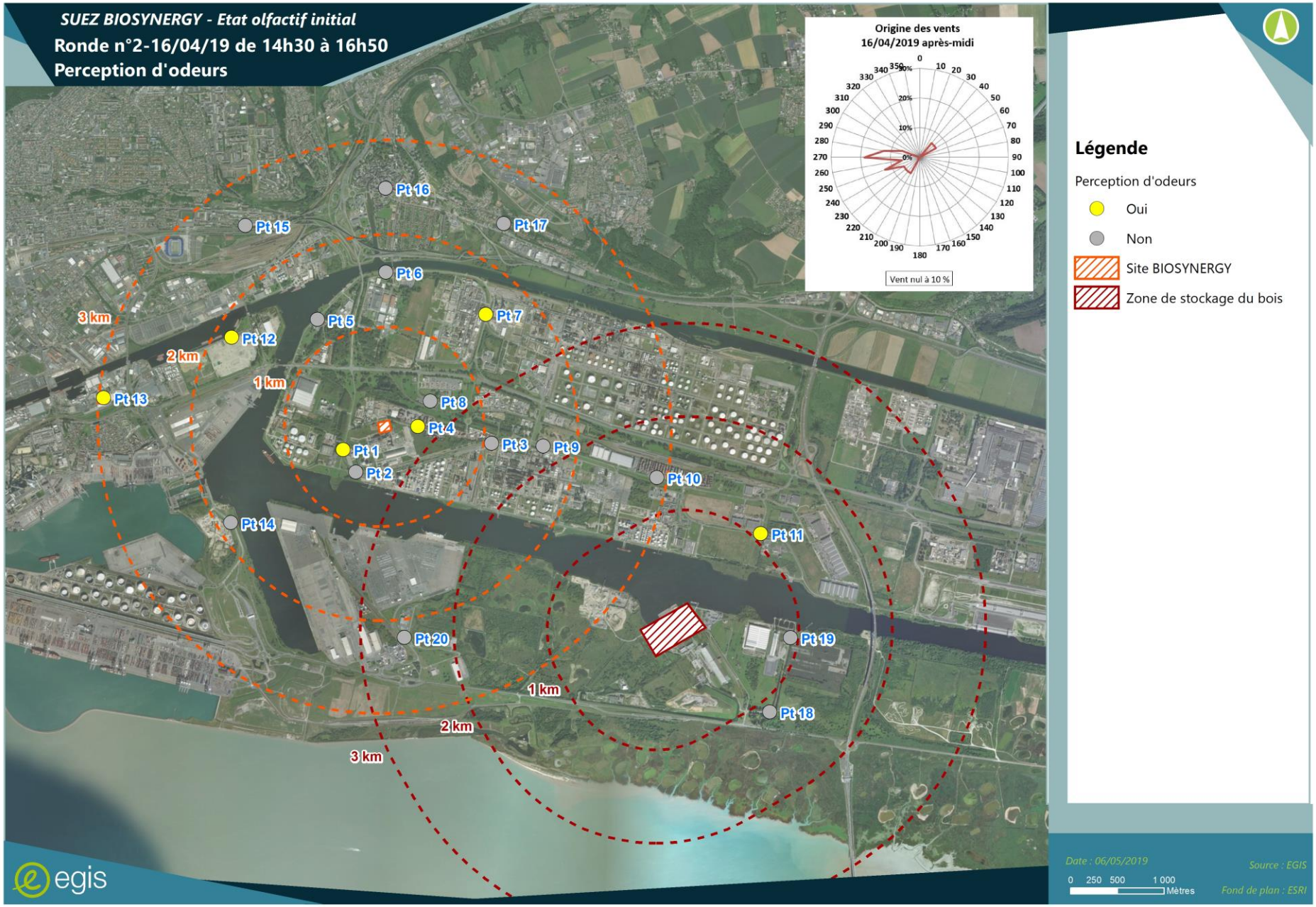

SUEZ BIOSYNERGY - Etat olfactif initial
Ronde n°1-16/04/19 de 09h20 à 13h05
Intensité des odeurs perçues
Origine des vents
16/04/2019 matin
Vent nul à 20 %
Légende
Intensité des odeurs perçues
Très forte
Forte
Moyenne
Faible
Très faible
Pas d'odeur perçue
Site BIOSYNERGY
Zone de stockage du bois
Pt 1
Pt 2
Pt 3
Pt 4
Pt 5
Pt 6
Pt 7
Pt 8
Pt 9
Pt 10
Pt 11
Pt 12
Pt 13
Pt 14
Pt 15
Pt 16
Pt 17
Pt 18
Pt 19
Pt 20
1 km
2 km
3 km
Date : 06/05/2019
Source : EGIS
0 250 500 1 000
Mètres
Fond de plan : ESRI
egis

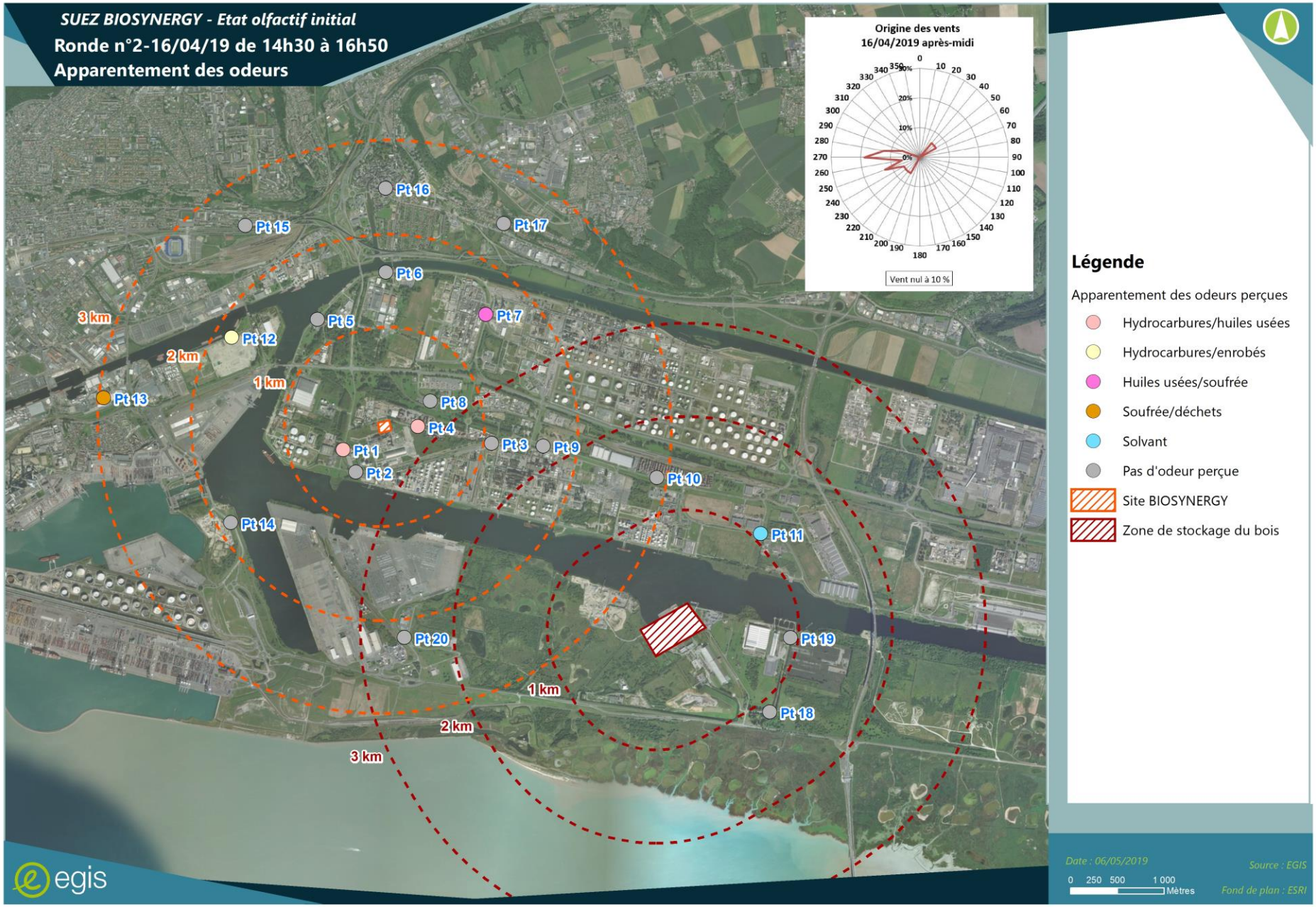

SUEZ BIOSYNERGY - Etat olfactif initial
Ronde n°1-16/04/19 de 09h20 à 13h05
Type de perception des odeurs
Origine des vents
16/04/2019 matin
Vent nul à 20 %
Pt 1
Pt 2
Pt 3
Pt 4
Pt 5
Pt 6
Pt 7
Pt 8
Pt 9
Pt 10
Pt 11
Pt 12
Pt 13
Pt 14
Pt 15
Pt 16
Pt 17
Pt 18
Pt 19
Pt 20
1 km
2 km
3 km
Légende
Type de perception des odeurs
En continu
Par bouffées
Pas d'odeur perçue
Site BIOSYNERGY
Zone de stockage du bois
Date : 06/05/2019
Source : EGIS
0 250 500 1 000
Mètres
Fond de plan : ESRI
egis

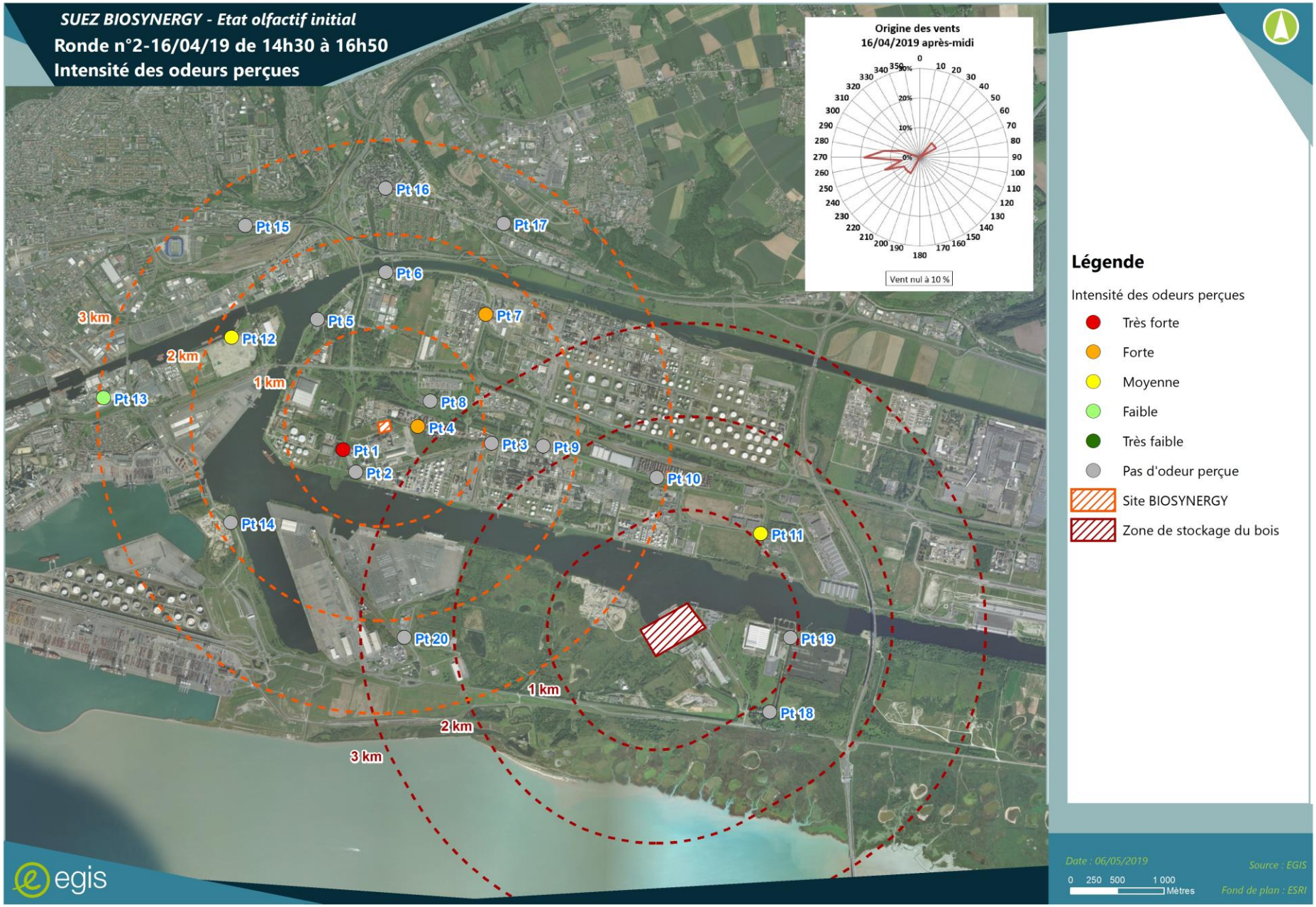

SUEZ BIOSYNERGY - Etat olfactif initial
Ronde n°1-16/04/19 de 09h20 à 13h05
Concentration des odeurs
Origine des vents
16/04/2019 matin
Vent nul à 20 %
Pt 16
Pt 15
Pt 17
Pt 6
Pt 5
Pt 7
Pt 12
Pt 13
Pt 8
Pt 4
Pt 3
Pt 9
Pt 1
Pt 2
Pt 10
Pt 14
Pt 11
Pt 20
Pt 19
Pt 18
3 km
2 km
1 km
Légende
Concentration d'odeurs (en ouE/m3)
5 à 7
< 5
Non mesurable
Pas d'odeur perçue
Site BIOSYNERGY
Zone de stockage du bois
Date : 06/05/2019
Source : EGIS
0 250 500 1 000
Mètres
Fond de plan : ESRI
egis

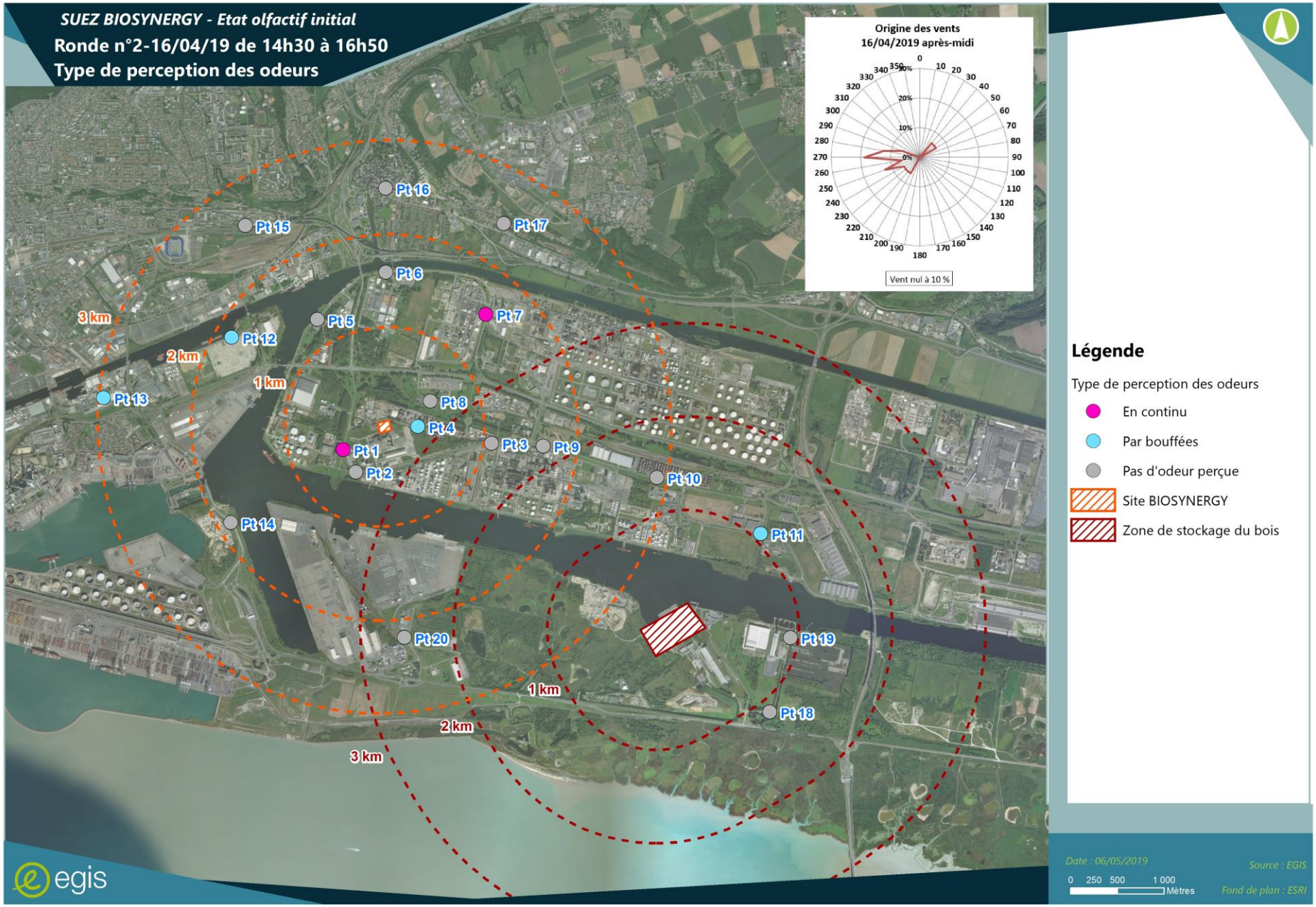
BIOSYNERGY. Ronde d'observations olfactives n°2. Réalisée le 16/04/19 de 14h30 à 16h50

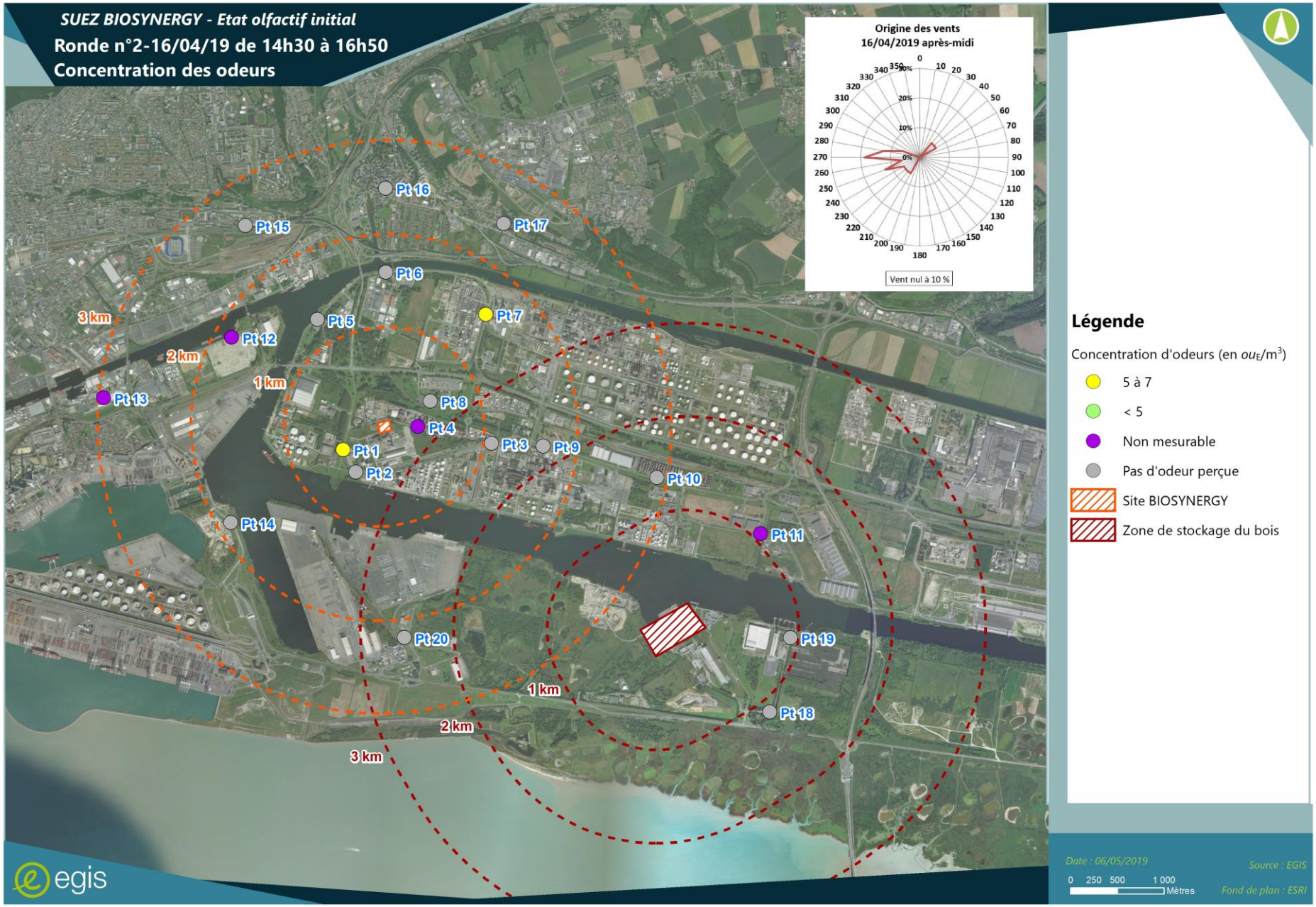
Point	Coordonnées GPS		Heure	Odeur (oui/non)	Type d'odeur	Unité d'odeur (UO)	Intensité butanol (ppm dans l'air)	Type de perception (par bouffée/en continu)	Vent		Temps (ensoleillé, nuageux)
	N	W							Direction (°C)	Vitesse (m/s)	
1	49°28'46.61"	00°11'47.56"	16h00	Oui	Hydrocarbures + huiles usagées	6	625,1	En continu	260-280	1,1	14°C Couvert
2	49°28'40.01"	00°11'50.39"	16h02	Non	Pas d'odeur perçue	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Pas d'odeur	220-240	1,9	14°C Couvert
3	49°28'51.73"	00°13'01.73"	16h05	Non	Pas d'odeur perçue	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Pas d'odeur	240-260	1,3	14°C Couvert
4	49°28'56.98"	00°12'22.87"	16h11	Oui	Hydrocarbures + huiles usagées	Non mesurable	62,5	Par bouffées	280	1,3	14°C Couvert
5	49°29'22.51"	00°11'27.01"	15h32	Non	Pas d'odeur perçue	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Pas d'odeur	220-240	2,9	16°C Couvert
6	49°29'49.99"	00°12'03.40"	15h36	Non	Pas d'odeur perçue	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Pas d'odeur	250	1,7	14°C Couvert
7	49°29'36.60"	00°12'56.80"	15h39	Oui	Soufrée + huiles usagées	6	197,7	En continu	220	2,2	/
8	49°29'05.61"	00°12'28.43"	15h45	Non	Pas d'odeur perçue	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Variable	2,1	14°C Couvert
9	49°28'51.70"	00°13'30.20"	16h18	Non	Pas d'odeur perçue	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Pas d'odeur	280-300	0,8	14°C Couvert
10	49°28'41.72"	00°14'30.77"	16h22	Non	Pas d'odeur perçue	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Pas d'odeur	270	3,2	14°C Couvert
11	49°28'24.14"	00°15'26.48"	16h27	Oui	Solvant	Non mesurable	6,3	Par bouffées	280	3,7	14°C Couvert
12	49°29'25.53"	00°10'32.23"	15h01	Oui	Hydrocarbures / enrobés	Non mesurable	6,3	Par bouffées	60	2,5	16°C Couvert
13	49°29'03.04"	00°09'35.35"	15h13	Oui	Soufrée + déchets	Non mesurable	2	Par bouffées	Non mesurable	< 0,5	13,5°C Couvert
14	49°28'20.90"	00°10'45.67"	15h21	Non	Pas d'odeur perçue	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Variable	2,1	16°C Couvert
15	49°39'04.12"	00°10'47.46"	14h48	Non	Pas d'odeur perçue	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Pas d'odeur	20-40	1,3	16°C Couvert
16	49°30'18.47"	00°12'01.70"	14h39	Non	Pas d'odeur perçue	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Pas d'odeur	40-60	0,8	17°C Couvert
17	49°30'08.08"	00°13'04.93"	14h31	Non	Pas d'odeur perçue	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Non mesurable	< 0,5	17°C Couvert
18	49°27'22.05"	00°15'35.46"	16h36	Non	Pas d'odeur perçue	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Pas d'odeur	280	3,7	14°C Couvert
19	49°27'48.20"	00°15'45.06"	16h39	Non	Pas d'odeur perçue	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Pas d'odeur	200	2,2	14°C Couvert
20	49°27'43.25"	00°12'19.50"	16h45	Non	Pas d'odeur perçue	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Pas d'odeur	260-280	1,7	14°C Couvert


SUEZ BIOSYNERGY - Etat olfactif initial
Ronde n°2-16/04/19 de 14h30 à 16h50
Perception d'odeurs
Origine des vents
16/04/2019 après-midi
Vent nul à 10 %
Légende
Perception d'odeurs
Oui
Non
Site BIOSYNERGY
Zone de stockage du bois
Pt 1
Pt 2
Pt 3
Pt 4
Pt 5
Pt 6
Pt 7
Pt 8
Pt 9
Pt 10
Pt 11
Pt 12
Pt 13
Pt 14
Pt 15
Pt 16
Pt 17
Pt 18
Pt 19
Pt 20
1 km
2 km
3 km
Date : 06/05/2019
Source : EGIS
0 250 500 1 000
Mètres
Fond de plan : ESRI
egis


SUEZ BIOSYNERGY - Etat olfactif initial
Ronde n°2-16/04/19 de 14h30 à 16h50
Apparentement des odeurs
Origine des vents
16/04/2019 après-midi
Vent nul à 10 %
Légende
Apparentement des odeurs perçues
Hydrocarbures/huiles usées
Hydrocarbures/enrobés
Huiles usées/soufrée
Soufrée/déchets
Solvant
Pas d'odeur perçue
Site BIOSYNERGY
Zone de stockage du bois
Pt 1
Pt 2
Pt 3
Pt 4
Pt 5
Pt 6
Pt 7
Pt 8
Pt 9
Pt 10
Pt 11
Pt 12
Pt 13
Pt 14
Pt 15
Pt 16
Pt 17
Pt 18
Pt 19
Pt 20
1 km
2 km
3 km
Date : 06/05/2019
Source : EGIS
0 250 500 1 000
Mètres
Fond de plan : ESRI
egis

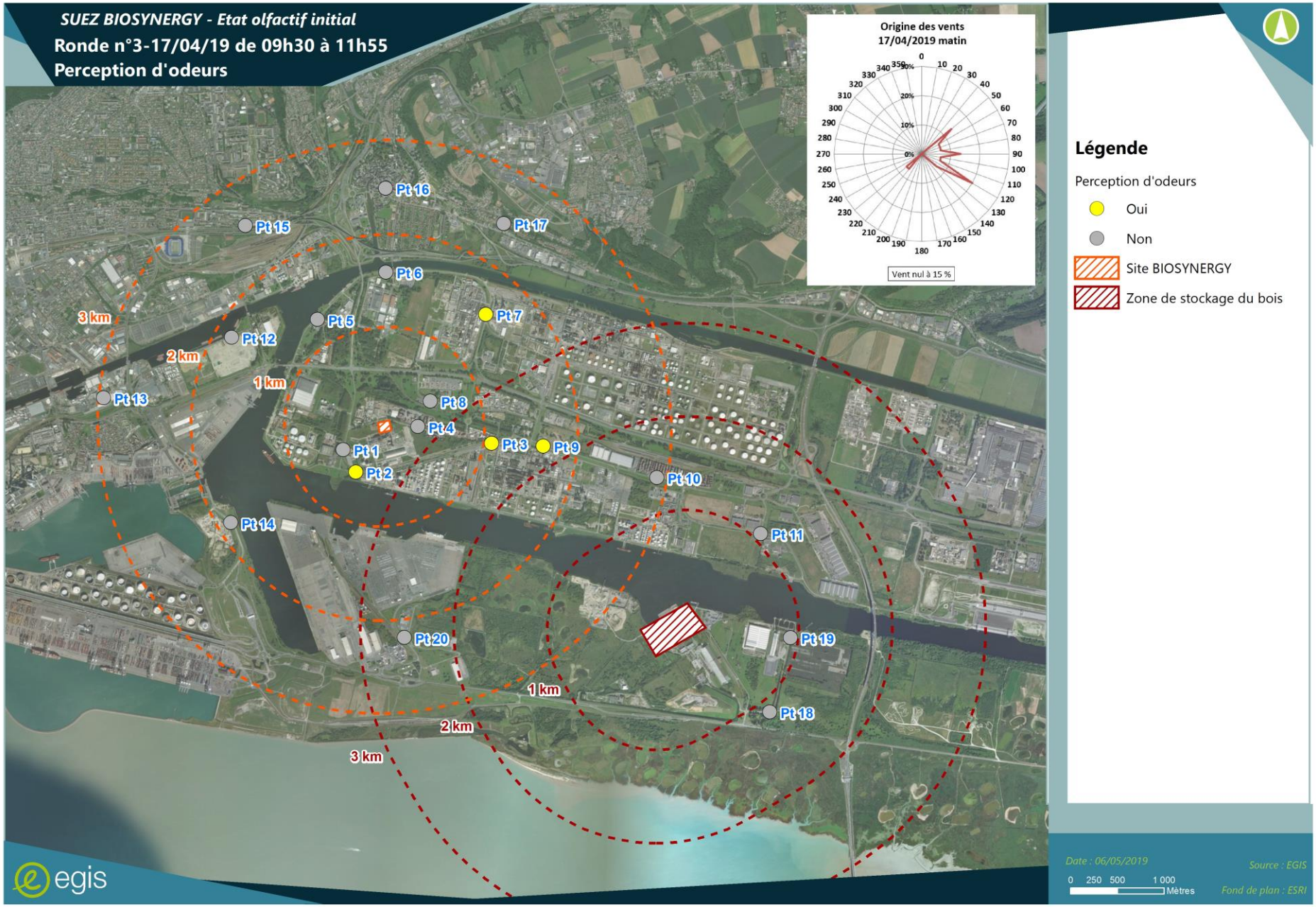

SUEZ BIOSYNERGY - Etat olfactif initial
Ronde n°2-16/04/19 de 14h30 à 16h50
Intensité des odeurs perçues
Origine des vents
16/04/2019 après-midi
Vent nul à 10 %
Légende
Intensité des odeurs perçues
Très forte
Forte
Moyenne
Faible
Très faible
Pas d'odeur perçue
Site BIOSYNERGY
Zone de stockage du bois
Pt 1
Pt 2
Pt 3
Pt 4
Pt 5
Pt 6
Pt 7
Pt 8
Pt 9
Pt 10
Pt 11
Pt 12
Pt 13
Pt 14
Pt 15
Pt 16
Pt 17
Pt 18
Pt 19
Pt 20
1 km
2 km
3 km
Date : 06/05/2019
Source : EGIS
0 250 500 1 000
Mètres
Fond de plan : ESRI
egis

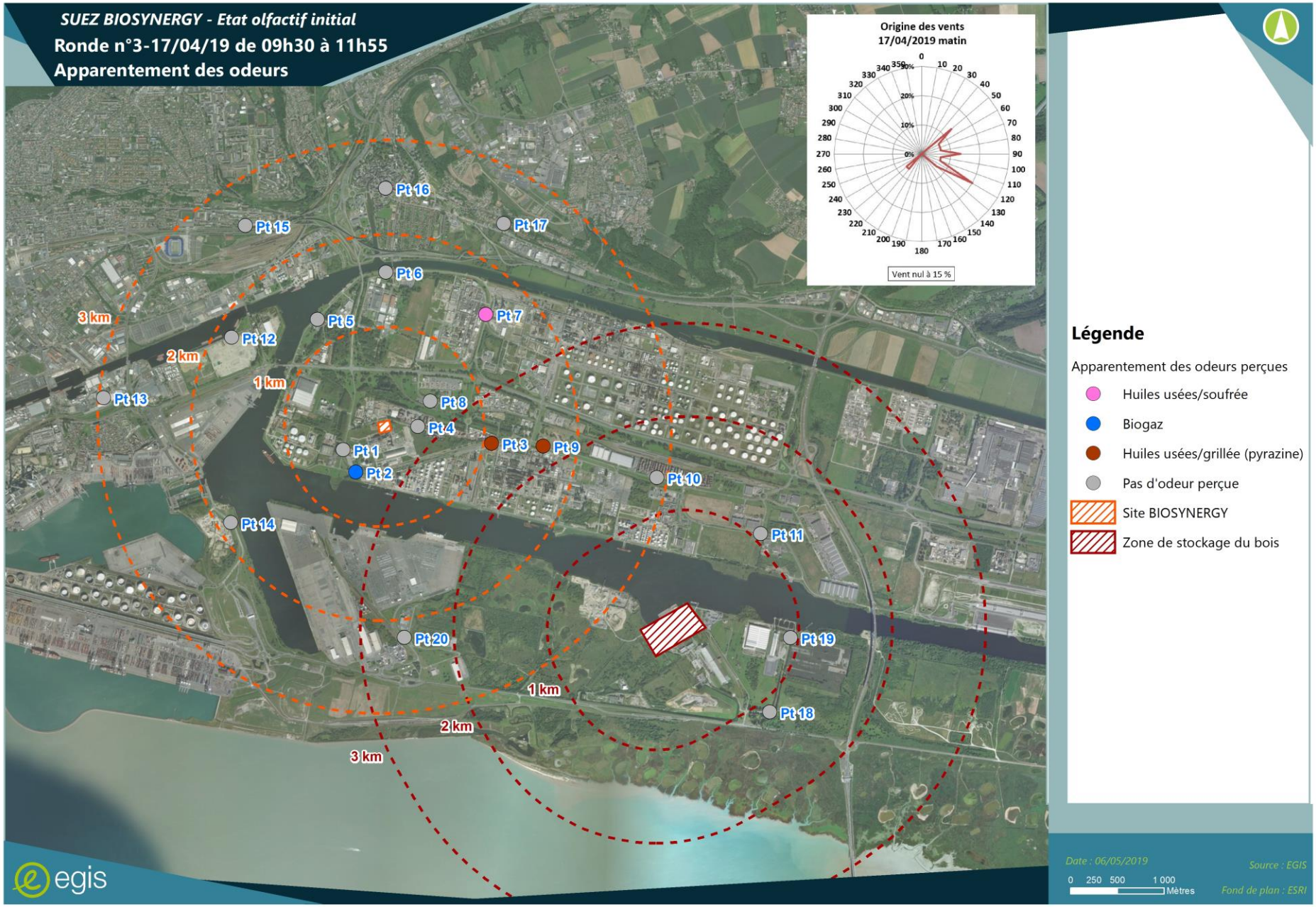

SUEZ BIOSYNERGY - Etat olfactif initial
Ronde n°2-16/04/19 de 14h30 à 16h50
Type de perception des odeurs
Origine des vents
16/04/2019 après-midi
Vent nul à 10 %
Pt 1
Pt 2
Pt 3
Pt 4
Pt 5
Pt 6
Pt 7
Pt 8
Pt 9
Pt 10
Pt 11
Pt 12
Pt 13
Pt 14
Pt 15
Pt 16
Pt 17
Pt 18
Pt 19
Pt 20
1 km
2 km
3 km
Légende
Type de perception des odeurs
En continu
Par bouffées
Pas d'odeur perçue
Site BIOSYNERGY
Zone de stockage du bois
Date : 06/05/2019
Source : EGIS
0 250 500 1 000
Mètres
Fond de plan : ESRI
egis

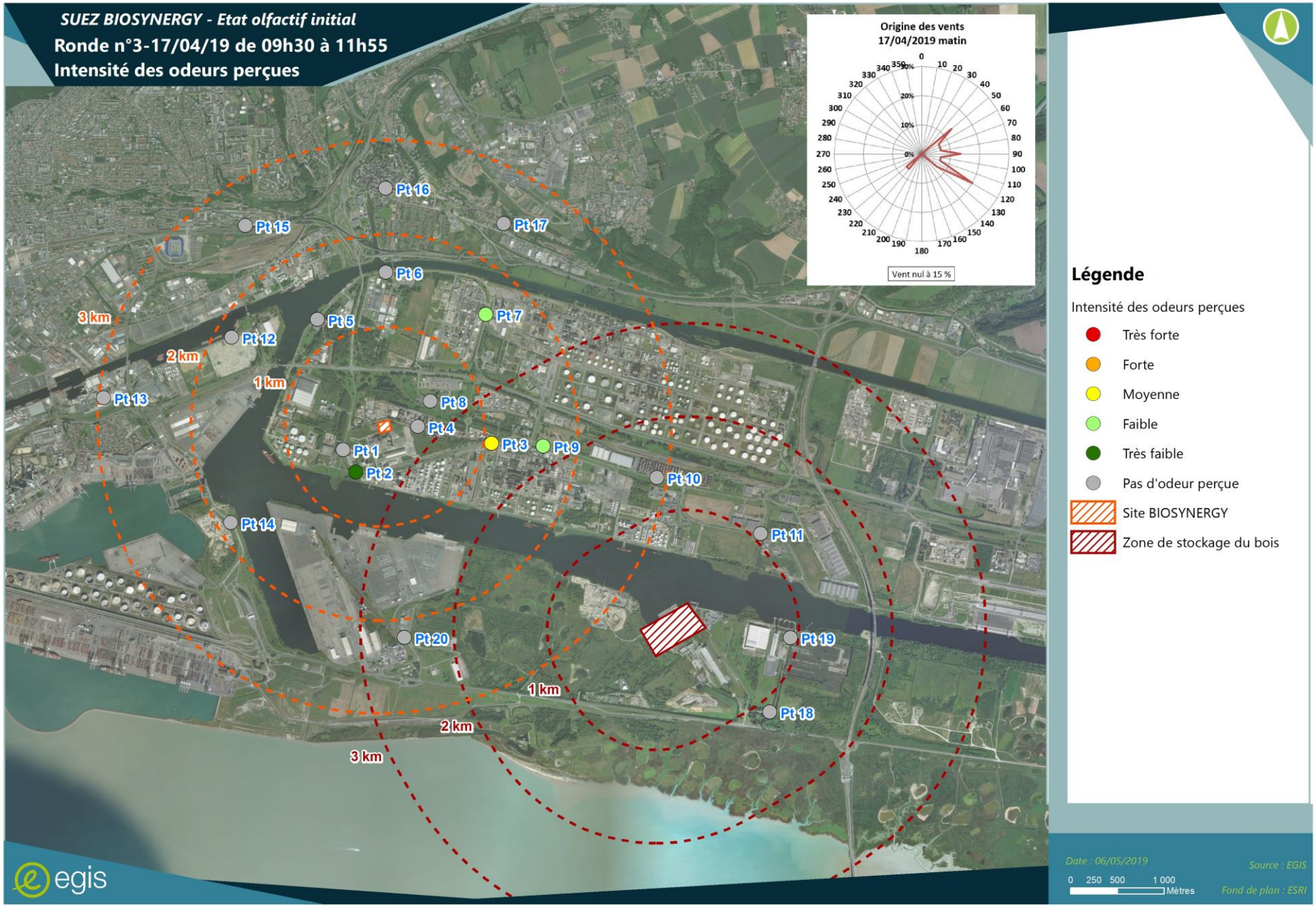

SUEZ BIOSYNERGY - Etat olfactif initial
Ronde n°2-16/04/19 de 14h30 à 16h50
Concentration des odeurs
Origine des vents
16/04/2019 après-midi
Vent nul à 10 %
Pt 16
Pt 15
Pt 17
Pt 6
Pt 5
Pt 7
Pt 12
Pt 13
Pt 8
Pt 4
Pt 3
Pt 9
Pt 1
Pt 2
Pt 10
Pt 14
Pt 11
Pt 20
Pt 19
Pt 18
3 km
2 km
1 km
1 km
2 km
3 km
Légende
Concentration d'odeurs (en ouE/m3)
5 à 7
< 5
Non mesurable
Pas d'odeur perçue
Site BIOSYNERGY
Zone de stockage du bois
Date : 06/05/2019
Source : EGIS
0 250 500 1 000
Mètres
Fond de plan : ESRI
egis

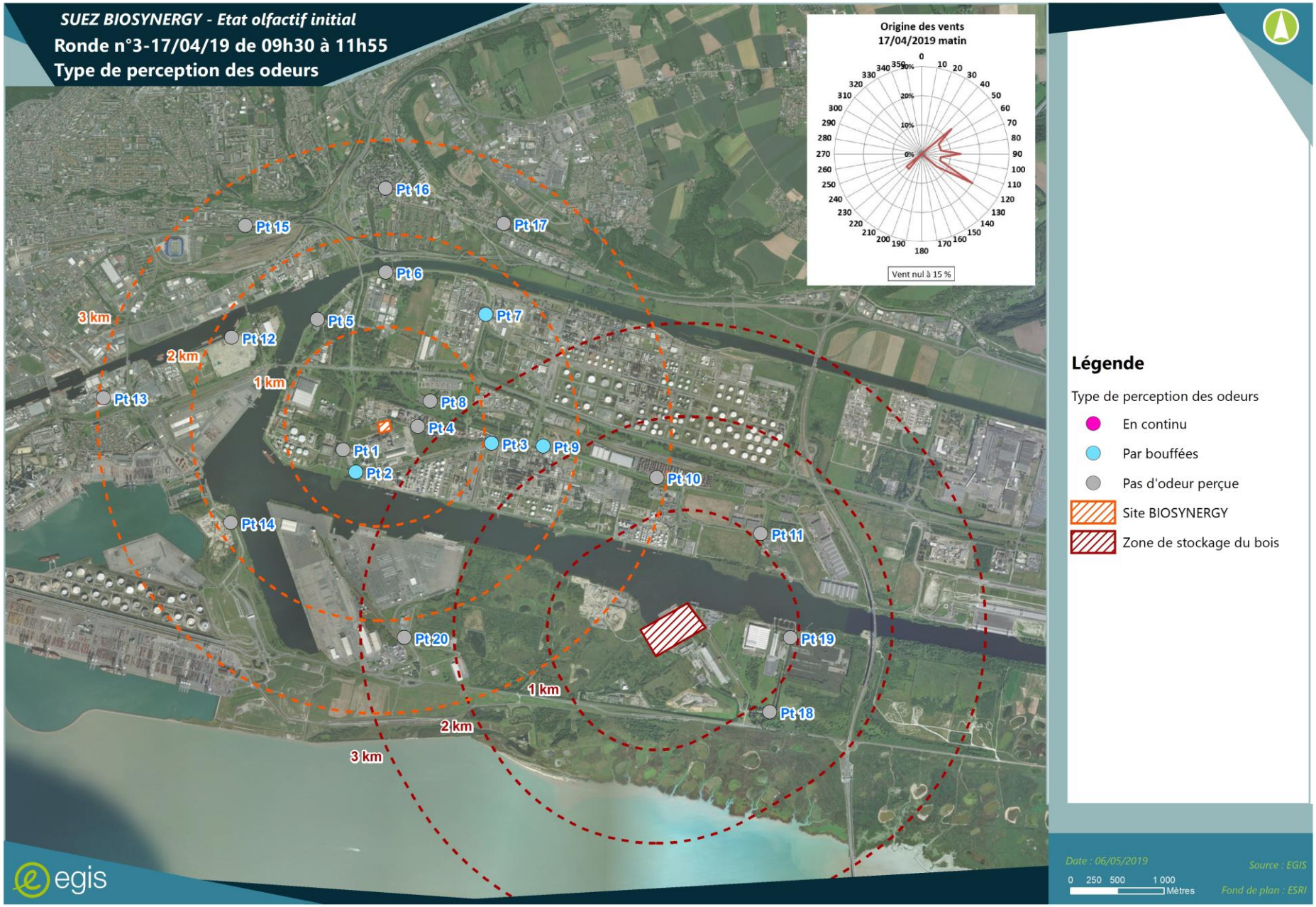
BIOSYNERGY. Ronde d'observations olfactives n°3. Réalisée le 17/04/19 de 09h30 à 11h55

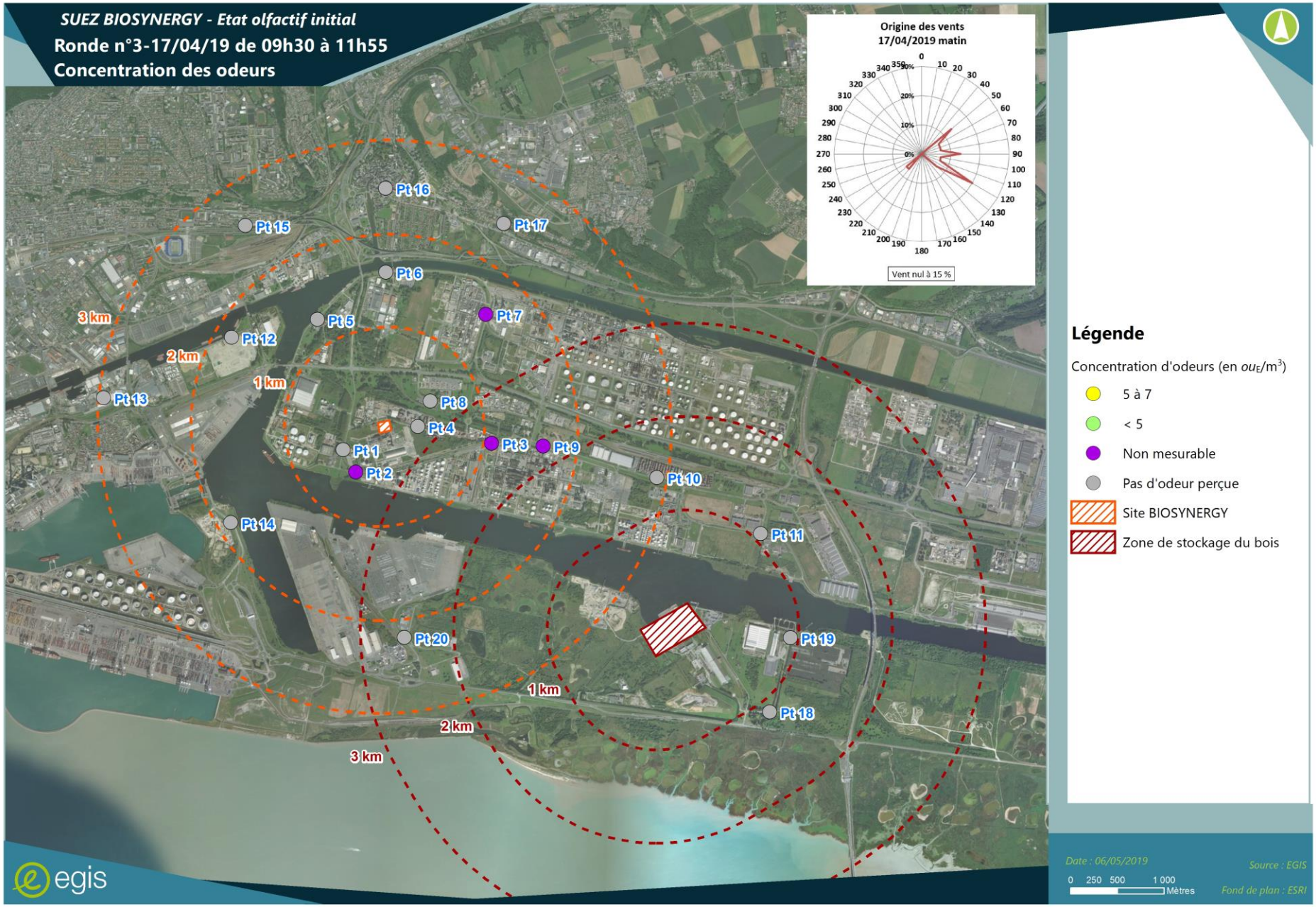
Point	Coordonnées GPS		Heure	Odeur (oui/non)	Type d'odeur	Unité d'odeur (UO)	Intensité butanol (ppm dans l'air)	Type de perception (par bouffée/en continu)	Vent		Temps (ensoleillé, nuageux)
	N	W							Direction (°C)	Vitesse (m/s)	
1	49°28'46.61"	00°11'47.56"	9h31	Non	Pas d'odeur perçue	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Pas d'odeur	100-120	1,4	10°C Brume
2	49°28'40.01"	00°11'50.39"	9h37	Oui	Biogaz	Non mesurable	0,2	Par bouffées	80	1,2	10°C Brume
3	49°28'51.73"	00°13'01.73"	9h45	Oui	Huiles usagées + grillé (pyrazine)	Non mesurable	19,8	Par bouffées	120	1,2	10°C Brume
4	49°28'56.98"	00°12'22.87"	9h48	Non	Pas d'odeur perçue	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Pas d'odeur	80-100	1,2	10°C Brume
5	49°29'22.51"	00°11'27.01"	9h53	Non	Pas d'odeur perçue	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Non mesurable	< 0,5	13°C Eclaircies
6	49°29'49.99"	00°12'03.40"	9h59	Non	Pas d'odeur perçue	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Pas d'odeur	60-80	2,4	13°C Eclaircies
7	49°29'36.60"	00°12'56.80"	10h05	Oui	Soufrée + huiles usagées	Non mesurable	2	Par bouffées	Variable	1,4	13°C Eclaircies
8	49°29'05.61"	00°12'28.43"	10h11	Non	Pas d'odeur perçue	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Pas d'odeur	80-100	2	12°C Eclaircies
9	49°28'51.70"	00°13'30.20"	10h17	Oui	Huiles usagées + grillé (pyrazine)	Non mesurable	2	Par bouffées	100-140	2,1	12°C Eclaircies
10	49°28'41.72"	00°14'30.77"	10h21	Non	Pas d'odeur perçue	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Pas d'odeur	100-120	1,8	12°C Eclaircies
11	49°28'24.14"	00°15'26.48"	10h57	Non	Pas d'odeur perçue	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Variable	2,5	12°C Eclaircies
12	49°29'25.53"	00°10'32.23"	11h36	Non	Pas d'odeur perçue	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Pas d'odeur	220-230	2,3	16°C Ensoleillé
13	49°29'03.04"	00°09'35.35"	11h43	Non	Pas d'odeur perçue	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Non mesurable	< 0,5	16°C Ensoleillé
14	49°28'20.90"	00°10'45.67"	11h51	Non	Pas d'odeur perçue	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Pas d'odeur	220-230	2,3	16°C Ensoleillé
15	49°39'04.12"	00°10'47.46"	11h20	Non	Pas d'odeur perçue	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Pas d'odeur	50-60	1	15°C Ensoleillé
16	49°30'18.47"	00°12'01.70"	11h13	Non	Pas d'odeur perçue	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Pas d'odeur	120	1	15°C Ensoleillé
17	49°30'08.08"	00°13'04.93"	11h04	Non	Pas d'odeur perçue	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Non mesurable	< 0,5	14°C Eclaircies
18	49°27'22.05"	00°15'35.46"	10h34	Non	Pas d'odeur perçue	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Pas d'odeur	50-60	0,9	13°C Eclaircies
19	49°27'48.20"	00°15'45.06"	10h38	Non	Pas d'odeur perçue	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Pas d'odeur	50-80	1,7	12°C Eclaircies
20	49°27'43.25"	00°12'19.50"	10h47	Non	Pas d'odeur perçue	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Pas d'odeur	140	2,8	11°C Eclaircies


SUEZ BIOSYNERGY - Etat olfactif initial
Ronde n°3-17/04/19 de 09h30 à 11h55
Perception d'odeurs
Origine des vents
17/04/2019 matin
Vent nul à 15 %
Légende
Perception d'odeurs
Oui
Non
Site BIOSYNERGY
Zone de stockage du bois
Pt 1
Pt 2
Pt 3
Pt 4
Pt 5
Pt 6
Pt 7
Pt 8
Pt 9
Pt 10
Pt 11
Pt 12
Pt 13
Pt 14
Pt 15
Pt 16
Pt 17
Pt 18
Pt 19
Pt 20
1 km
2 km
3 km
Date : 06/05/2019
Source : EGIS
0 250 500 1 000
Mètres
Fond de plan : ESRI
egis


SUEZ BIOSYNERGY - Etat olfactif initial
Ronde n°3-17/04/19 de 09h30 à 11h55
Apparentement des odeurs
Origine des vents
17/04/2019 matin
Vent nul à 15 %
Pt 16
Pt 15
Pt 17
Pt 6
Pt 5
Pt 7
Pt 12
Pt 13
Pt 8
Pt 4
Pt 3
Pt 9
Pt 1
Pt 2
Pt 10
Pt 14
Pt 11
Pt 20
Pt 19
Pt 18
3 km
2 km
1 km
1 km
2 km
3 km
Légende
Apparentement des odeurs perçues
Huiles usées/soufrée
Biogaz
Huiles usées/grillée (pyrazine)
Pas d'odeur perçue
Site BIOSYNERGY
Zone de stockage du bois
Date : 06/05/2019
Source : EGIS
0 250 500 1 000
Mètres
Fond de plan : ESRI
egis

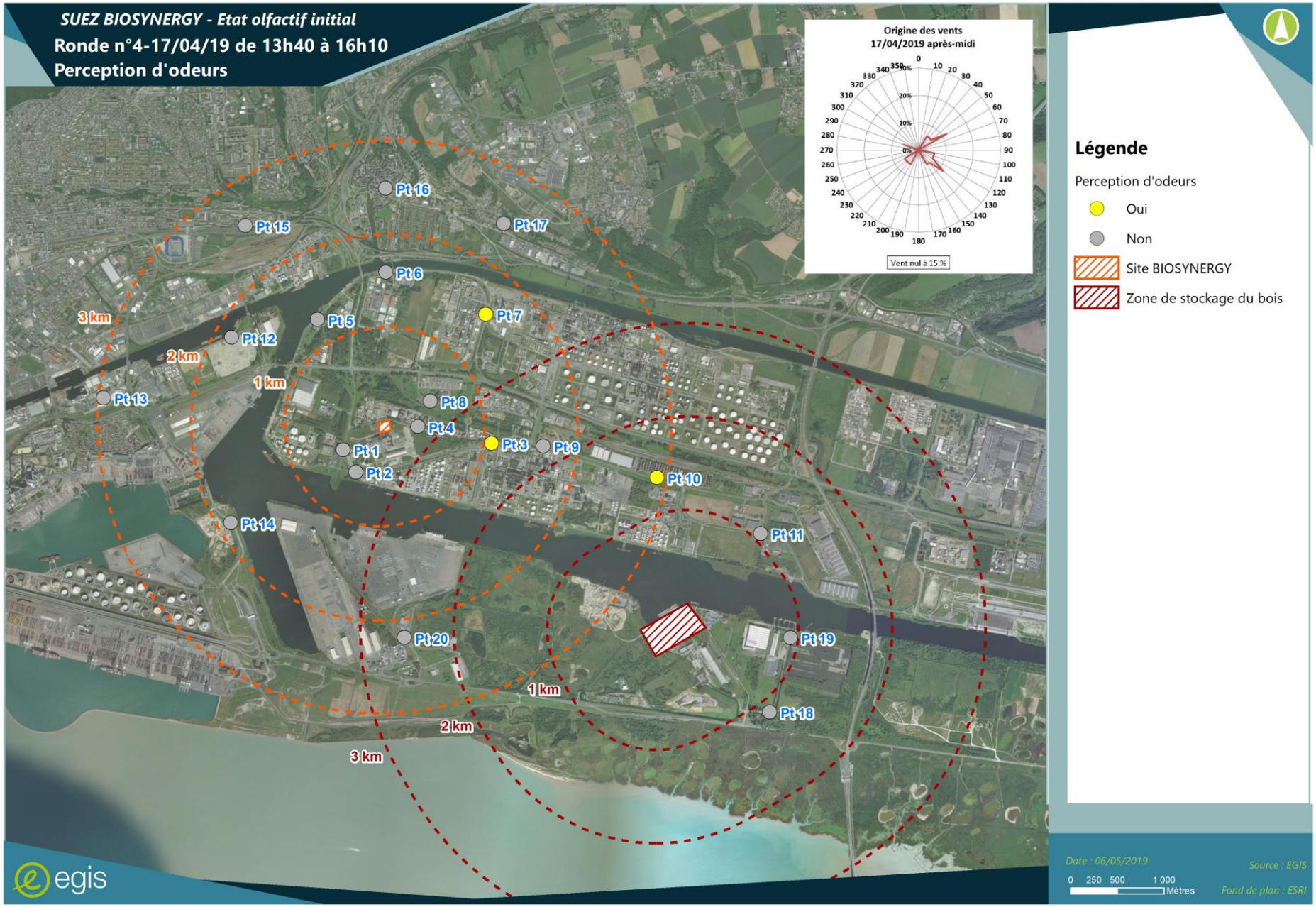

SUEZ BIOSYNERGY - Etat olfactif initial
Ronde n°3-17/04/19 de 09h30 à 11h55
Intensité des odeurs perçues
Origine des vents
17/04/2019 matin
Vent nul à 15 %
Pt 16
Pt 15
Pt 17
Pt 6
Pt 5
Pt 7
Pt 12
Pt 13
Pt 8
Pt 4
Pt 3
Pt 9
Pt 1
Pt 2
Pt 10
Pt 14
Pt 11
Pt 20
Pt 19
Pt 18
3 km
2 km
1 km
Légende
Intensité des odeurs perçues
Très forte
Forte
Moyenne
Faible
Très faible
Pas d'odeur perçue
Site BIOSYNERGY
Zone de stockage du bois
Date : 06/05/2019
Source : EGIS
0 250 500 1 000
Mètres
Fond de plan : ESRI
egis

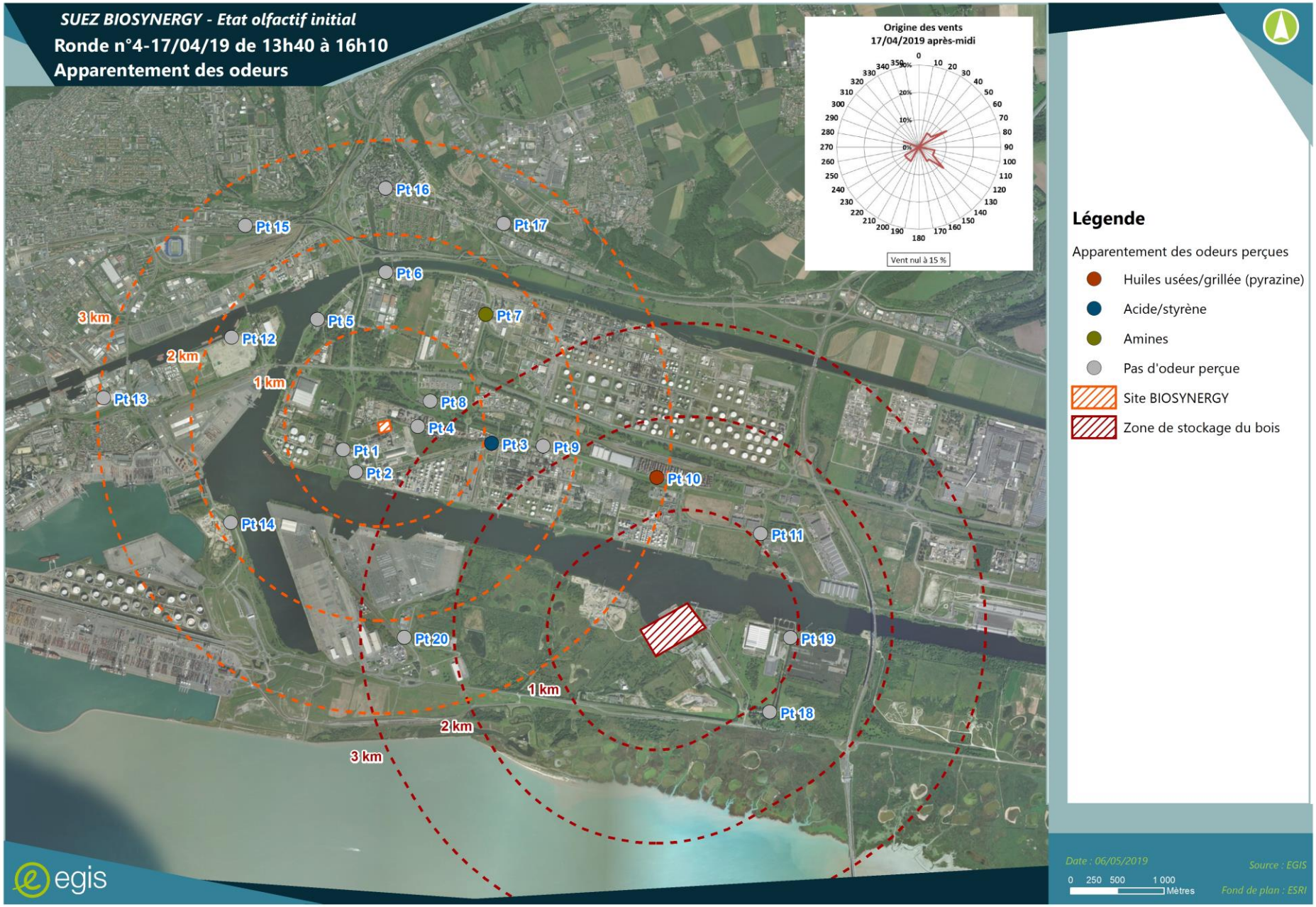

SUEZ BIOSYNERGY - Etat olfactif initial
Ronde n°3-17/04/19 de 09h30 à 11h55
Type de perception des odeurs
Origine des vents
17/04/2019 matin
Vent nul à 15 %
Pt 16
Pt 15
Pt 17
Pt 6
Pt 5
Pt 7
Pt 12
Pt 13
Pt 8
Pt 4
Pt 3
Pt 9
Pt 1
Pt 2
Pt 10
Pt 14
Pt 11
Pt 20
Pt 19
Pt 18
3 km
2 km
1 km
Légende
Type de perception des odeurs
En continu
Par bouffées
Pas d'odeur perçue
Site BIOSYNERGY
Zone de stockage du bois
Date : 06/05/2019
Source : EGIS
0 250 500 1 000
Mètres
Fond de plan : ESRI
egis

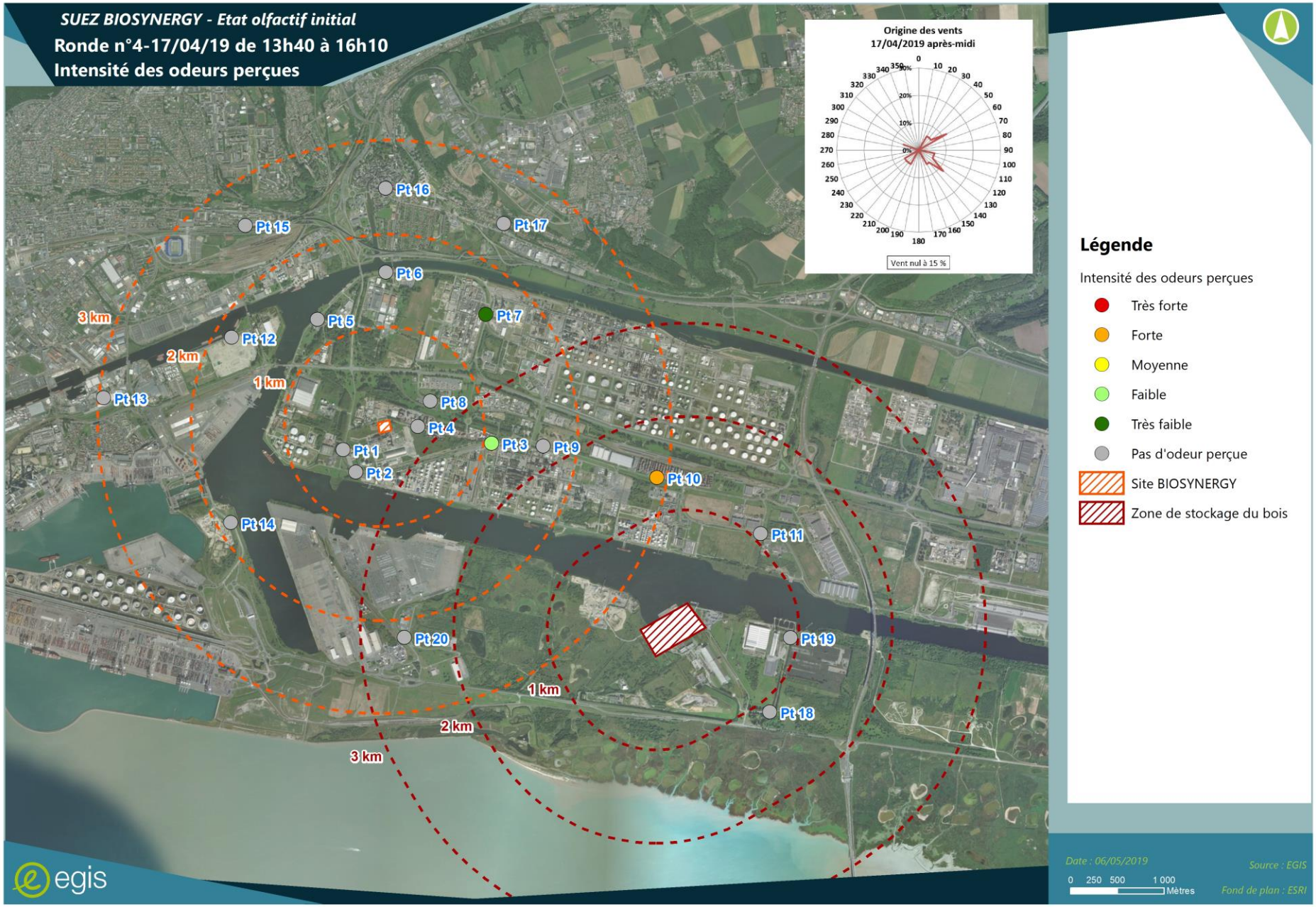

SUEZ BIOSYNERGY - Etat olfactif initial
Ronde n°3-17/04/19 de 09h30 à 11h55
Concentration des odeurs
Origine des vents
17/04/2019 matin
Vent nul à 15 %
Pt 16
Pt 15
Pt 17
Pt 6
Pt 5
Pt 7
Pt 12
Pt 13
Pt 8
Pt 4
Pt 3
Pt 9
Pt 1
Pt 2
Pt 10
Pt 14
Pt 11
Pt 20
Pt 19
Pt 18
3 km
2 km
1 km
Légende
Concentration d'odeurs (en ouE/m3)
5 à 7
< 5
Non mesurable
Pas d'odeur perçue
Site BIOSYNERGY
Zone de stockage du bois
Date : 06/05/2019
Source : EGIS
0 250 500 1 000
Mètres
Fond de plan : ESRI
egis

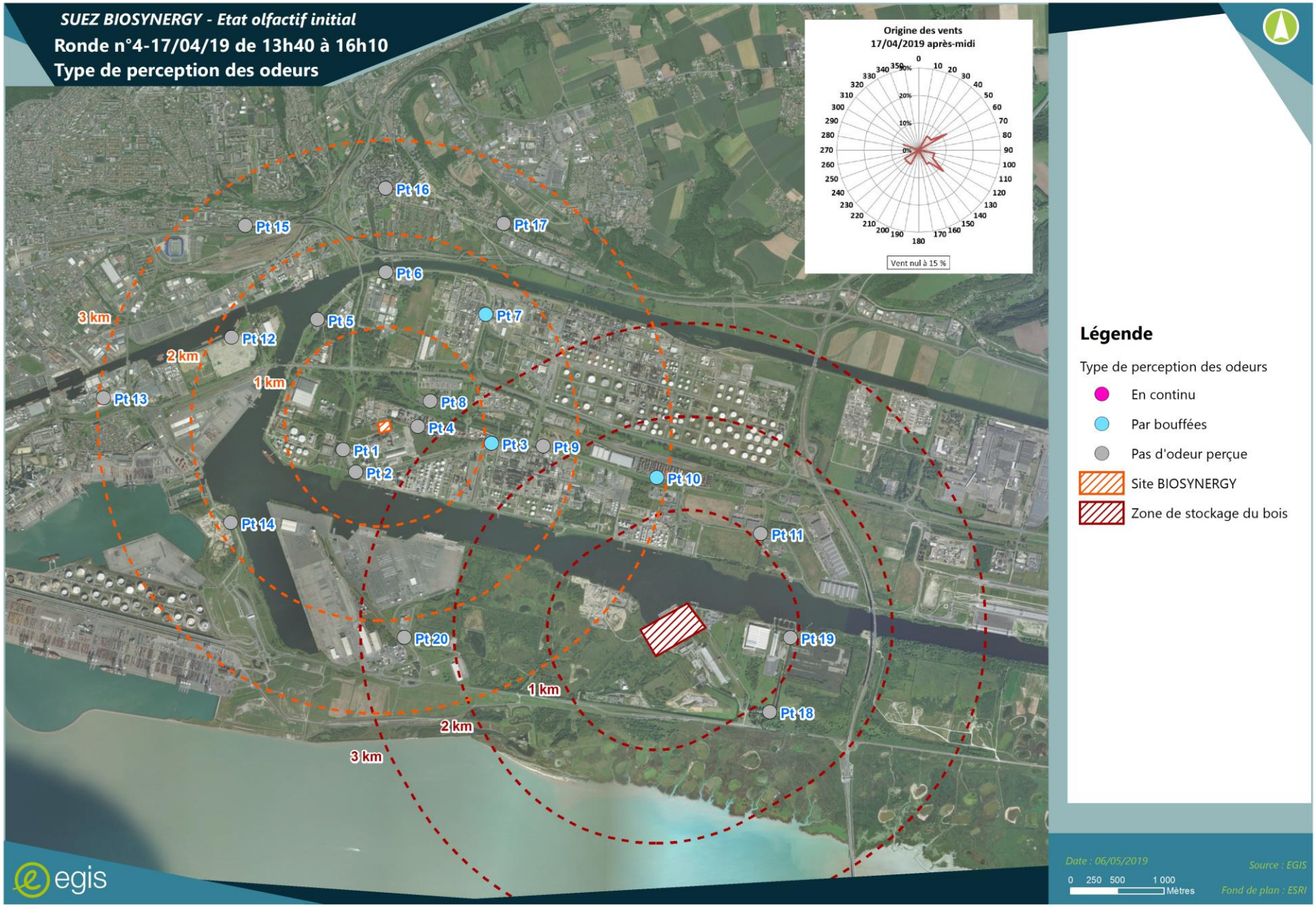
BIOSYNERGY. Ronde d'observations olfactives n°4. Réalisée le 17/04/19 de 13h40 à 16h10

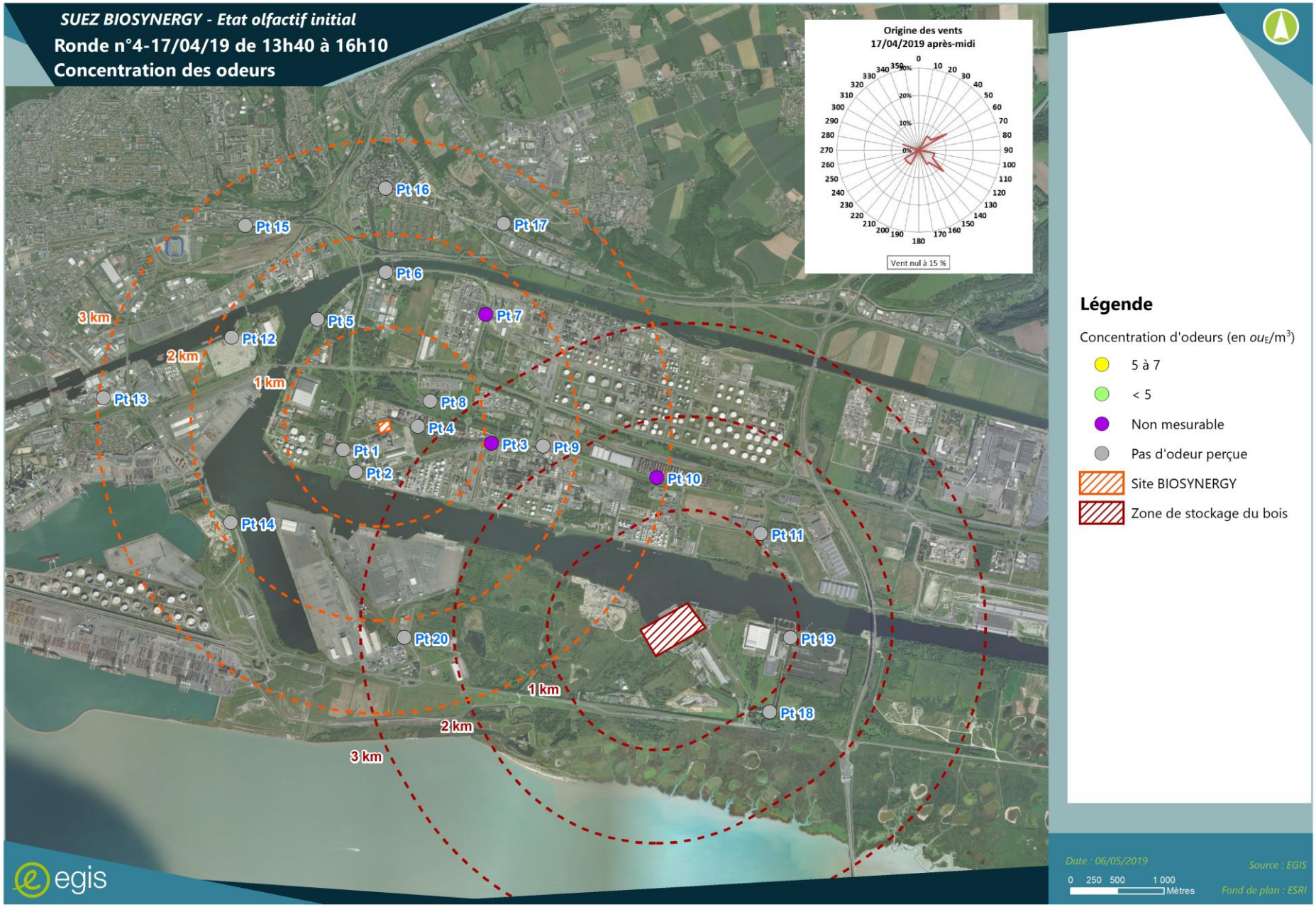
Point	Coordonnées GPS		Heure	Odeur (oui/non)	Type d'odeur	Unité d'odeur (UO)	Intensité butanol (ppm dans l'air)	Type de perception (par bouffée/en continu)	Vent		Temps (ensoleillé, nuageux)
	N	W							Direction (°C)	Vitesse (m/s)	
1	49°28'46.61"	00°11'47.56"	13h56	Non	Pas d'odeur perçue	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Pas d'odeur	120-150	1,2	22°C Ensoleillé
2	49°28'40.01"	00°11'50.39"	13h59	Non	Pas d'odeur perçue	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Pas d'odeur	40-60	2,2	22°C Ensoleillé
3	49°28'51.73"	00°13'01.73"	14h04	Oui	Acide / styrène	Non mesurable	0,6	Par bouffées	100-140	2,8	22°C Ensoleillé
4	49°28'56.98"	00°12'22.87"	13h49	Non	Pas d'odeur perçue	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Pas d'odeur	220-240	1	23°C Ensoleillé
5	49°29'22.51"	00°11'27.01"	14h13	Non	Pas d'odeur perçue	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Pas d'odeur	40-60	1,5	21°C Ensoleillé
6	49°29'49.99"	00°12'03.40"	14h16	Non	Pas d'odeur perçue	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Pas d'odeur	30	1,7	21°C Ensoleillé
7	49°29'36.60"	00°12'56.80"	14h19	Oui	Amines	Non mesurable	0,06	Par bouffées	100-120	2,2	23°C Ensoleillé
8	49°29'05.61"	00°12'28.43"	13h42	Non	Pas d'odeur perçue	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Pas d'odeur	160	1,7	23°C Ensoleillé
9	49°28'51.70"	00°13'30.20"	14h44	Non	Pas d'odeur perçue	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Pas d'odeur	80-100	1	23°C Ensoleillé
10	49°28'41.72"	00°14'30.77"	14h49	Oui	Huiles usagées + grillé (pyrazine)	Non mesurable	62,5	Par bouffées	210-240	1,2	23°C Ensoleillé
11	49°28'24.14"	00°15'26.48"	14h53	Non	Pas d'odeur perçue	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Pas d'odeur	100-140	0,9	23°C Ensoleillé
12	49°29'25.53"	00°10'32.23"	15h29	Non	Pas d'odeur perçue	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Non mesurable	< 0,5	23°C Ensoleillé
13	49°29'03.04"	00°09'35.35"	15h36	Non	Pas d'odeur perçue	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Non mesurable	< 0,5	23°C Ensoleillé
14	49°28'20.90"	00°10'45.67"	15h48	Non	Pas d'odeur perçue	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Pas d'odeur	290	3	23°C Ensoleillé
15	49°39'04.12"	00°10'47.46"	15h17	Non	Pas d'odeur perçue	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Pas d'odeur	40-60	1,5	21°C Ensoleillé
16	49°30'18.47"	00°12'01.70"	15h11	Non	Pas d'odeur perçue	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Pas d'odeur	210-220	2	20°C Ensoleillé
17	49°30'08.08"	00°13'04.93"	15h04	Non	Pas d'odeur perçue	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Non mesurable	< 0,5	21°C Ensoleillé
18	49°27'22.05"	00°15'35.46"	16h02	Non	Pas d'odeur perçue	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Pas d'odeur	60	1,2	21°C Ensoleillé
19	49°27'48.20"	00°15'45.06"	16h05	Non	Pas d'odeur perçue	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Pas d'odeur	210-240	2,8	21°C Ensoleillé
20	49°27'43.25"	00°12'19.50"	15h54	Non	Pas d'odeur perçue	Pas d'odeur	Pas d'odeur	Pas d'odeur	100-140	1,7	21°C Ensoleillé


SUEZ BIOSYNERGY - Etat olfactif initial
Ronde n°4-17/04/19 de 13h40 à 16h10
Perception d'odeurs
Origine des vents
17/04/2019 après-midi
Vent nul à 15 %
Légende
Perception d'odeurs
Oui
Non
Site BIOSYNERGY
Zone de stockage du bois
Pt 1
Pt 2
Pt 3
Pt 4
Pt 5
Pt 6
Pt 7
Pt 8
Pt 9
Pt 10
Pt 11
Pt 12
Pt 13
Pt 14
Pt 15
Pt 16
Pt 17
Pt 18
Pt 19
Pt 20
1 km
2 km
3 km
Date : 06/05/2019
Source : EGIS
0 250 500 1 000
Mètres
Fond de plan : ESRI
egis


SUEZ BIOSYNERGY - Etat olfactif initial
Ronde n°4-17/04/19 de 13h40 à 16h10
Apparentement des odeurs
Origine des vents
17/04/2019 après-midi
Vent nul à 15 %
Légende
Apparentement des odeurs perçues
Huiles usées/grillée (pyrazine)
Acide/styrène
Amines
Pas d'odeur perçue
Site BIOSYNERGY
Zone de stockage du bois
Pt 1
Pt 2
Pt 3
Pt 4
Pt 5
Pt 6
Pt 7
Pt 8
Pt 9
Pt 10
Pt 11
Pt 12
Pt 13
Pt 14
Pt 15
Pt 16
Pt 17
Pt 18
Pt 19
Pt 20
1 km
2 km
3 km
Date : 06/05/2019
Source : EGIS
0 250 500 1 000
Mètres
Fond de plan : ESRI
egis


SUEZ BIOSYNERGY - Etat olfactif initial
Ronde n°4-17/04/19 de 13h40 à 16h10
Intensité des odeurs perçues
Origine des vents
17/04/2019 après-midi
Vent nul à 15 %
Légende
Intensité des odeurs perçues
Très forte
Forte
Moyenne
Faible
Très faible
Pas d'odeur perçue
Site BIOSYNERGY
Zone de stockage du bois
Pt 1
Pt 2
Pt 3
Pt 4
Pt 5
Pt 6
Pt 7
Pt 8
Pt 9
Pt 10
Pt 11
Pt 12
Pt 13
Pt 14
Pt 15
Pt 16
Pt 17
Pt 18
Pt 19
Pt 20
1 km
2 km
3 km
Date : 06/05/2019
Source : EGIS
0 250 500 1 000
Mètres
Fond de plan : ESRI
egis


SUEZ BIOSYNERGY - Etat olfactif initial
Ronde n°4-17/04/19 de 13h40 à 16h10
Type de perception des odeurs
Origine des vents
17/04/2019 après-midi
Vent nul à 15 %
Pt 16
Pt 15
Pt 17
Pt 6
Pt 5
Pt 7
Pt 12
Pt 13
Pt 8
Pt 4
Pt 1
Pt 2
Pt 3
Pt 9
Pt 10
Pt 14
Pt 11
Pt 20
Pt 19
Pt 18
3 km
2 km
1 km
1 km
2 km
3 km
Légende
Type de perception des odeurs
En continu
Par bouffées
Pas d'odeur perçue
Site BIOSYNERGY
Zone de stockage du bois
Date : 06/05/2019
Source : EGIS
0 250 500 1 000
Mètres
Fond de plan : ESRI
egis


SUEZ BIOSYNERGY - Etat olfactif initial
Ronde n°4-17/04/19 de 13h40 à 16h10
Concentration des odeurs
Origine des vents
17/04/2019 après-midi
Vent nul à 15 %
Pt 16
Pt 15
Pt 17
Pt 6
Pt 5
Pt 7
Pt 12
Pt 13
Pt 8
Pt 4
Pt 3
Pt 9
Pt 1
Pt 2
Pt 10
Pt 14
Pt 11
Pt 20
Pt 19
Pt 18
3 km
2 km
1 km
Légende
Concentration d'odeurs (en ouE/m3)
5 à 7
< 5
Non mesurable
Pas d'odeur perçue
Site BIOSYNERGY
Zone de stockage du bois
Date : 06/05/2019
Source : EGIS
0 250 500 1 000
Mètres
Fond de plan : ESRI
egis

DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

BioSynErgy 76

Pièce n° 7 : ANNEXES

Étude de l'impact olfactif du futur site sur l'environnement

suez

RAPPORT TECHNIQUE

Projet BioSynErgy 76 – Étude de l'impact olfactif du futur site sur l'environnement

21 juin 2019

Informations relatives au document

INFORMATIONS GÉNÉRALES

Auteur(s)	EGIS - Département Air, Odeurs et Santé Humaine
Volume du document	Rapport technique
Version	V1
Référence	Projet E3046P02T02 – SUEZ BIOSYNERGY
Numéro CRM	EVPA053
Chrono	RT97SUEZ_BIOSYNERGY/2019/ACOS

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

Version	Date	Rédigé par	Visé par	Modifications
V1	21-Juin-2019	Aurore COSTE	Christian COSTE	/

DESTINATAIRES

Nom	Entité
Audrey ALLONCLE	EGIS

SOMMAIRE

1 - CONTEXTE ET OBJECTIFS 6

2 - CALCUL DE L'IMPACT OLFACTIF DU SITE SUR L'ENVIRONNEMENT 7

2.1 - Méthodes 7

2.1.1 - Présentation du modèle de dispersion atmosphérique utilisé 7

2.1.2 - Les données d'entrée du modèle relative aux émissions 8

2.1.3 - Les données d'entrée du modèle relatives à la topographie et à l'occupation des sols 9

2.1.3.1 - Topographie 9

2.1.3.2 - Occupation des sols 9

2.1.4 - Les données d'entrée du modèle relatives à la météorologie 11

2.1.4.1 - Direction du vent 11

2.1.4.2 - Vitesse du vent 12

2.1.4.3 - Température 12

2.1.4.4 - Stabilité de l'atmosphère 12

2.1.5 - Mise en œuvre des calculs de dispersion atmosphérique 13

2.2 - Résultats 14

2.2.1 - Scénario 1 : débit d'odeurs de 420,8.10^6 ou$_E$/h émis en sortie de la chaudière 14

2.2.2 - Scénario 2 : débit d'odeurs de 1 262,4.10^6 ou$_E$/h émis en sortie de la chaudière 15

3 - CONCLUSIONS 16

ANNEXE : CARTES DE RÉSULTAT DES CALCULS DE DISPERSION 17

TABLES DES ILLUSTRATIONS

FIGURES

Figure 1 – Localisation du futur site BioSynErgy 6
Figure 2 – Localisation de la cheminée de la chaudière 9
Figure 3 – Localisation des valeurs de rugosité 10
Figure 4 – Rose des vents reconstituée par le modèle : station Météo France du Cap de la Hève (période du 1er janvier 2016 au 31 décembre 2018) 11
Figure 5 – Fréquence de dépassement de la valeur seuil de 5 ou_E/m^3 dans un rayon de 3 km liée aux émissions du futur site BioSynErgy – Débit d'odeurs de $420,8.10^6$ ou_E/h 14
Figure 6 – Fréquence de dépassement de la valeur seuil de 5 ou_E/m^3 dans un rayon de 3 km liée aux émissions du futur site BioSynErgy – Débit d'odeurs de $1\,262,4.10^6$ ou_E/h 15

TABLEAUX

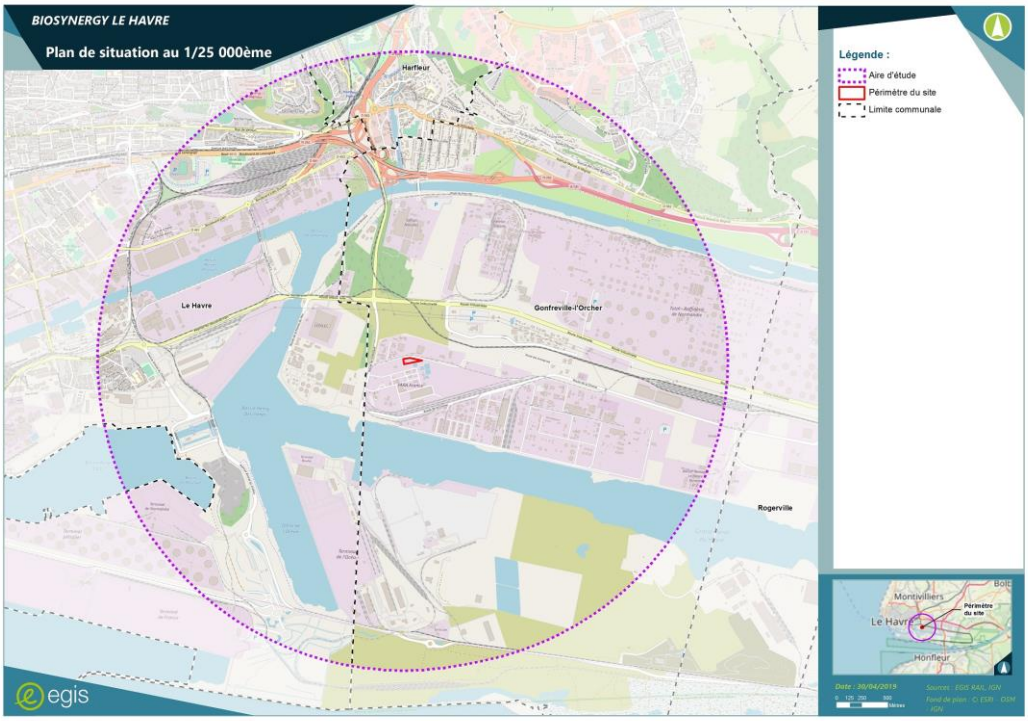
Tableau 1 – Caractéristiques émissives de la chaudière 8
Tableau 2 – Répartition des valeurs de rugosité 10
Tableau 3 – Statistiques mensuelles des températures 12

1 - CONTEXTE ET OBJECTIFS

La société SUEZ a demandé à EGIS de l'accompagner dans le cadre du Projet BioSynErgy 76 relatif à l'exploitation d'une unité de production de vapeur industrielle et de chaleur urbaine à partir de biomasses de récupération.

Cette installation, d'une puissance thermique d'environ 44 MW, sera située sur la commune de Gonfreville-L'Orcher (76) (Figure 1).

FIGURE 1 – LOCALISATION DU FUTUR SITE BioSynErgy



Source : EGIS – Avril 2019

EGIS est en charge de l'élaboration du dossier de demande d'autorisation environnementale de la future installation.

Dans le cadre de ce dossier et plus spécifiquement de l'étude d'impact du futur site, le département Air/Odeurs/Santé Humaine d'EGIS a réalisé une étude « odeurs » comprenant :

- Un état olfactif initial de la zone.
  Les rondes olfactives dans l'environnement ont été réalisées par 2 experts d'EGIS les 16 et 17 avril 2019.
  Les résultats de cet état initial figurent dans le rapport RT64SUEZ_BIOSYNERGY/2019/ACOS[1].
- Une étude de l'impact olfactif du futur site sur l'environnement.
  Cette étude a pour objectif de quantifier, sur la base de flux d'odeurs obtenus par EGIS sur des ouvrages équivalents, l'impact olfactif du futur site sur l'environnement et de vérifier que la concentration d'odeurs dans l'environnement ne dépasse pas, plus de 2 % du temps.

  Cette étude, réalisée par modélisation de la dispersion atmosphérique des odeurs, fait l'objet du présent rapport.

---

[1] *Rapport EGIS RT64SUEZ_BIOSYNERGY/2019/ACOS/1 « Projet BioSynErgy – État olfactif initial », mai 2019*

2 - CALCUL DE L'IMPACT OLFACTIF DU SITE SUR L'ENVIRONNEMENT

2.1 - Méthodes

Pour réaliser les simulations, nous avons utilisé un modèle de dispersion atmosphérique adapté au domaine d'étude et à la problématique des odeurs, paramétré à partir des principaux éléments suivants :

- Les données météorologiques représentatives de la commune de Gonfreville-L'Orcher,
- Les flux d'odeurs émis issues de la base de données « odeurs » d'EGIS,
- Les caractéristiques des ouvrages, fournies par SUEZ Environnement (caractéristiques physiques des sources, rythmes de fonctionnement).

2.1.1 - Présentation du modèle de dispersion atmosphérique utilisé

Il existe essentiellement trois familles de modèles numériques adaptés à l'étude de la dispersion atmosphérique des polluants dans l'environnement, à savoir les modèles gaussiens, les modèles lagrangiens et les modèles eulériens. Ces trois familles de modèles correspondent à différentes approches mathématiques de résolution des équations de la mécanique des fluides. Le choix de l'utilisation de l'un ou l'autre de ces modèles doit tenir compte de leurs limites d'utilisation respectives et des temps de calcul nécessaires pour arriver aux résultats attendus.

Dans le cadre de cette étude, EGIS Environnement a utilisé un **modèle de dispersion atmosphérique de type gaussien.** Ce type de modèle, largement répandu pour les études de qualité de l'air, présente l'avantage d'un temps de calcul très court, permettant ainsi l'étude d'un grand nombre de situations météorologiques. Les modèles gaussiens sont par ailleurs utilisables dans la plupart des configurations de site industriel.

Ainsi, cette étude a été réalisée en utilisant le logiciel de dispersion atmosphérique ADMS 5, Atmospheric Dispersion Modelling System, développé par le CERC, le Cambridge Environmental Research Consultants Ltd et intégrant un modèle de type **gaussien de seconde génération**[2]. Ce logiciel, largement utilisé en Europe, est reconnu en France (INERIS, InVS) pour la modélisation de la dispersion atmosphérique des rejets des installations industrielles, ainsi qu'à l'international (respecte notamment les recommandations de l'US-EPA, l'agence américaine de protection de l'environnement). Il permet de répondre à l'ensemble des éléments demandés par la législation française et européenne sur la qualité de l'air.

Les chapitres suivants présentent les paramètres d'entrée permettant de tenir compte des spécificités intrinsèques du site : caractéristiques émissives, données météorologiques et caractéristiques concernant l'occupation des sols.

---

[2] *Les outils de « seconde génération » permettent une description plus fine de la turbulence atmosphérique que les approches numériques précédentes. La couche limite atmosphérique est décrite de façon continue et non plus sous la forme de classes de stabilité limitant le nombre de situations météorologiques. Le niveau de turbulence de l'atmosphère est par ailleurs caractérisé verticalement en 3 dimensions en tenant compte à la fois de la turbulence d'origine thermique et de la turbulence d'origine mécanique en fonction des caractéristiques d'occupation des sols.*

2.1.2 - Les données d'entrée du modèle relative aux émissions

Le Tableau 1 synthétise l'ensemble des caractéristiques des sources prises en compte dans les calculs de modélisation de l'impact olfactif du futur site.

D'après les données fournies par SUEZ, la cheminée de la chaudière constitue le seul ouvrage émettant à l'atmosphère.

Les caractéristiques de la cheminée nous ont été fournies par SUEZ (hauteur, diamètre, température, vitesse d'éjection, nombre d'heures de fonctionnement dans l'année).

Les flux et concentrations d'odeurs retenus ont été définis par EGIS sur la base de valeurs obtenues sur des chaudières de même type que celle du Projet BioSynErgy 76 (38 valeurs issues de la base de données « odeurs » d'EGIS).

Ces données nous ont conduit à retenir, dans un premier temps, pour les calculs de dispersion, **une concentration d'odeurs de 5 000 ou_E/m^3 (scénario 1).**

Toutefois, dans une approche majorante, un second scénario a été réalisé sur la base d'**une concentration d'odeurs de 15 000 ou_E/m^3 (scénario 2).**

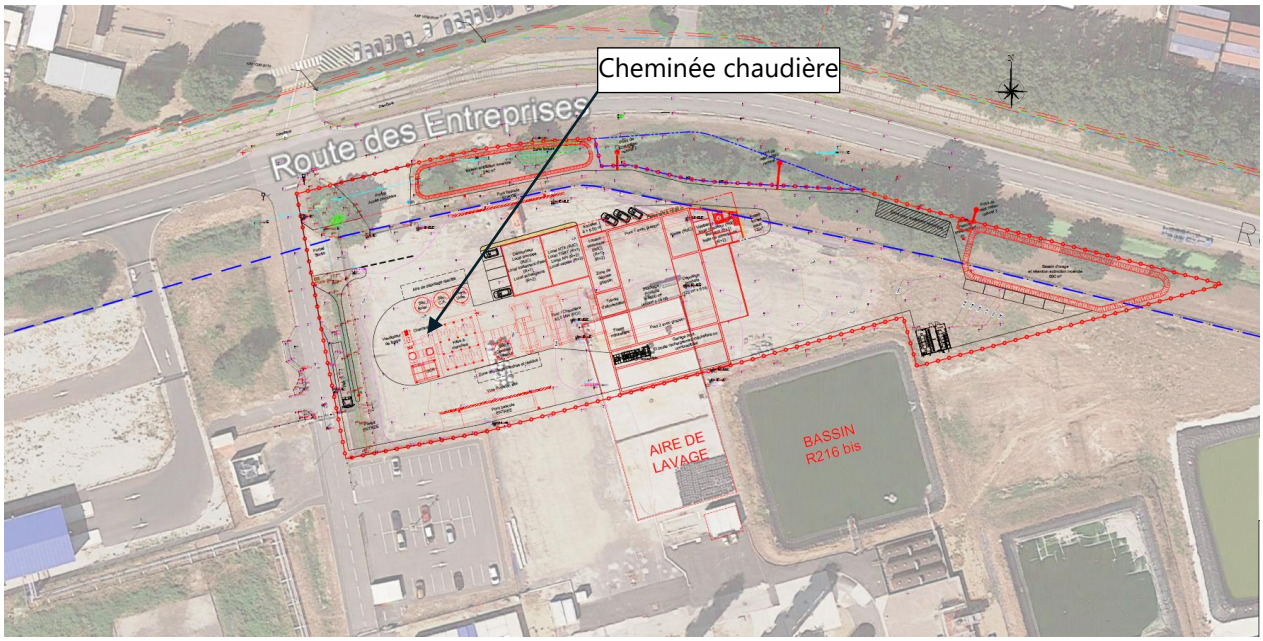
TABLEAU 1 – CARACTÉRISTIQUES ÉMISSIVES DE LA CHAUDIÈRE

SCENARIO ÉTUDIÉ	DÉBIT D'ODEURS (X 10^6 OU_E/H)	TYPE DE SOURCES	CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES
Scénario 1 (concentration d'odeurs de 5 000 ou_E/m^3 en sortie de la cheminée chaudière)	420,8	Canalisée	Hauteur = 50 m Diamètre = 1,70 m Vitesse d'éjection = 14,8 m/s Température = 140°C
Scenario 2 (concentration d'odeurs de 15 000 ou_E/m^3 en sortie de la cheminée chaudière)	1262,4	Canalisée	Hauteur = 50 m Diamètre = 1,70 m Vitesse d'éjection = 14,8 m/s Température = 140°C

Il a été considéré, dans le cadre de cette étude (d'après les données fournies par SUEZ), que la cheminée de la chaudière émet 24 heures/24 et 365 jours/365.

La localisation de la cheminée a été définie à partir du plan de masse du site transmis par SUEZ (Cf. **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

FIGURE 2 – LOCALISATION DE LA CHEMINÉE DE LA CHAUDIÈRE



Source : SUEZ – 2019

2.1.3 - Les données d'entrée du modèle relatives à la topographie et à l'occupation des sols

2.1.3.1 - Topographie

Compte tenu de l'absence de relief entre le site et les premières habitations, **la topographie n'a pas été prise en compte**.

2.1.3.2 - Occupation des sols

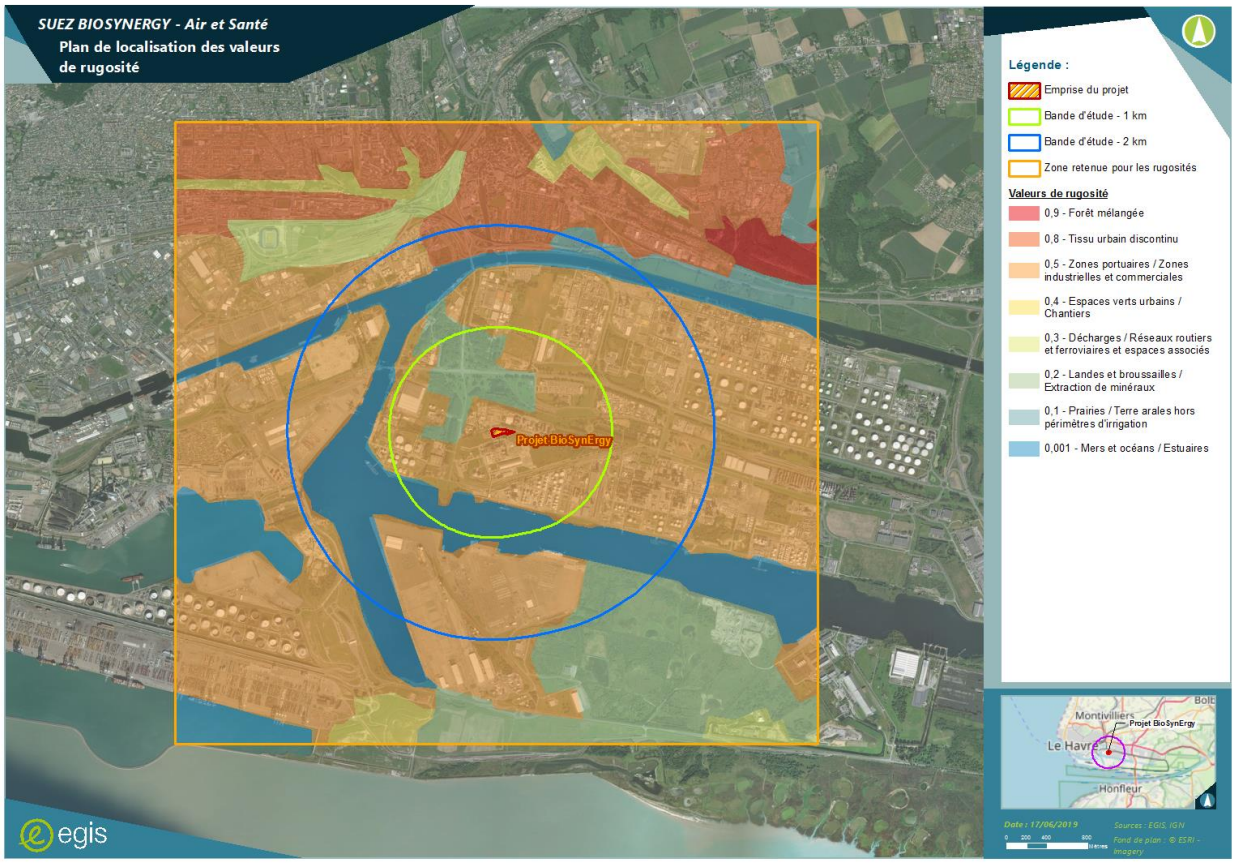
La rugosité est une grandeur qui permet de caractériser les irrégularités d'occupation du sol (présence de bâtiments, de forêts, de la mer, *etc.*). Elle est exprimée avec une unité de longueur (mètre) qui caractérise l'épaisseur de la couche qui contient ces éléments d'occupation du sol. La rugosité varie de quelques dixièmes de millimètres (mer calme) à quelques mètres (dans les zones très fortement urbanisées). Cette grandeur est utilisée lors des calculs de dispersion atmosphérique pour estimer la turbulence de l'atmosphère d'origine mécanique (friction du vent à la surface du sol). Dans le cadre de cette étude, des valeurs de rugosité différentes sont affectées au domaine d'étude afin de permettre le calcul des champs de vents par le logiciel de modélisation. Elles permettent de rendre compte de l'occupation des sols du domaine d'étude. Ces différentes valeurs de rugosité sont précisées dans le Tableau 2 et représentées sur la Figure 3.

TABLEAU 2 – RÉPARTITION DES VALEURS DE RUGOSITÉ

Valeurs de rugosité	Type d'occupation du sol	Code Corine Land Cover	Surface en ha	Pourcentage surface totale
0,001	Mers et océans	523	556,0	14%
	Esturaires	522		
0,1	Prairies	231	106,8	3%
	Terres arales hors périmètres d'irrigation	211		
0,2	Landes et broussailles	322	461,1	12%
	Extraction de minéraux	131		
0,3	Décharges	132	116,7	3%
	Réseaux routiers et ferroviaires et espaces associés	122		
0,4	Espaces verts urbains	141	108,4	3%
	Chantiers	133		
0,5	Zones portuaires	123	1925,9	50%
	Zones industrielles et commerciales	121		
0,8	Tissu urbain discontinu	112	525,5	14%
0,9	Forêt mélangée	313	42,6	1%

Source : Corine Land Cover- Numtech

FIGURE 3 – LOCALISATION DES VALEURS DE RUGOSITÉ



Source : Egis

2.1.4 - Les données d'entrée du modèle relatives à la météorologie

Les paramètres météorologiques utilisés pour les calculs de dispersion proviennent de la station météorologique Météo France de **Cap de la Hève** (code station n° 76552001) pour la **température**, la **vitesse** et la **direction du vent** ainsi que pour la **nébulosité**[3]. Cette station, située à environ 9,9 km à l'ouest du site, est jugée comme la plus représentative des conditions météorologiques du site.

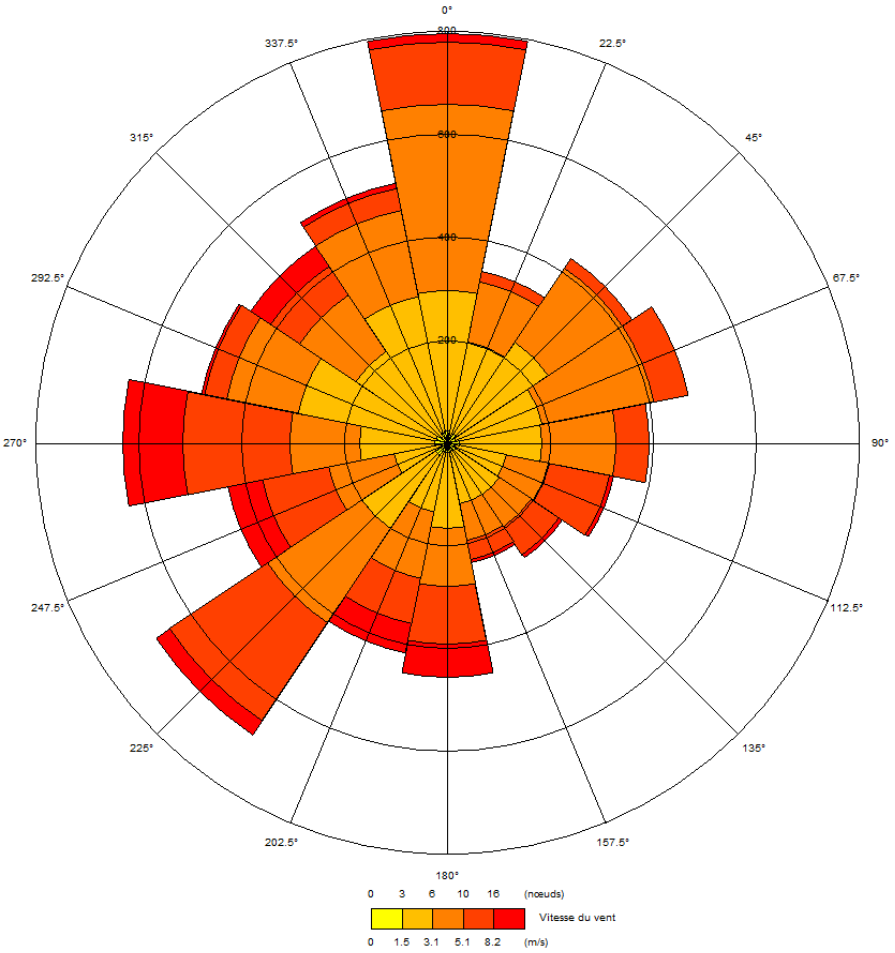
Le fichier météorologique utilisé dans le cadre de cette étude comporte 3 ans de données horaires, du 1er janvier 2016 au 31 décembre 2018. Le fichier météorologique utilisé pour les calculs est ainsi constitué de 26 110 échéances temporelles.

2.1.4.1 - Direction du vent

D'après la Figure 4, sur la période de 3 ans considérée, les vents dominants sont de secteurs sud à nord (180° à 0°) représentant 62 % de la période considérée. Les autres vents sont principalement de secteurs à nord-est à est (45° à 90°), représentant 19 % de la période considérée.

FIGURE 4 – ROSE DES VENTS RECONSTITUÉE PAR LE MODÈLE : STATION MÉTÉO FRANCE DU CAP DE LA HÈVE (PÉRIODE DU 1ER JANVIER 2016 AU 31 DÉCEMBRE 2018)

Source : ADMS-Roads



---

[3] *La nébulosité est une mesure de la couverture nuageuse. Ce paramètre permet d'appréhender l'état de turbulence de l'atmosphère.*

2.1.4.2 - Vitesse du vent

La répartition de la vitesse du vent est présentée ci-après :

- Absence de vent, vitesse égale à 0 m/s : 1,14 % ;
- Vents faibles de 1 à 3 m/s : 39,1 % ;
- Vents modérés, de 4 à 8 m/s : 52,81 % ;
- Vents assez forts, de 9 à 14 m/s : 6,5 % ;
- Vents forts, de 15 à 20 m/s : 0,42 % ;
- Vents très forts, supérieurs à 20 m/s : 0,03 %.

Les vents calmes, correspondant à des vents dont la vitesse est trop faible pour être mesurée et la direction trop instable pour être déterminée, ont été pris en compte.

Lors des conditions de « vents calmes », le résultat est une moyenne pondérée de la concentration obtenue avec une approche gaussienne classique et de la concentration obtenue avec une approche de dispersion radiale symétrique (la pondération dépendant de la vitesse du vent à 10 m). La dispersion radiale symétrique est modélisée comme une source passive qui a une hauteur équivalente à la hauteur maximale d'un panache standard obtenu lors des calculs de surélévation. La dispersion est supposée comme étant équiprobable dans toutes les directions.

Sur la zone d'étude, les vents sont majoritairement **faibles** à **modérés** de 1 à 8 m/s (environ 91,9 % du temps) impliquant de ce fait une dispersion atmosphérique plutôt moyenne.

2.1.4.3 - Température

Les températures ont été prises en compte dans les calculs de dispersion atmosphérique. Les statistiques moyennes mensuelles par année des températures du fichier météorologique sont présentées dans le Tableau 3.

TABLEAU 3 – STATISTIQUES MENSUELLES DES TEMPÉRATURES

Mois	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
2016	6.8	6.3	6.7	9.1	13.4	15.4	17.5	18.5	18.2	12.0	8.7	6.6
2017	4.3	6.9	9.8	9.9	14.4	17.9	18.2	17.8	15.3	14.4	9.7	7.1
2018	7.3	3.5	6.5	11.9	13.8	16.8	19.5	18.4	16.4	13.8	8.8	7.9
2016 à 2018	**6.1**	**5.6**	**7.7**	**10.3**	**13.9**	**16.7**	**18.4**	**18.2**	**16.6**	**13.4**	**9.1**	**7.2**

Source : Météo France

2.1.4.4 - Stabilité de l'atmosphère

La turbulence de l'atmosphère, ou **stabilité atmosphérique**, conditionne l'ampleur de la dilution et du transport des panaches. Selon que l'atmosphère est qualifiée de stable ou d'instable, la dilution des polluants est plus ou moins importante et le panache est plus ou moins rapidement rabattu au sol. On distingue généralement la turbulence d'origine « mécanique », générée par le cisaillement du vent et la présence d'obstacles, et la turbulence d'origine « thermique », générée par la distribution de températures.

Pour rendre compte de l'état de stabilité de l'atmosphère, les modèles de dispersion atmosphériques gaussiens de seconde génération utilisent et calculent les paramètres suivants :

- La **longueur de Monin-Obukhov (L_{MO})**. Cette grandeur, qui a une unité de longueur (m), correspond au ratio de la turbulence d'origine mécanique sur la turbulence d'origine thermique. Elle est déterminée à partir notamment de la connaissance de la vitesse de frottement de l'air en surface (calculée en tenant compte de la vitesse du vent et de la hauteur de rugosité), de la température de l'air, de la capacité calorifique de l'air, *etc.* ;
- La **hauteur de la couche limite atmosphérique (h)**. La couche limite atmosphérique est la zone de la troposphère influencée par la surface terrestre. C'est dans cette zone que la dispersion des polluants est observée.

Les différentes valeurs prises par le ratio h/L_{MO} permettent globalement de catégoriser l'atmosphère comme suit :

- $h/L_{MO} > -0,3$ correspond à une atmosphère instable ;
- $-0,3 \leq h/L_{MO} < 1$ correspond à une atmosphère neutre ;
- $h/L_{MO} \geq 1$ correspond à une atmosphère stable.

2.1.5 - Mise en œuvre des calculs de dispersion atmosphérique

Les calculs ont été réalisés, dans un premier temps, sur un domaine d'étude de 6,390 km sur 6,265 km environ centré sur le site. Sur ce domaine, une grille de calcul a été établie avec un pas de discrétisation de 70 m, soit 8 463 points de grille. Les calculs ont été effectués pour chacun de ces points de grille.

Dans un second temps, afin d'affiner les résultats, les calculs ont été effectués sur un domaine d'étude plus restreint de 4,390 km sur 4,265 km environ centré sur le site. Sur ce domaine, une grille de calcul a été établie avec un pas de discrétisation de 50 m, soit 7 654 points de grille. Les calculs ont été effectués pour chacun de ces points de grille.

Les calculs de dispersion atmosphérique sont spécifiques aux émissions du futur site, telles que définies au chapitre 2.1.2.

Les concentrations d'odeurs dans l'air sont calculées par le modèle de dispersion atmosphérique pour chacune des données horaires contenues dans le fichier météorologique (26 110 échéances temporelles) et pour chacun des récepteurs de la grille de calcul.

À partir des concentrations horaires ainsi estimées, on en déduit pour chaque récepteur, **la fréquence de dépassement de la valeur seuil de 5 ou_E/m^3.** Une fréquence seuil de 2 % du temps dans l'environnement correspond à la valeur de qualité environnementale généralement admise pour les odeurs (considérée comme le seuil de nuisance).

2.2 - Résultats

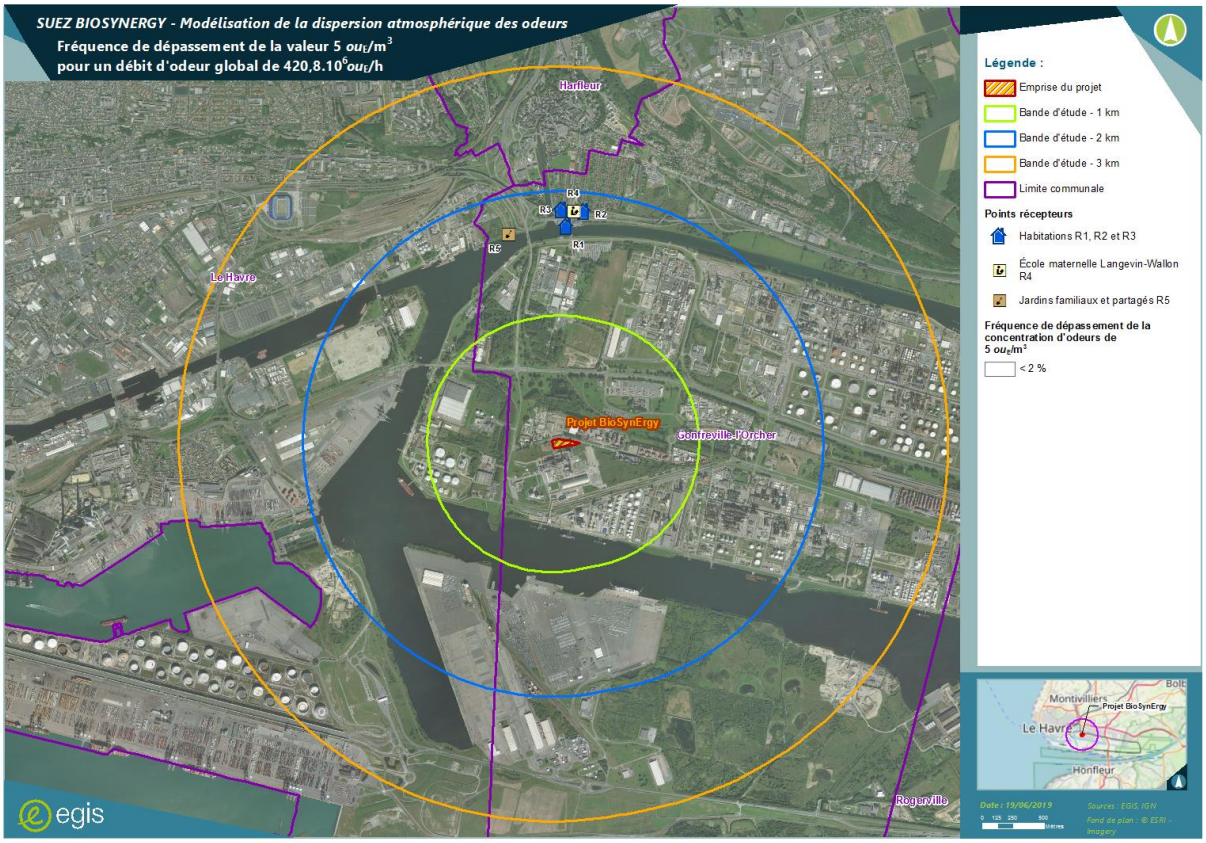
Les résultats des calculs de dispersion atmosphérique pour chaque scénario étudié sont présentés ci-dessous.

2.2.1 - Scénario 1 : débit d'odeurs de 420,8.10^6 ou_E/h émis en sortie de la chaudière

La Figure 5 présente l'impact olfactif du futur site, exprimé en fréquence de dépassement de la **valeur seuil de 5 ou_E/m^3**, dans un rayon de 3 km pour un débit d'odeurs de 420,8.10^6 ou_E/h en sortie de la chaudière.

La carte au format A4 est disponible en Annexe.

FIGURE 5 – FRÉQUENCE DE DÉPASSEMENT DE LA VALEUR SEUIL DE 5 OU_E/M^3 DANS UN RAYON DE 3 KM LIÉE AUX ÉMISSIONS DU FUTUR SITE BioSynErgy – DÉBIT D'ODEURS DE 420,8.10^6 OU_E/H



Source : Egis

Sur la base d'un débit d'odeurs de 420,8.10^6 ou_E/h émis à l'atmosphère et des données d'émission fournies par SUEZ, la concentration d'odeurs de 5 ou_E/m^3 est dépassée moins de 2 % du temps au-delà des limites du futur site, et notamment au niveau des industries voisines et des zones d'occupation humaine.

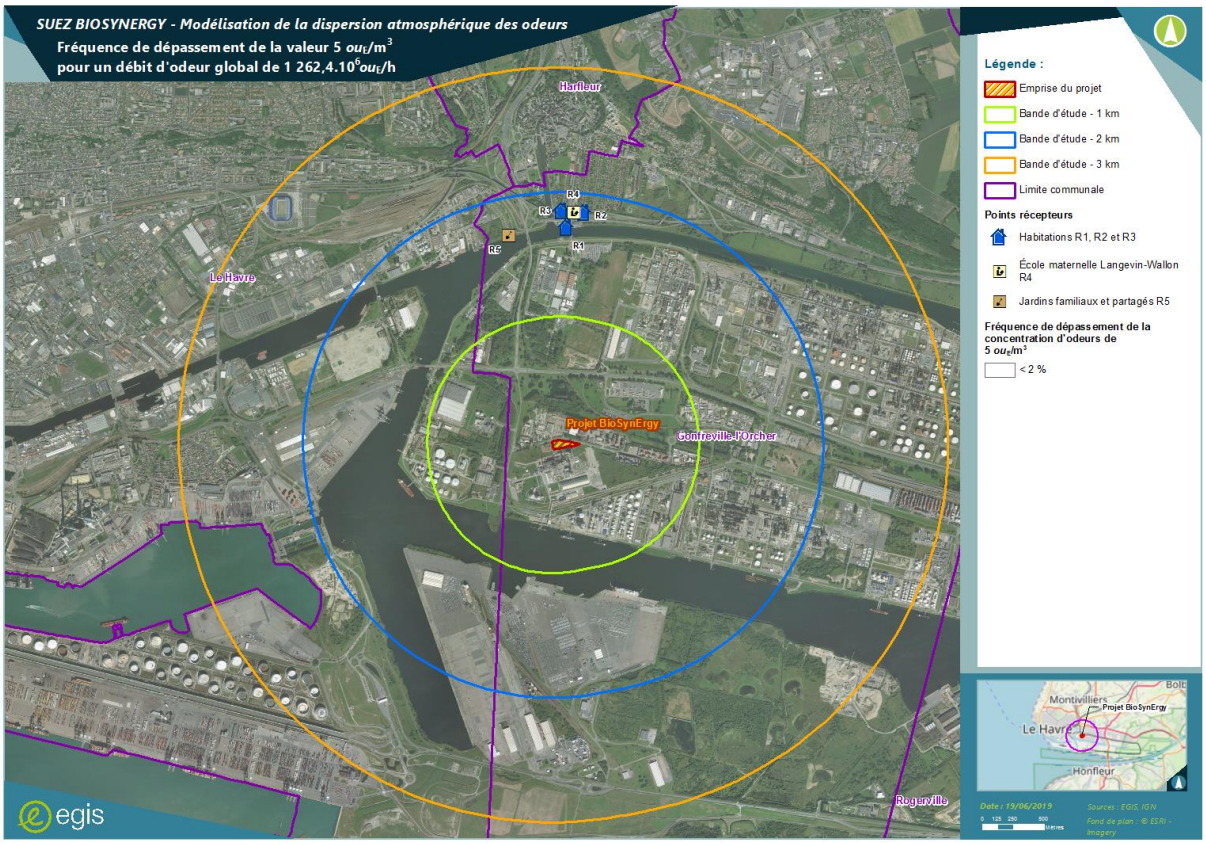
Dans cette configuration, les émissions du futur site BioSynErgy sont donc conformes à l'objectif de qualité de l'air ambiant imposé par la réglementation à certaines Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (compostage, équarrissage).

2.2.2 - Scénario 2 : débit d'odeurs de 1 262,4.10^6 ou_E/h émis en sortie de la chaudière

La Figure 6 présente l'impact olfactif du futur site, exprimé en fréquence de dépassement de la **valeur seuil de 5 ou_E/m^3**, dans un rayon de 3 km pour un débit d'odeurs de 1 262,4.10^6 ou_E/h.

La carte au format A4 est disponible en Annexe.

FIGURE 6 – FRÉQUENCE DE DÉPASSEMENT DE LA VALEUR SEUIL DE 5 OU_E/M^3 DANS UN RAYON DE 3 KM LIÉE AUX ÉMISSIONS DU FUTUR SITE BioSynErgy – DÉBIT D'ODEURS DE 1 262,4.10^6 OU_E/H



Source : Egis

Sur la base d'un débit d'odeurs de 1 262,4.10^6 ou_E/h émis à l'atmosphère et des données d'émission fournies par SUEZ, la concentration d'odeurs de 5 ou_E/m^3 est dépassée moins de 2 % du temps au-delà des limites du futur site, et notamment au niveau des industries voisines et de zones d'occupation humaine.

Dans cette configuration, les émissions du futur site BioSynErgy sont donc conformes à l'objectif de qualité de l'air ambiant imposé par la réglementation à certaines Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (compostage, équarrissage).

3 - CONCLUSIONS

Dans le cadre du DDAE de la future unité de production de vapeur industrielle et de chaleur urbaine BioSynErgy de Gonfreville-L'Orcher (76), le société SUEZ a chargé EGIS de quantifier l'impact olfactif potentiel du site sur l'environnement.

Pour répondre à cette demande, EGIS a simulé, au moyen d'un modèle mathématique de dispersion atmosphérique, l'impact olfactif du site, exprimé en fréquence de dépassement de la concentration d'odeurs de 5 ou_E/m^3.

Les simulations ont été réalisées en considérant :

- Les caractéristiques de la cheminée de la chaudière (seule source d'émission à l'atmosphère), fournies par SUEZ (hauteur d'émission, diamètre, température et vitesse d'éjection, rythme de fonctionnement) ;
- Les flux d'odeurs émis, définis par EGIS sur la base de valeurs obtenues sur des ouvrages similaires (base de données « odeurs » d'EGIS) ;
- Les conditions météorologiques de la zone représentées par un fichier de données horaires sur 3 ans, représentatif du site (station Météo France de Cap de la Hève).
- La topographie et l'occupation des sols sur la zone d'étude.

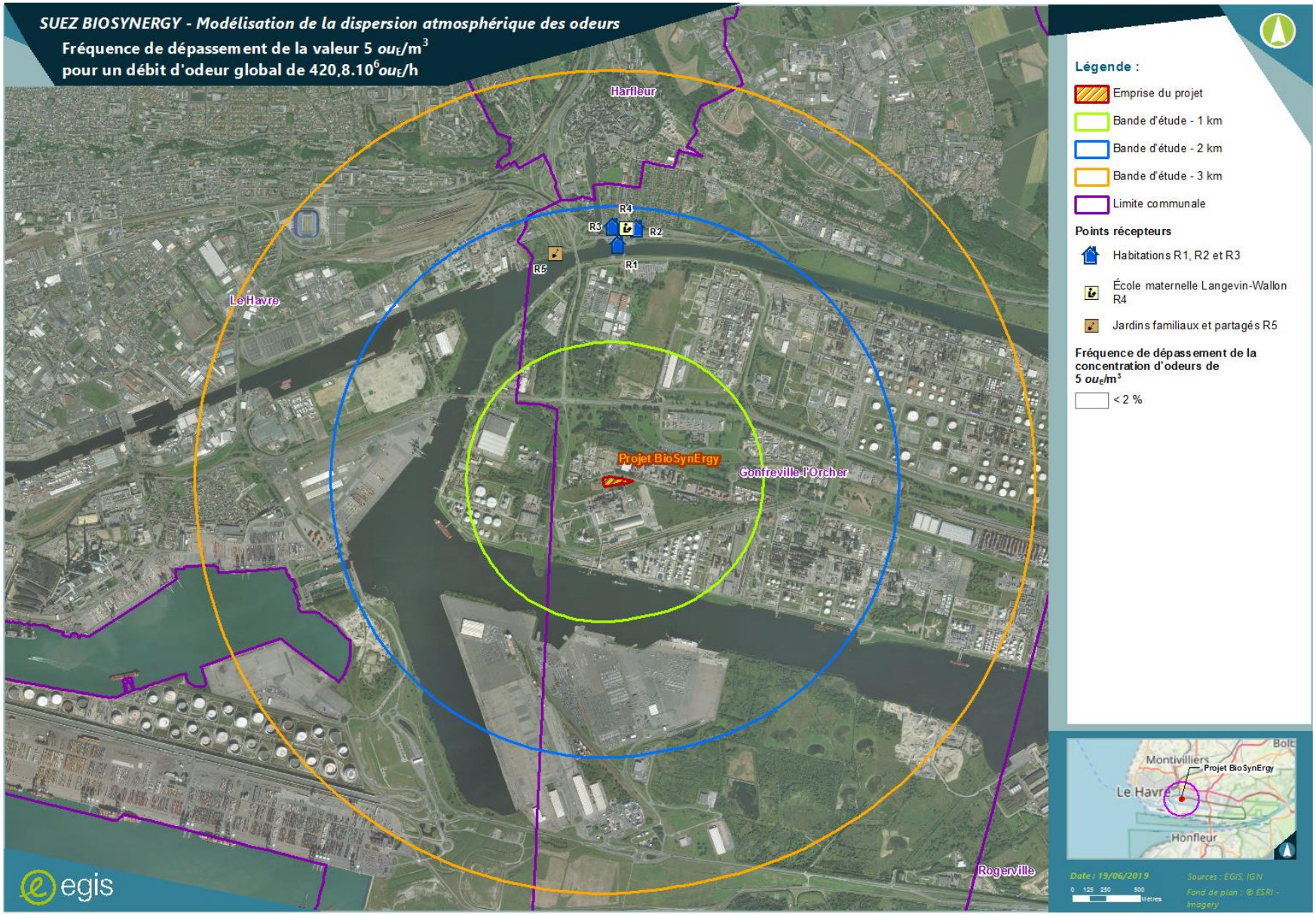
Les calculs de dispersion ont été réalisés pour deux 2 scénarii d'émission :

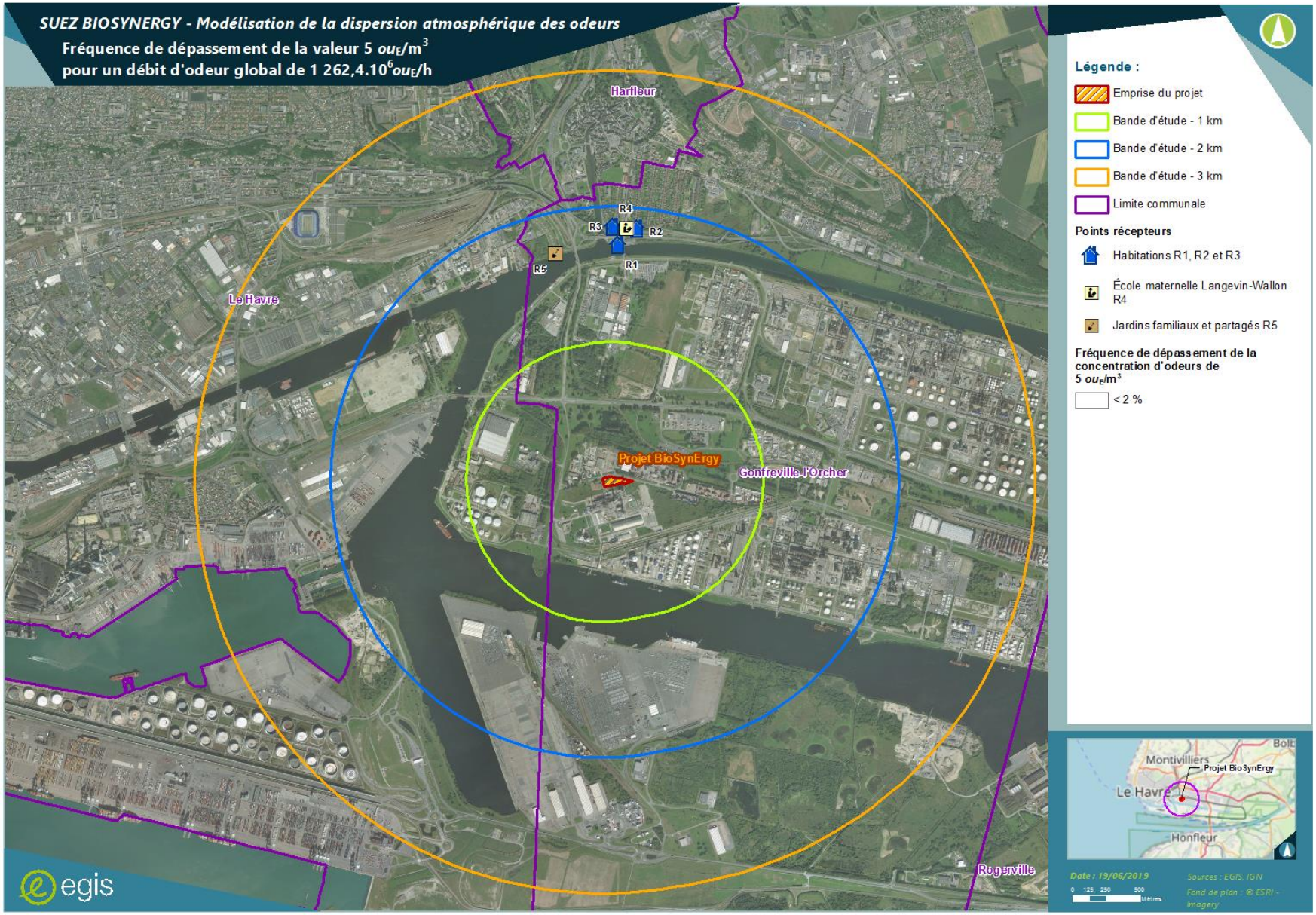
- Scénario 1 : flux d'odeurs de $420{,}8.10^6$ ou_E/h émis en sortie de la cheminée de la chaudière. Ce flux d'odeurs a été obtenu sur la base des concentrations d'odeurs figurant dans la base de données EGIS pour des ouvrages similaires (5 000 ou_E/m^3) et du débit d'air fourni par SUEZ (78 416 Nm^3/h).
- Scénario 2 (majorant) : flux d'odeurs de $1\,262{,}4.\ 10^6$ ou_E/h émis en sortie de la cheminée de la chaudière. Ce flux d'odeurs a été obtenu sur la base d'une concentration d'odeurs de 15 000 ou_E/m^3 en sortie de la chaudière (concentration très élevée pour ce type d'ouvrage) et du débit d'air fourni par SUEZ (78 416 Nm^3/h).

Les résultats des calculs montrent que, pour chacun des scénarii étudiés, la concentration d'odeurs de 5 ou_E/m^3 est dépassée moins de 2 % du temps au-delà des limites du futur site, et notamment au niveau des industries voisines et des zones d'occupation humaine.

Dans ces deux configurations, les émissions du futur site BioSynErgy sont donc conformes à l'objectif de qualité de l'air ambiant imposé par la réglementation à certaines Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (compostage, équarrissage).

ANNEXE : CARTES DE RÉSULTAT DES CALCULS DE DISPERSION


SUEZ BIOSYNERGY - Modélisation de la dispersion atmosphérique des odeurs
Fréquence de dépassement de la valeur 5 ou_E/m^3
pour un débit d'odeur global de 420,8.10^6 ou_E/h
Harfleur
Le Havre
Gonfreville-l'Orcher
Projet BioSynErgy
Rogerville
R1
R2
R3
R4
R5
Légende :
Emprise du projet
Bande d'étude - 1 km
Bande d'étude - 2 km
Bande d'étude - 3 km
Limite communale
Points récepteurs
Habitations R1, R2 et R3
École maternelle Langevin-Wallon R4
Jardins familiaux et partagés R5
Fréquence de dépassement de la concentration d'odeurs de 5 ou_E/m^3
< 2 %
Montivilliers
Le Havre
Honfleur
Projet BioSynErgy
Date : 19/06/2019
Sources : EGIS, IGN
Fond de plan : © ESRI - Imagery
egis


SUEZ BIOSYNERGY - Modélisation de la dispersion atmosphérique des odeurs
Fréquence de dépassement de la valeur 5 ou_E/m^3
pour un débit d'odeur global de 1 262,4.10^6 ou_E/h
Harfleur
Le Havre
Gonfreville-l'Orcher
Projet BioSynErgy
Rogerville
R1
R2
R3
R4
R5
Légende :
Emprise du projet
Bande d'étude - 1 km
Bande d'étude - 2 km
Bande d'étude - 3 km
Limite communale
Points récepteurs
Habitations R1, R2 et R3
École maternelle Langevin-Wallon R4
Jardins familiaux et partagés R5
Fréquence de dépassement de la concentration d'odeurs de 5 ou_E/m^3
< 2 %
Montivilliers
Le Havre
Honfleur
Projet BioSynErgy
Date : 19/06/2019
Sources : EGIS, IGN
Fond de plan : © ESRI - Imagery
egis