

Annexe 6 – Fiches de sondage de l'Etude pédologique réalisée par SOL Paysage

SOL Site : Tivernon
FICHE DE SONDAGE : S01

n° 20-105_FOZH01_v1.0

Date d'observation : 01/12/2020	Observateur(s) : Antoine Marionneau
Date dernière mise à jour : 03/12/2020	Rédacteur : Adama Diedhiou

LOCALISATION ET DESCRIPTION GLOBALE	
COORDONNEES GPS	Latitude Nord : 48.08599 Longitude Est : 1.54339 Système de coordonnées : WGS84 (degré minutes secondes)
PENTE	0,1% (nord)
ZONE	Sud de l'emprise à 100 m de la route
COUVERT VEGETAL	sol nu (champ labouré)
ASPECT DE SURFACE	petites mottes (reprise de labour-émottage)

DESCRIPTION GENERALE	Luvisol cultivé sain, limono-sableux en surface et argilo-limoneuse en profondeur, non caillouteux Classification (GEPPA, 1981) : ≤IIIC → Sol Non humide (selon critères pédologiques de l'arrêté du 1 ^{er} octobre 2009)
	

HORIZON	PROF. CM	TEXTURE	HUMIDITE	COULEUR	HYDROMORPHIE	COMMENTAIRE
H1	0-40	Lsa	frais	Brun foncé	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune de tourbe/tache(s) de réduction ; aucun nodule(s)	1%<MO<3% ; aucun EG naturels ; aucun EG anthropiques ; présence de vers de terre
H2	40-50	LA	frais	Gris foncé	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune de tourbe/tache(s) de réduction ; rares nodule(s), très fins, peu contrastés	MO <1% ; aucun EG naturels ; aucun EG anthropiques ; semelle de labour compact



S01 : Localisation



S01 : Détail du sondage entre 30-40 cm

SOL Site : Tivernon
FICHE DE SONDAGE : S02

n° 20-105_FOZH02_v1.0

Date d'observation : 01/12/2020	Observateur(s) : Adama Diedhiou
Date dernière mise à jour : 03/12/2020	Rédacteur : Adama Diedhiou

LOCALISATION ET DESCRIPTION GLOBALE	
COORDONNEES GPS	Latitude Nord : 48.08598 Longitude Est : 1.54345 Système de coordonnées : WGS84 (degré minutes secondes)
PENTE	0,1% (nord)
ZONE	Sud de l'emprise à 130 m de la route
COUVERT VEGETAL	sol nu (champ labouré)
ASPECT DE SURFACE	petites mottes (reprise de labour-émottage)

DESCRIPTION GENERALE	Luvisol cultivé sain, limono-sableux en surface et argilo-limoneuse en profondeur, non caillouteux Classification (GEPPA, 1981) : ≤IIIC → Sol Non humide (selon critères pédologiques de l'arrêté du 1 ^{er} octobre 2009)
	

HORIZON	PROF. CM	TEXTURE	HUMIDITE	COULEUR	HYDROMORPHIE	COMMENTAIRE
H1	0-25	Las	frais	Brun foncé	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune de tourbe/tache(s) de réduction ; aucun nodule(s)	MO >3% ; aucun EG naturels ; aucun EG anthropiques
H2	25-40	La	frais	Brun orangé	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune de tourbe/tache(s) de réduction ; aucun nodule(s)	1%<MO<3% ; aucun EG naturels ; aucun EG anthropiques
H3	40-50	Al	frais	Brun légèrement mélangé	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune de tourbe/tache(s) de réduction ; aucun nodule(s)	MO <1% ; aucun EG naturels ; aucun EG anthropiques ; semelle de labour compact



S02 : Localisation



S02 : Détail du sondage, pas de traits d'hydromorphie



Site : Tivernon
FICHE DE SONDAGE : S03

n° 20-105_FOZH03_v1.0


Date d'observation : 01/12/2020 Observateur(s) : Antoine Marionneau
Date dernière mise à jour : 03/12/2020 Rédacteur : Adama Diedhiou

LOCALISATION ET DESCRIPTION GLOBALE

COORDONNEES GPS Latitude Nord : 48.09021 Longitude Est : 1.54302
Système de coordonnées : WGS84 (degré minutes secondes)
PENTE 0,1% (nord)
ZONE Sud de l'emprise, proche du chemin agricole
COUVERT VEGETAL sol nu (champ labouré)
ASPECT DE SURFACE petites mottes (reprise de labour-émottage)

DESCRIPTION GENERALE

Luvisol cultivé rédoxique, limono-sableux en surface et argilo-limoneuse en profondeur, non caillouteux
Classification (GEPPA, 1981) : IVc → Sol Non humide
(selon critères pédologiques de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009)



HORIZON	PROF. CM	TEXTURE	HUMIDITE	COULEUR	HYDROMORPHIE	COMMENTAIRE
H1	0-35	Las	frais	Brun orangé	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune de tourbe/tache(s) de réduction ; aucun nodule(s)	1% < MO < 3% ; aucun EG naturels ; aucun EG anthropiques
H2	35-60	Las	frais	Gris foncé	g : quelques tache(s) d'oxydation, moyennes, moyennement contrastées ; aucune de tourbe/tache(s) de réduction ; aucun nodule(s)	MO < 1% ; aucun EG naturels ; aucun EG anthropiques ; présence de vers de terre, labour avec mélange H1 et H2
H3	60-120	Al	humide	Brun	g : plusieurs tache(s) d'oxydation (10%), moyennes, moyennement contrastées ; aucune de tourbe/tache(s) de réduction ; quelques nodule(s) (5%), moyens, peu contrastés	MO < 1% ; aucun EG naturels ; aucun EG anthropiques ; très argileux à tendance sec



S03 : Localisation



S03 : Détail du sondage avec taches d'oxydation 30-60cm



Site : Tivernon
FICHE DE SONDAGE : S04

n° 20-105_FOZH04_v1.0


Date d'observation : 01/12/2020 Observateur(s) : Adama Diedhiou
Date dernière mise à jour : 03/12/2020 Rédacteur : Adama Diedhiou

LOCALISATION ET DESCRIPTION GLOBALE

COORDONNEES GPS Latitude Nord : 48.09116 Longitude Est : 1.54446
Système de coordonnées : WGS84 (degré minutes secondes)
PENTE 0%
ZONE Sud de l'emprise
COUVERT VEGETAL sol nu (levée de semis)
ASPECT DE SURFACE sol nu, petites mottes, résidus de betterave

DESCRIPTION GENERALE

Luvisol cultivé rédoxique, limono-sableux en surface et argilo-limoneuse en profondeur, non caillouteux
Classification (GEPPA, 1981) : IVc → Sol Non humide
(selon critères pédologiques de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009)



HORIZON	PROF. CM	TEXTURE	HUMIDITE	COULEUR	HYDROMORPHIE	COMMENTAIRE
H1	0-10	Las	sec	Brun ocre	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune de tourbe/tache(s) de réduction ; aucun nodule(s)	MO > 3% ; aucun EG naturels ; aucun EG anthropiques
H2	10-30	Las	sec	Brun ocre blanchit	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; quelques de tourbe/tache(s) de réduction (7%), moyennes, peu contrastées ; aucun nodule(s)	MO > 3% ; aucun EG naturels ; aucun EG anthropiques ; anoxie due à la semelle de labour et la minéralisation de matière organique
H3	30-65	La	frais	Brun	g : quelques tache(s) d'oxydation, très fines, peu contrastées ; aucune de tourbe/tache(s) de réduction ; rares nodule(s), fins, peu contrastés	MO < 1% ; aucun EG naturels ; aucun EG anthropiques
H4	65-120	Al	frais	Brun orangé	g : quelques tache(s) d'oxydation, fines, peu contrastées ; aucune de tourbe/tache(s) de réduction ; nombreux nodule(s), fins, peu contrastés	MO < 1% ; aucun EG naturels ; aucun EG anthropiques



S04 : Localisation



S04 : Détail du sondage



Site : Tivernon

FICHE DE SONDRAGE : S05

n° 20-105_FOZH05_v1.0

Date d'observation : 01/12/2020	Observateur(s) : Antoine Marionneau
Date dernière mise à jour : 03/12/2020	Rédacteur : Adama Diedhiou

LOCALISATION ET DESCRIPTION GLOBALE

COORDONNEES GPS	Latitude Nord : 48.09106	Longitude Est : 1.54442
	Système de coordonnées : WGS84 (degré minutes secondes)	
PENTE	10% (nord)	
ZONE	Sud de l'emprise, à 300 m de la route	
COUVERT VEGETAL	sol nu (levée de semis)	
ASPECT DE SURFACE	sol nu, petites mottes, résidus de betterave	

DESCRIPTION GENERALE	<p>Luvisol cultivé sain, limono-argileux en surface et argilo-limoneuse en profondeur, non caillouteux</p> <p>Classification (GEPPA, 1981) : \leqIIc \rightarrow Sol Non humide (selon critères pédologiques de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009)</p> 
----------------------	--

HORIZON	PROF. CM	TEXTURE	HUMIDITE	COULEUR	HYDROMORPHIE	COMMENTAIRE
H1	0-40	La	frais	Brun	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune de tourbe/tache(s) de réduction ; aucun nodule(s)	1%<MO<3% ; aucun EG naturels ; aucun EG anthropiques
H2	40-50	LA	frais	Brun orangé	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune de tourbe/tache(s) de réduction ; rares nodule(s), très fins, peu contrastés	MO <1% ; aucun EG naturels ; aucun EG anthropiques ; présence de semelle de labour



S05 : Localisation



S05 : Détail du sondage (40-50 cm)



Site : Tivernon

FICHE DE SONDRAGE : S06

n° 20-105_FOZH06_v1.0

Date d'observation : 01/12/2020	Observateur(s) : Antoine Marionneau
Date dernière mise à jour : 03/12/2020	Rédacteur : Adama Diedhiou

LOCALISATION ET DESCRIPTION GLOBALE

COORDONNEES GPS	Latitude Nord : 48.09114	Longitude Est : 1.54363
	Système de coordonnées : WGS84 (degré minutes secondes)	
PENTE	0,5% (sud)	
ZONE	Sud de l'emprise, 400 m de la route, proche du chemin agricole	
COUVERT VEGETAL	sol nu (levée de semis)	
ASPECT DE SURFACE	sol nu, petites mottes, résidus de betterave	

DESCRIPTION GENERALE	<p>Luvisol cultivé sain, limono-argileux en surface et argilo-limoneuse en profondeur, non caillouteux</p> <p>Classification (GEPPA, 1981) : \leqIIc \rightarrow Sol Non humide (selon critères pédologiques de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009)</p> 
----------------------	---

HORIZON	PROF. CM	TEXTURE	HUMIDITE	COULEUR	HYDROMORPHIE	COMMENTAIRE
H1	0-30	La	frais	Brun	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune de tourbe/tache(s) de réduction ; aucun nodule(s)	1%<MO<3% ; rares EG naturels ; cailloux ; aucun EG anthropiques
H2	30-50	Al	frais	Brun orangé	0 : rares tache(s) d'oxydation (1%), très fines, peu contrastées ; aucune de tourbe/tache(s) de réduction ; rares nodule(s), très fines, peu contrastés	MO <1% ; aucun EG naturels ; aucun EG anthropiques ; transition très nette



S06 : Localisation



S06 : Détail du sondage




Site : Tivernon

FICHE DE SONDAGE : S07

n° 20-105_FOZH07_v1.0

Date d'observation : 01/12/2020	Observateur(s) : Adama Diedhiou
Date dernière mise à jour : 03/12/2020	Rédacteur : Adama Diedhiou

LOCALISATION ET DESCRIPTION GLOBALE	
COORDONNEES GPS	Latitude Nord : 48.09384 Longitude Est : 1.54538 Système de coordonnées : WGS84 (degré minutes secondes)
PENTE	1% (Nord-Est)
ZONE	Centre de l'emprise
COUVERT VEGETAL	sol nu (levée de semis)
ASPECT DE SURFACE	résidus de culture

DESCRIPTION GENERALE	<p>Luvisol cultivé sain, limono-argileux en surface et argilo-limoneuse en profondeur, non caillouteux</p> <p>Classification (GEPPA, 1981) : ≤IIIC → Sol Non humide (selon critères pédologiques de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009)</p> 
----------------------	--

HORIZON	PROF. CM	TEXTURE	HUMIDITE	COULEUR	HYDROMORPHIE	COMMENTAIRE
H1	0-30	La	humide	Gris foncé	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune de tourbe/tache(s) de réduction ; aucun nodule(s)	MO >3% ; aucun EG naturels ; aucun EG anthropiques
H2	30-50	LA	LA	Brun gris clair	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune de tourbe/tache(s) de réduction ; aucun nodule(s)	MO <1% ; aucun EG naturels ; aucun EG anthropiques
H3	50-90	Al	frais	Brun orangé	0 : rares tache(s) d'oxydation, très fines, peu contrastées ; aucune de tourbe/tache(s) de réduction ; aucun nodule(s)	MO <1% ; aucun EG naturels ; aucun EG anthropiques



S07 : Localisation



S07 : Détail du sondage




Site : Tivernon

FICHE DE SONDAGE : S08

n° 20-105_FOZH08_v1.0

Date d'observation : 01/12/2020	Observateur(s) : Adama Diedhiou
Date dernière mise à jour : 03/12/2020	Rédacteur : Adama Diedhiou

LOCALISATION ET DESCRIPTION GLOBALE	
COORDONNEES GPS	Latitude Nord : 48.09372 Longitude Est : 1.5453 Système de coordonnées : WGS84 (degré minutes secondes)
PENTE	1% (Nord-Est)
ZONE	Centre de l'emprise
COUVERT VEGETAL	culture (Betterave)
ASPECT DE SURFACE	résidus de culture

DESCRIPTION GENERALE	<p>Luvisol cultivé sain, limono-argileux en surface et argilo-limoneuse en profondeur, non caillouteux</p> <p>Classification (GEPPA, 1981) : ≤IIIC → Sol Non humide (selon critères pédologiques de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009)</p> 
----------------------	---

HORIZON	PROF. CM	TEXTURE	HUMIDITE	COULEUR	HYDROMORPHIE	COMMENTAIRE
H1	0-30	La	frais	Gris foncé	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune de tourbe/tache(s) de réduction ; aucun nodule(s)	MO >3% ; aucun EG naturels ; aucun EG anthropiques
H2	30-60	LA	frais	Brun gris foncé	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune de tourbe/tache(s) de réduction ; aucun nodule(s)	1% < MO < 3% ; aucun EG naturels ; aucun EG anthropiques ; calcaire
H3	60-90	Al	frais	Brun orangé	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune de tourbe/tache(s) de réduction ; aucun nodule(s)	MO <1% ; aucun EG naturels ; aucun EG anthropiques



S08 : Localisation



S08 : Détail du sondage



Site : Tivernon

FICHE DE SONDAGE : S09

n° 20-105_FOZH09_v1.0

Date d'observation : 01/12/2020	Observateur(s) : Antoine Marionneau
Date dernière mise à jour : 03/12/2020	Rédacteur : Adama Diedhiou

LOCALISATION ET DESCRIPTION GLOBALE

COORDONNEES GPS	Latitude Nord : 48.09372	Longitude Est : 1.54475
	Système de coordonnées : WGS84 (degré minutes secondes)	
PENTE	1% (Est)	
ZONE	Centre de l'emprise, 100 m de la route et à 5 m du chemin agricole	
COUVERT VEGETAL	culture (Betterave)	
ASPECT DE SURFACE	résidus de culture	

DESCRIPTION GENERALE

Luvisol cultivé sain, limono-argileux en surface et argilo-limoneuse en profondeur, non caillouteux
 Classification (GEPPA, 1981) : ≤IIIc → Sol Non humide
 (selon critères pédologiques de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009)

HORIZON	PROF. CM	TEXTURE	HUMIDITE	COULEUR	HYDROMORPHIE	COMMENTAIRE
H1	0-45	La	frais	Brun	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune de tourbe/tache(s) de réduction ; aucun nodule(s)	1%<MO<3% ; aucun EG naturels ; aucun EG anthropiques ; présence de vers de terre
H2	45-50	LA	frais	Brun orangé	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune de tourbe/tache(s) de réduction ; aucun nodule(s)	MO <1% ; aucun EG naturels ; aucun EG anthropiques ; pas de semelle de labour



S09 : Détail sondage (20 -30 cm)



S09 : Détail du sondage (40-50 cm)



Site : Tivernon

FICHE DE SONDAGE : S10

n° 20-105_FOZH10_v1.0

Date d'observation : 01/12/2020	Observateur(s) : Antoine Marionneau
Date dernière mise à jour : 03/12/2020	Rédacteur : Adama Diedhiou

LOCALISATION ET DESCRIPTION GLOBALE

COORDONNEES GPS	Latitude Nord : 48.09381	Longitude Est : 1.55133
	Système de coordonnées : WGS84 (degré minutes secondes)	
PENTE	0%	
ZONE	Centre de l'emprise, proche du relais électrique (point décalé)	
COUVERT VEGETAL	sol nu (labour classique)	
ASPECT DE SURFACE	irrégulière, grosses mottes	

DESCRIPTION GENERALE

Luvisol cultivé sain, limono-argileux en surface et argilo-limoneuse en profondeur, non caillouteux
 Classification (GEPPA, 1981) : ≤IIIc → Sol Non humide
 (selon critères pédologiques de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009)

HORIZON	PROF. CM	TEXTURE	HUMIDITE	COULEUR	HYDROMORPHIE	COMMENTAIRE
H1	0-30	La	frais	Brun foncé	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune de tourbe/tache(s) de réduction ; aucun nodule(s)	1%<MO<3% ; rares EG naturels ; graviers ; aucun EG anthropiques
H2	30-50	LA	frais	Brun	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune de tourbe/tache(s) de réduction ; aucun nodule(s)	1%<MO<3% ; rares EG naturels ; graviers ; aucun EG anthropiques



S10 : Localisation



S10 : Détail du sondage (40-50 cm)



Site : Tivernon

FICHE DE SONDAGE : S11

n° 20-105_FOZH11_v1.0

Date d'observation : 01/12/2020	Observateur(s) : Adama Diedhiou
Date dernière mise à jour : 03/12/2020	Rédacteur : Adama Diedhiou

LOCALISATION ET DESCRIPTION GLOBALE

COORDONNEES GPS	Latitude Nord : 48.09422	Longitude Est : 1.55132
	Système de coordonnées : WGS84 (degré minutes secondes)	
PENTE	0%	
ZONE	Centre de l'emprise, proche du relais électrique (point décalé)	
COUVERT VEGETAL	sol nu (labour classique)	
ASPECT DE SURFACE	irrégulière, grosses mottes	

DESCRIPTION GENERALE

Luvisol cultivé sain, limono-argileux en surface et argilo-limoneuse en profondeur, non caillouteux
 Classification (GEPPA, 1981) : \leq IIIc \rightarrow Sol Non humide
 (selon critères pédologiques de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009)

HORIZON	PROF. CM	TEXTURE	HUMIDITE	COULEUR	HYDROMORPHIE	COMMENTAIRE
H1	0-30	La	frais	Brun foncé	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune de tourbe/tache(s) de réduction ; aucun nodule(s)	1%<MO<3% ; aucun EG naturels ; aucun EG anthropiques
H2	30-50	LA	frais	Brun	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune de tourbe/tache(s) de réduction ; aucun nodule(s)	MO <1% ; aucun EG naturels ; aucun EG anthropiques



S11 : Localisation



S11 : Détail du sondage



Site : Tivernon

FICHE DE SONDAGE : S12

n° 20-105_FOZH12_v1.0

Date d'observation : 01/12/2020	Observateur(s) : Antoine Marionneau
Date dernière mise à jour : 03/12/2020	Rédacteur : Adama Diedhiou

LOCALISATION ET DESCRIPTION GLOBALE

COORDONNEES GPS	Latitude Nord : 48.09427	Longitude Est : 1.55004
	Système de coordonnées : WGS84 (degré minutes secondes)	
PENTE	1% (sud)	
ZONE	Centre de l'emprise, à 80 m de la route Tivernon	
COUVERT VEGETAL	sol nu (labour classique)	
ASPECT DE SURFACE	résidus de culture (colza), beaucoup de calcaire	

DESCRIPTION GENERALE

Rendosol cultivé sain, limono-argileux en surface et sablo-limoneux en profondeur, caillouteux
 Classification (GEPPA, 1981) : \leq IIIc \rightarrow Sol Non humide
 (selon critères pédologiques de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009)

HORIZON	PROF. CM	TEXTURE	HUMIDITE	COULEUR	HYDROMORPHIE	COMMENTAIRE
H1	0-40	LA	frais	Brun	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune de tourbe/tache(s) de réduction ; aucun nodule(s)	1%<MO<3% ; quelques EG naturels ; graviers (calcaire) ; aucun EG anthropiques
H2	40-45	SI	frais	Blanc	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune de tourbe/tache(s) de réduction ; aucun nodule(s)	MO <1% ; nombreux EG naturels ; graviers (calcaire) ; aucun EG anthropiques



S12 : Localisation



S12 : Détail du sondage

SOL Site : Tivernon
FICHE DE SONDAGE : S13

n° 20-105_FOZH13_v1.0

Date d'observation : 01/12/2020	Observateur(s) : Antoine Marionneau
Date dernière mise à jour : 03/12/2020	Rédacteur : Adama Diedhiou

LOCALISATION ET DESCRIPTION GLOBALE	
COORDONNEES GPS	Latitude Nord : 48.09513 Longitude Est : 1.55015 Système de coordonnées : WGS84 (degré minutes secondes)
PENTE	0,1% (nord)
ZONE	Centre de l'emprise, proche de la route Tivernon
COUVERT VEGETAL	sol nu (labour classique)
ASPECT DE SURFACE	résidus de culture (colza), beaucoup de calcaire

DESCRIPTION GENERALE	Rendosol cultivé sain, limono-argileux en surface et sablo-limoneux en profondeur, caillouteux Classification (GEPPA, 1981) : ≤IIIC → Sol Non humide (selon critères pédologiques de l'arrêté du 1 ^{er} octobre 2009)
	

HORIZON	PROF. CM	TEXTURE	HUMIDITE	COULEUR	HYDROMORPHIE	COMMENTAIRE
H1	0-35	LA	frais	Brun	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune de tourbe/tache(s) de réduction ; aucun nodule(s)	1%<MO<3% ; quelques EG naturels ; graviers (calcaire) ; aucun EG anthropiques
H2	35-40	SI	frais	Blanc	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune de tourbe/tache(s) de réduction ; aucun nodule(s)	MO <1% ; nombreux EG naturels ; graviers (calcaire) ; aucun EG anthropiques



S13 : Localisation



S13 : Détail du sondage

SOL Site : Tivernon
FICHE DE SONDAGE : S14

n° 20-105_FOZH14_v1.0

Date d'observation : 01/12/2020	Observateur(s) : Adama Diedhiou
Date dernière mise à jour : 03/12/2020	Rédacteur : Adama Diedhiou

LOCALISATION ET DESCRIPTION GLOBALE	
COORDONNEES GPS	Latitude Nord : 48.10029 Longitude Est : 1.55123 Système de coordonnées : WGS84 (degré minutes secondes)
PENTE	0%
ZONE	Centre nord de l'emprise
COUVERT VEGETAL	culture
ASPECT DE SURFACE	sol nu, petites mottes

DESCRIPTION GENERALE	Luvisol cultivé sain, limono-argileux en surface et argilo-limoneuse en profondeur, non caillouteux Classification (GEPPA, 1981) : ≤IIIC → Sol Non humide (selon critères pédologiques de l'arrêté du 1 ^{er} octobre 2009)
	

HORIZON	PROF. CM	TEXTURE	HUMIDITE	COULEUR	HYDROMORPHIE	COMMENTAIRE
H1	0-20	Las	frais	Gris foncé	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune de tourbe/tache(s) de réduction ; aucun nodule(s)	1%<MO<3% ; rares EG naturels ; graviers (granite) ; aucun EG anthropiques
H2	20-35	Las	frais	Gris foncé	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune de tourbe/tache(s) de réduction ; aucun nodule(s)	1%<MO<3% ; quelques EG naturels ; graviers (granite) ; aucun EG anthropiques
H3	35-60	La	frais	Brun orangé	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune de tourbe/tache(s) de réduction ; aucun nodule(s)	MO <1% ; quelques EG naturels ; graviers (granite) ; aucun EG anthropiques



S14 : Localisation



S14 : Détail du sondage



Site : Tivernon
FICHE DE SONDAGE : S15

n° 20-105_FOZH15_v1.0

Date d'observation : 01/12/2020	Observateur(s) : Adama Diedhiou
Date dernière mise à jour : 03/12/2020	Rédacteur : Adama Diedhiou

LOCALISATION ET DESCRIPTION GLOBALE

COORDONNEES GPS	Latitude Nord : 48.10033	Longitude Est : 1.55105
	Système de coordonnées : WGS84 (degré minutes secondes)	
PENTE	0%	
ZONE	Centre nord de l'emprise	
COUVERT VEGETAL	culture	
ASPECT DE SURFACE	sol nu, petites mottes	

DESCRIPTION GENERALE	<p>Luvisol cultivé sain, limono-argileux en surface et argilo-limoneuse en profondeur, non caillouteux</p> <p>Classification (GEPPA, 1981) : \leqIllc \rightarrow Sol Non humide (selon critères pédologiques de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009)</p> 
----------------------	---

HORIZON	PROF. CM	TEXTURE	HUMIDITE	COULEUR	HYDROMORPHIE	COMMENTAIRE
H1	0-30	Lsa	frais	Gris foncé	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune de tourbe/tache(s) de réduction ; aucun nodule(s)	1%<MO<3% ; rares EG naturels ; graviers (granite) ; aucun EG anthropiques
H2	30-55	La	frais	Brun	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune de tourbe/tache(s) de réduction ; aucun nodule(s)	MO <1% ; quelques EG naturels ; graviers (granite) ; aucun EG anthropiques
H3	55-70	Al	sec	Brun, gris foncé	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune de tourbe/tache(s) de réduction ; rares nodule(s), fins, peu contrastés	MO <1% ; quelques EG naturels ; graviers (granite) ; aucun EG anthropiques



S15 : Détail horizon surface



S15 : Détail du sondage



Site : Tivernon
FICHE DE SONDAGE : S16

n° 20-105_FOZH16_v1.0

Date d'observation : 01/12/2020	Observateur(s) : Adama Diedhiou
Date dernière mise à jour : 03/12/2020	Rédacteur : Adama Diedhiou

LOCALISATION ET DESCRIPTION GLOBALE

COORDONNEES GPS	Latitude Nord : 48.10033	Longitude Est : 1.56067
	Système de coordonnées : WGS84 (degré minutes secondes)	
PENTE	0%	
ZONE	Centre nord de l'emprise, proche de la route (30 m)	
COUVERT VEGETAL	culture	
ASPECT DE SURFACE	sol nu, petites mottes	

DESCRIPTION GENERALE	<p>Luvisol cultivé sain, limono-argileux en surface et argilo-limoneuse en profondeur, non caillouteux</p> <p>Classification (GEPPA, 1981) : \leqIllc \rightarrow Sol Non humide (selon critères pédologiques de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009)</p> 
----------------------	---

HORIZON	PROF. CM	TEXTURE	HUMIDITE	COULEUR	HYDROMORPHIE	COMMENTAIRE
H1	0-30	Lsa	frais	Gris foncé	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune de tourbe/tache(s) de réduction ; aucun nodule(s)	1%<MO<3% ; rares EG naturels ; graviers (granite) ; aucun EG anthropiques
H2	30-60	LA	frais	Brun rougeâtre	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune de tourbe/tache(s) de réduction ; rares nodule(s), très fins, peu contrastés	MO <1% ; quelques EG naturels ; graviers (granite) ; aucun EG anthropiques



S16 : Localisation



S16 : Détail du sondage



Site : Tivernon

FICHE DE SONDAGE : S17

n° 20-105_FOZH17_v1.0

Date d'observation : 01/12/2020	Observateur(s) : Antoine Marionneau
Date dernière mise à jour : 03/12/2020	Rédacteur : Adama Diedhiou

LOCALISATION ET DESCRIPTION GLOBALE

COORDONNEES GPS	Latitude Nord : 48.1017	Longitude Est : 1.55314
	Système de coordonnées : WGS84 (degré minutes secondes)	
PENTE	0,5% (Est)	
ZONE	Nord de l'emprise, plein champ	
COUVERT VEGETAL	sol nu (labour peu profond)	
ASPECT DE SURFACE	mottes moyennes, surface meuble homogène	

DESCRIPTION GENERALE	<p>Luvisol cultivé légèrement rédoxique, limono-argileux en surface et argilo-limoneuse en profondeur, non caillouteux</p> <p>Classification (GEPPA, 1981) : \leqIllc \rightarrow Sol Non humide</p> <p>(selon critères pédologiques de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009)</p> 
----------------------	--

HORIZON	PROF. CM	TEXTURE	HUMIDITE	COULEUR	HYDROMORPHIE	COMMENTAIRE
H1	0-45	La	frais	Brun	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune de tourbe/tache(s) de réduction ; aucun nodule(s)	1%<MO<3% ; aucun EG naturels ; aucun EG anthropiques
H2	45-50	LA	frais	Brun orangé	0 : rares tache(s) d'oxydation (1%), fines, peu contrastées ; aucune de tourbe/tache(s) de réduction ; aucun nodule(s)	MO <1% ; aucun EG naturels ; aucun EG anthropiques



S17 : Localisation



S17 : Détail du sondage



Site : Tivernon


FICHE DE SONDAGE : S18

n° 20-105_FOZH18_v1.0

Date d'observation : 01/12/2020	Observateur(s) : Antoine Marionneau
Date dernière mise à jour : 03/12/2020	Rédacteur : Adama Diedhiou

LOCALISATION ET DESCRIPTION GLOBALE

COORDONNEES GPS	Latitude Nord : 48.10173	Longitude Est : 1.55294
	Système de coordonnées : WGS84 (degré minutes secondes)	
PENTE	0,1% (sud)	
ZONE	Nord de l'emprise, plein champ	
COUVERT VEGETAL	sol nu (labour peu profond)	
ASPECT DE SURFACE	mottes moyennes, surface meuble homogène	

DESCRIPTION GENERALE	<p>Luvisol cultivé sain, limono-argileux en surface et argilo-limoneuse en profondeur, caillouteux</p> <p>Classification (GEPPA, 1981) : \leqIllc \rightarrow Sol Non humide</p> <p>(selon critères pédologiques de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009)</p> 
----------------------	---

HORIZON	PROF. CM	TEXTURE	HUMIDITE	COULEUR	HYDROMORPHIE	COMMENTAIRE
H1	0-40	La	frais	Brun foncé	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune de tourbe/tache(s) de réduction ; aucun nodule(s)	1%<MO<3% ; quelques EG naturels ; aucun EG anthropiques ; meuble et fin, présence de petits graviers de type sable grossier
H2	40-50	LA	frais	Brun	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune de tourbe/tache(s) de réduction ; aucun nodule(s)	MO <1% ; quelques EG naturels ; aucun EG anthropiques ; non labouré, présence de petit gravier de type sable grossier



S18 : Localisation



S18 : Détail du sondage



Site : Tivernon

FICHE DE SONDAGE : S19

n° 20-105_FOZH19_v1.0

Date d'observation : 01/12/2020	Observateur(s) : Antoine Marionneau
Date dernière mise à jour : 03/12/2020	Rédacteur : Adama Diedhiou

LOCALISATION ET DESCRIPTION GLOBALE

COORDONNEES GPS	Latitude Nord : 48.10179	Longitude Est : 1.55239
	Système de coordonnées : WGS84 (degré minutes secondes)	
PENTE	0%	
ZONE	Nord de l'emprise, plein champ, à 50 m de la route	
COUVERT VEGETAL	sol nu (labour peu profond)	
ASPECT DE SURFACE	mottes moyennes, surface meuble homogène	

DESCRIPTION GENERALE	<p>Rendosol cultivé sain, limono-argileux en surface et argilo-limoneuse en profondeur, caillouteux</p> <p>Classification (GEPPA, 1981) : \leqIIIc → Sol Non humide</p> <p>(selon critères pédologiques de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009)</p> 
----------------------	--

HORIZON	PROF. CM	TEXTURE	HUMIDITE	COULEUR	HYDROMORPHIE	COMMENTAIRE
H1	0-40	La	frais	Brun	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune de tourbe/tache(s) de réduction ; aucun nodule(s)	1%<MO<3% ; rares EG naturels ; graviers (sable grossier) ; aucun EG anthropiques
H2	40-50	LA	frais	Brun clair	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune de tourbe/tache(s) de réduction ; aucun nodule(s)	MO <1% ; quelques EG naturels ; graviers (sable grossier) ; aucun EG anthropiques
H3	50-60	SL	frais	Brun blanchit	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune de tourbe/tache(s) de réduction ; rares nodule(s), fins, peu contrastés	MO <1% ; nombreux EG naturels ; graviers, cailloux (bloc) ; aucun EG anthropiques



S19 : Localisation



S19 : Détail du sondage

Annexe 7 – Annexes de l'Etude Acoustique réalisée par SIXENSE Environnement

ARRETE DU 26 AOUT
2011 - EXTRAITS
RELATIFS AU BRUIT -
SECTIONS 1 ET 6

A1 Arrêté du 26 août 2011 - Extraits relatifs au bruit - Sections 1 et 6

Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement

NOR : DEVP1119348A

Section 1 Généralités

Art. 2. – Au sens du présent arrêté, on entend par :

Point de raccordement : point de connexion de l'installation au réseau électrique. Il peut s'agir entre autres d'un poste de livraison ou d'un poste de raccordement. Il constitue la limite entre le réseau électrique interne et externe.

Mise en service industrielle : phase d'exploitation suivant la période d'essais et correspondant à la première fois que l'installation produit de l'électricité injectée sur le réseau de distribution.

Survitesse : vitesse de rotation des parties tournantes (rotor constitué du moyeu et des pales ainsi que la ligne d'arbre jusqu'à la génératrice) supérieure à la valeur maximale indiquée par le constructeur.

Aérogénérateur : dispositif mécanique destiné à convertir l'énergie du vent en électricité, composé des principaux éléments suivants : un mât, une nacelle, le rotor auquel sont fixées les pales, ainsi que, le cas échéant, un transformateur.

Émergence : la différence entre les niveaux de pression acoustiques pondérés « A » du bruit ambiant (installation en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'installation).

Zones à émergence réglementée :

l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'autorisation pour les installations nouvelles ou à la date du permis de construire pour les installations existantes, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse) ;

les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'autorisation pour les installations nouvelles ou à la date du permis de construire pour les installations existantes ;

l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont fait l'objet d'une demande de permis de construire, dans les zones constructibles définies ci-dessus, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles, lorsque la demande de permis de construire a été déposée avant la mise en service industrielle de l'installation.

Périmètre de mesure du bruit de l'installation : périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit :

$$R = 1,2 \times (\text{hauteur de moyeu} + \text{longueur d'un demi-rotor})$$

ARRETE DU 26 AOUT
2011 - EXTRAITS
RELATIFS AU BRUIT -
SECTIONS 1 ET 6

Section 6 Bruit

Art. 26. – L'installation est construite, équipée et exploitée de façon telle que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage.

Les émissions sonores émises par l'installation ne sont pas à l'origine, dans les zones à émergence réglementée, d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles définies dans le tableau suivant :

NIVEAU DE BRUIT AMBIANT EXIST. dans les zones à émergence réglementée incluant le bruit de l'installation	ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR PÉRIODE allant de 7 heures à 22 heures	ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR PÉRIODE allant de 22 heures à 7 heures
> 35 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

Les valeurs d'émergence mentionnées ci-dessus peuvent être augmentées d'un terme correctif en dB (A), fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit de l'installation égal à :

- ▶ Trois pour une durée supérieure à vingt minutes et inférieure ou égale à deux heures ;
- ▶ Deux pour une durée supérieure à deux heures et inférieure ou égale à quatre heures ;
- ▶ Un pour une durée supérieure à quatre heures et inférieure ou égale à huit heures ;
- ▶ Zéro pour une durée supérieure à huit heures.

En outre, le niveau de bruit maximal est fixé à 70 dB (A) pour la période jour et de 60 dB (A) pour la période nuit. Ce niveau de bruit est mesuré en n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit défini à l'article 2. Lorsqu'une zone à émergence réglementée se situe à l'intérieur du périmètre de mesure du bruit, le niveau de bruit maximal est alors contrôlé pour chaque aérogénérateur de l'installation à la distance R définie à l'article 2. Cette disposition n'est pas applicable si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997 susvisé, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne définies dans le tableau ci-dessus.

Lorsque plusieurs installations classées, soumises à autorisation au titre de rubriques différentes, sont exploitées par un même exploitant sur un même site, le niveau de bruit global émis par ces installations respecte les valeurs limites ci-dessus.

Art. 27. – Les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés à l'intérieur de l'installation sont conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores. En particulier, les engins de chantier sont conformes à un type homologué.

L'usage de tous appareils de communication par voie acoustique (par exemple sirènes, avertisseurs, haut-parleurs), gênant pour le voisinage, est interdit, sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents.

Art. 28. – Lorsque des mesures sont effectuées pour vérifier le respect des présentes dispositions, elles sont effectuées selon les dispositions de la norme NF 31-114 dans sa version en vigueur six mois après la publication du présent arrêté ou à défaut selon les dispositions de la norme NFS 31-114 dans sa version de juillet 2011.

A2 Matériels et logiciels utilisés

Chaînes de mesures acoustiques :

Modèle	ID	Référence	Classe	Préamplificateur	Microphone	Date d'étalonnage
DUO Analyseur	duo_002	10830	I	Intégré	N°260638	19-oct-18

Balises de surveillance acoustique :

Modèle	ID	Référence	Classe	Préamplificateur	Microphone	Date d'étalonnage
E-BOX BRUIT (LD031)	E-Box_002	N° 2722	I	N° 19275	N° 140602	22-mars-16
E-BOX BRUIT (LD031)	E-Box_000	N° 2720	I	N°21260	N° 120837	18-fév.-16
E-BOX BRUIT (LD031)	E-Box_017	N° 3237	I	N°25946	N° 135278	5-mai-15

Sources références :

Modèle	ID	Référence	Classe	Date d'étalonnage
Gal21	GalNo_2	34593284	I	21-déc.-16

Accessoires de mesures :

Modèle
Boule anti-vent (mousse diam. 9mm)
Kit de protection mesures extérieures (kit intempérie)

Logiciels d'exploitation :

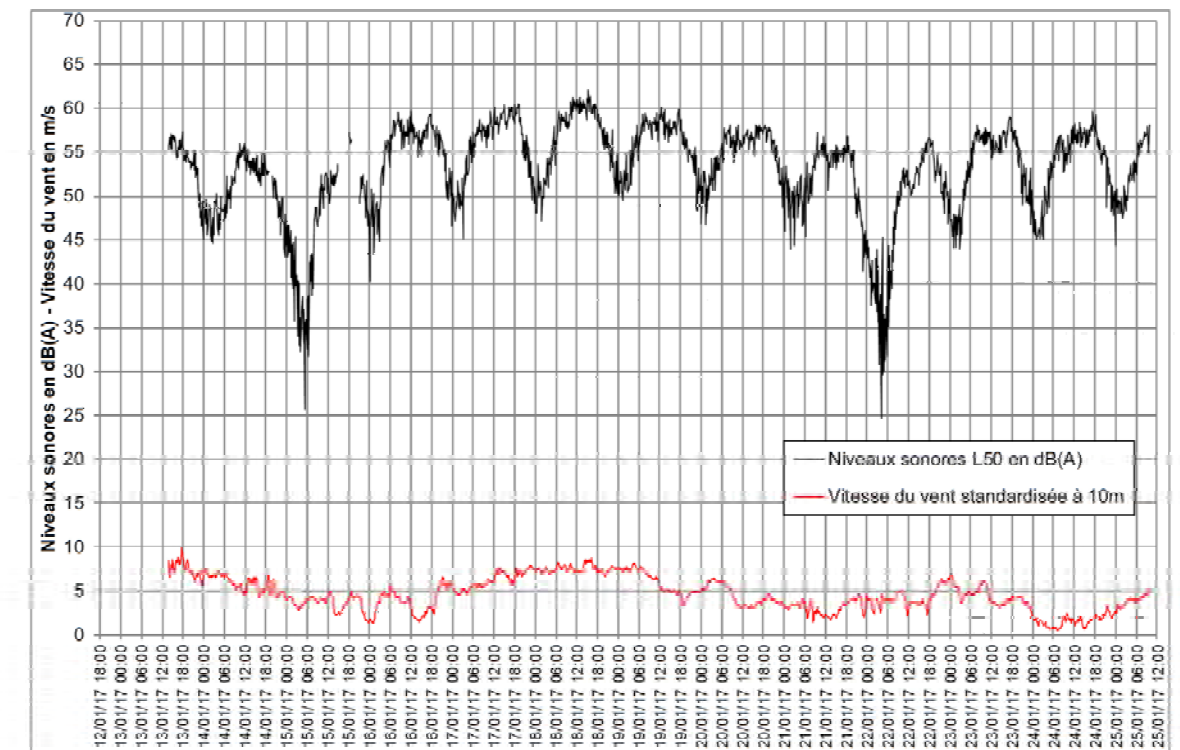
Modèle	Référence	Date de mise à disposition
dBTrait_32 (01dB)	5.5.2 build7	14/03/2016
DNA (Larson Davis)	4.8.1.0	03/06/2018

Dernière mise à jour le : 29/12/2016

A3 Evolutions temporelles des niveaux sonores et de la vitesse du vent

Niveaux sonores et vitesse du vent

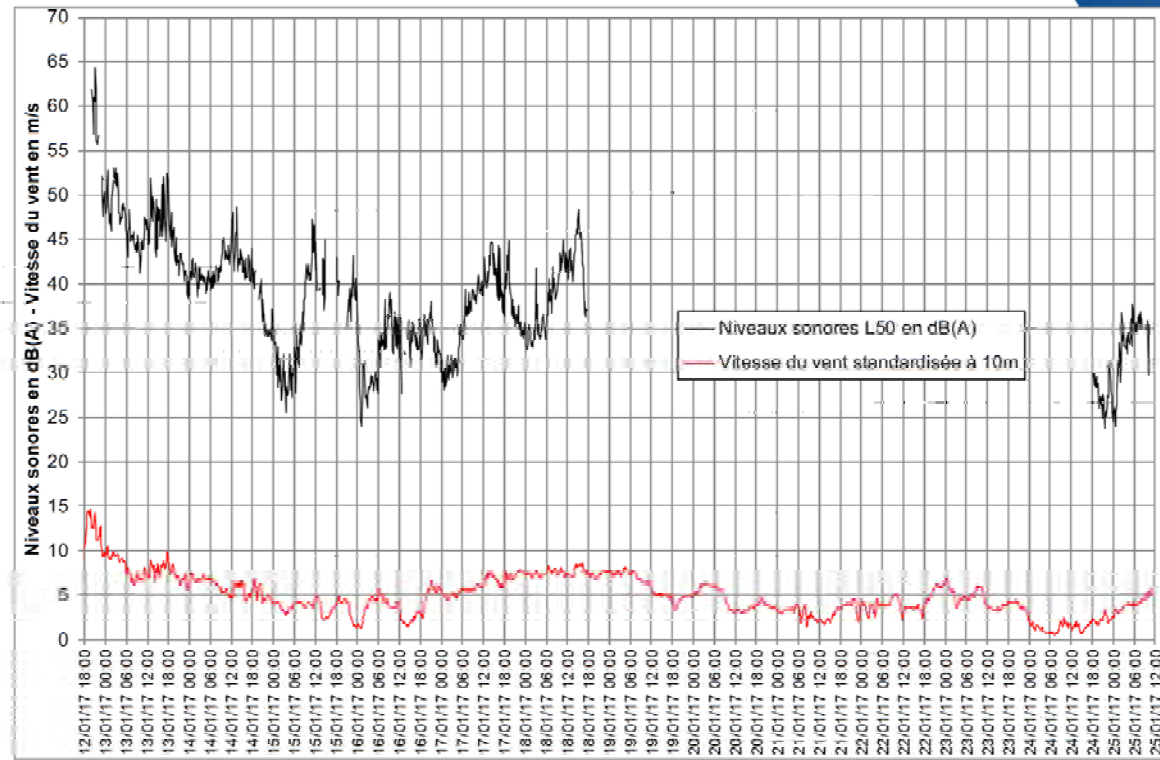
Point PF1 (Château Gaillard)



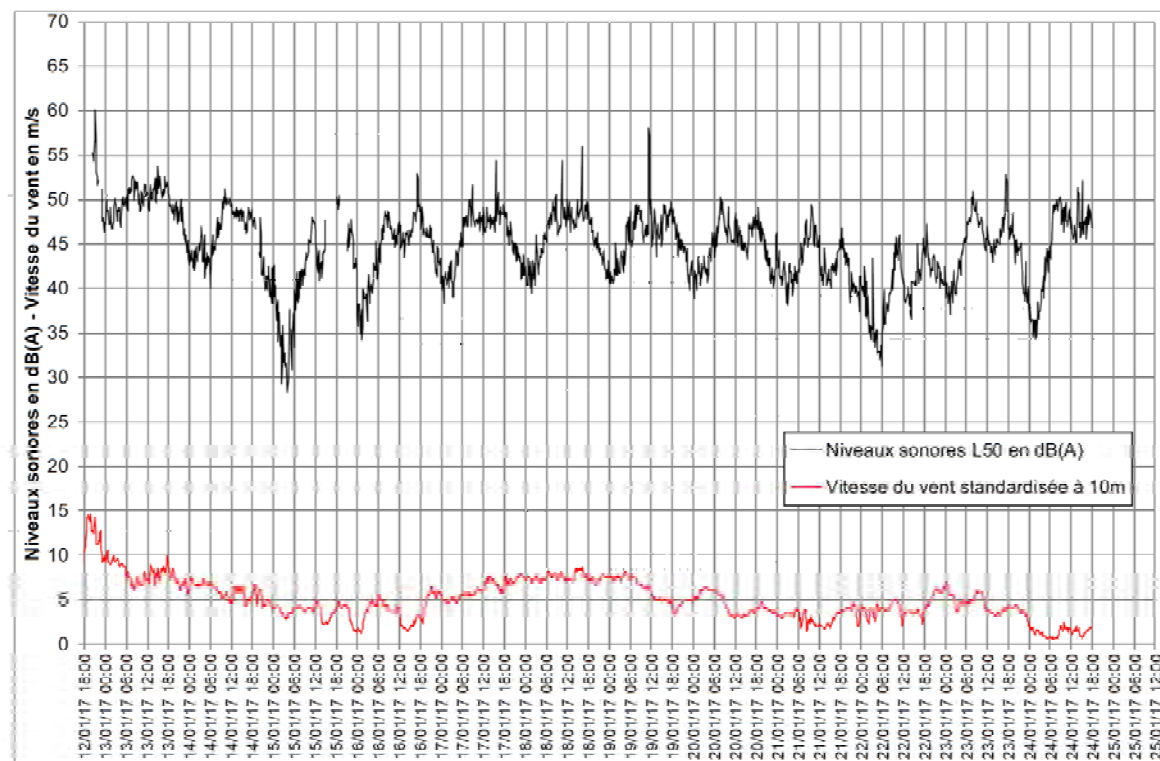
EVOLUTIONS
TEMPORELLES DES
NIVEAUX SONORES
ET DE LA VITESSE DU
VENT

Niveaux sonores et vitesse du vent

Point PF2 (Tivernon)



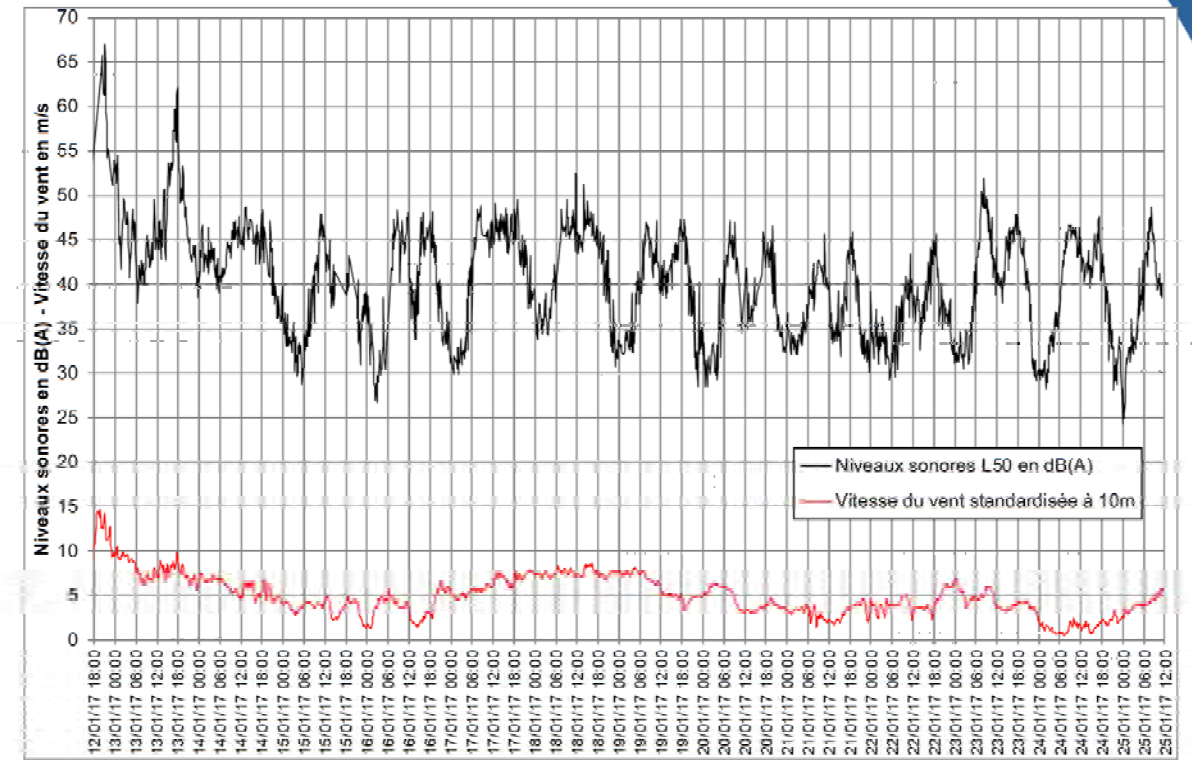
Point PF3 (Tourey)



EVOLUTIONS
TEMPORELLES DES
NIVEAUX SONORES
ET DE LA VITESSE DU
VENT

Niveaux sonores et vitesse du vent

Point PF4 (Ondreville)

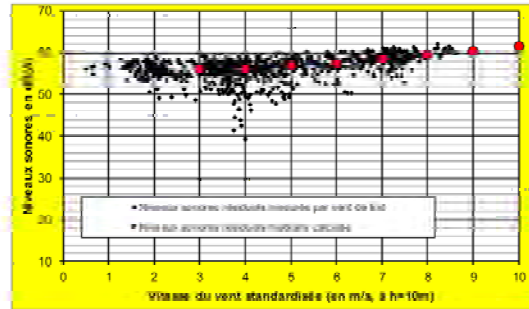


A4 Graphes de nuages de points en dB(A)

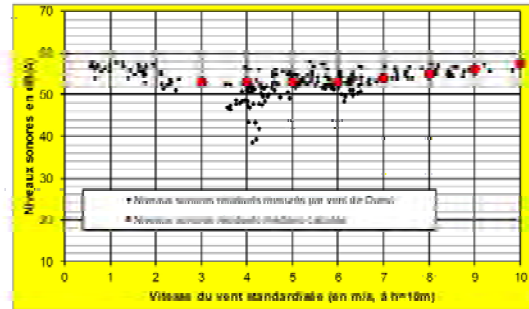
GRAPHES DE NUAGES DE POINTS EN DB(A)

Point PF1 (Château Gaillard)

Période diurne (7h-22h)

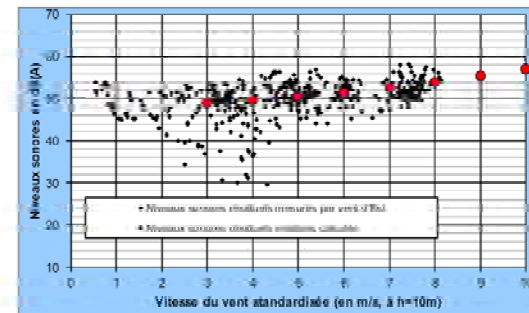


Vents de secteur Est [20° ; 200°]

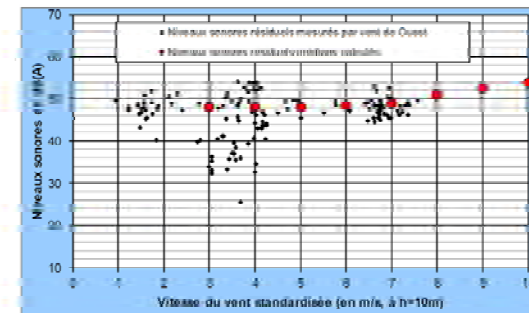


Vents de secteur Ouest [200° ; 20°]

Période nocturne (22h-7h)



Vents de secteur Est [20° ; 200°]



Vents de secteur Ouest [200° ; 20°]

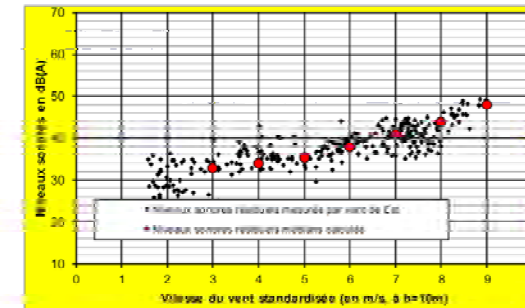
Nombres d'échantillons

Vitesse du vent standardisée à 10m (m/s)	Période diurne (7h-22h)		Période nocturne (22h-7h)	
	Est [20° ; 200°]	Ouest [200° ; 20°]	Est [20° ; 200°]	Ouest [200° ; 20°]
3	242	4	138	42
4	422	96	152	88
5	222	76	174	16
6	168	92	98	16
7	218	42	120	78
8	84	36	82	2
9	6	16	0	0
10	0	2	0	0
> 10	0	0	0	0

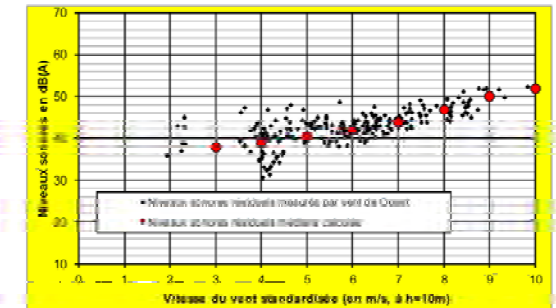
GRAPHES DE NUAGES DE POINTS EN DB(A)

Point PF2 (Tivernon)

Période diurne (7h-22h)

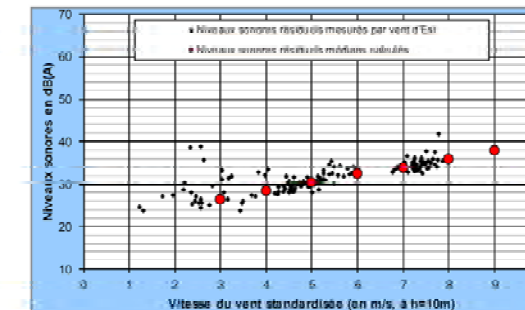


Vents de secteur Est [20° ; 200°]

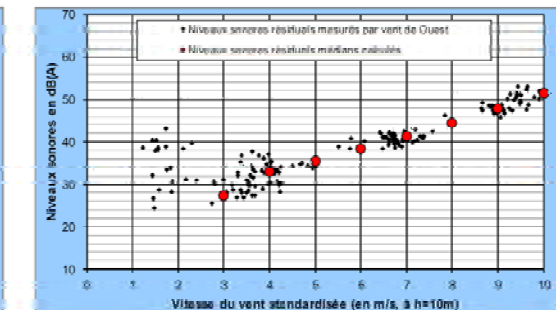


Vents de secteur Ouest [200° ; 20°]

Période nocturne (22h-7h)



Vents de secteur Est [20° ; 200°]



Vents de secteur Ouest [200° ; 20°]

Nombres d'échantillons

Vitesse du vent standardisée à 10m (m/s)	Période diurne (7h-22h)		Période nocturne (22h-7h)	
	Est [20° ; 200°]	Ouest [200° ; 20°]	Est [20° ; 200°]	Ouest [200° ; 20°]
3	44	0	36	42
4	92	96	34	88
5	44	70	90	16
6	88	104	16	16
7	138	92	66	78
8	80	50	30	4
9	16	22	0	60
10	0	2	0	20
> 10	0	12	0	2

GRAPHES DE NUAGES DE POINTS EN DB(A)

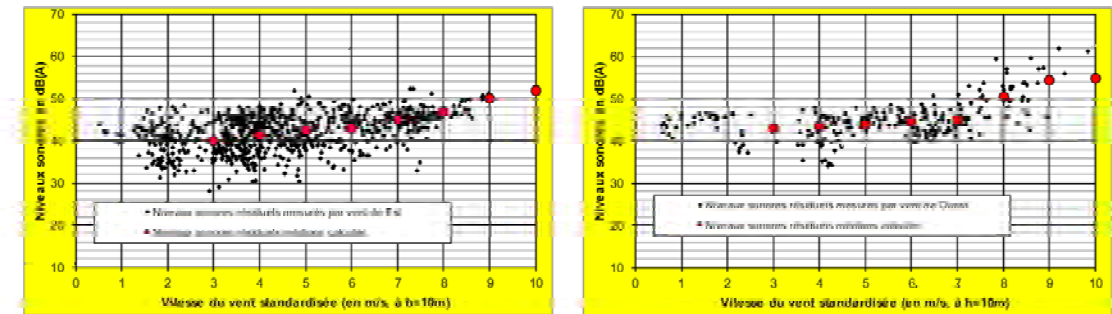
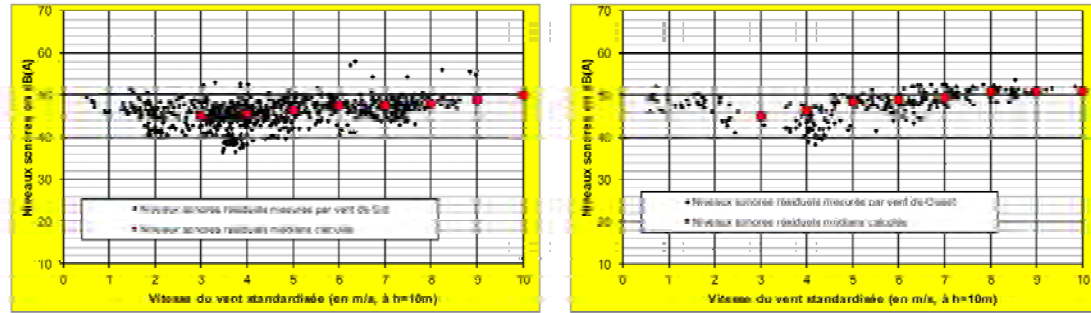
GRAPHES DE NUAGES DE POINTS EN DB(A)

Point PF3 (Toury)

Point PF4 (Ondreville)

Période diurne (7h-22h)

Période diurne (7h-22h)



Vents de secteur Est [20° ; 200°]

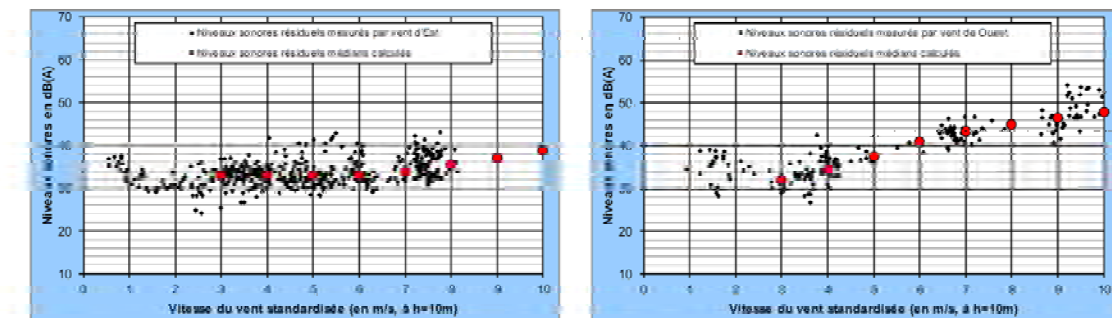
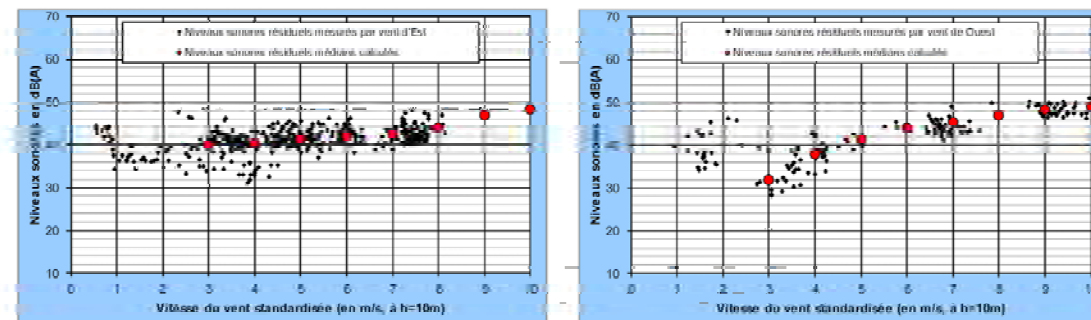
Vents de secteur Ouest [200° ; 20°]

Vents de secteur Est [20° ; 200°]

Vents de secteur Ouest [200° ; 20°]

Période nocturne (22h-7h)

Période nocturne (22h-7h)



Vents de secteur Est [20° ; 200°]

Vents de secteur Ouest [200° ; 20°]

Vents de secteur Est [20° ; 200°]

Vents de secteur Ouest [200° ; 20°]

Nombres d'échantillons

Nombres d'échantillons

Vitesse du vent standardisée à 10m (m/s)	Période diurne (7h-22h)		Période nocturne (22h-7h)	
	Est [20° ; 200°]	Ouest [200° ; 20°]	Est [20° ; 200°]	Ouest [200° ; 20°]
3	230	4	108	34
4	406	90	146	56
5	208	76	174	16
6	168	104	98	16
7	218	92	120	78
8	84	50	82	4
9	10	22	0	60
10	0	2	0	20
> 10	0	12	0	2

Vitesse du vent standardisée à 10m (m/s)	Période diurne (7h-22h)		Période nocturne (22h-7h)	
	Est [20° ; 200°]	Ouest [200° ; 20°]	Est [20° ; 200°]	Ouest [200° ; 20°]
3	210	4	138	42
4	404	96	146	88
5	232	72	172	16
6	170	100	98	16
7	218	92	120	78
8	90	50	82	4
9	16	22	0	60
10	0	2	0	20
> 10	0	12	0	2

A5 Données et hypothèses de calculs

DONNEES ET HYPOTHESES DE CALCULS

Hypothèses de calcul CadnaA

Dans la modélisation du projet, les hypothèses suivantes sont retenues :

- ▶ Absorption du sol : $G = 0,5$.
- ▶ Température : 10°C, Hygrométrie : 70 %.
- ▶ Prise en compte des surfaces boisées selon carte IGN (H arbres=10m).
- ▶ Calcul en deux secteurs de vent : [20° ; 200°] et [200° ; 20°].
- ▶ Prise en compte du bâti « habité » le plus exposé.

Implantation des machines :

L'implantation considérée dans le cadre de cette étude est la suivante :

Réf.	Coordonnées Lambert 93	
	X	Y
E1	618 897	6 783 852
E2	619 124	6 784 207
E3	619 467	6 785 389
E4	619 722	6 785 781
E5	620 118	6 786 213
E6	619 328	6 785 039

Données acoustiques Nordex N100/3300 STE, moyeu à 75 mètres.

Les calculs ont été réalisés en bandes d'octaves suivants les données fournies par le constructeur dans la documentation suivante :

[F008_265_A14_EN_R01_N100-3300kW_Serrated_Trailing_Edge_Operational_Modes_Octave.pdf](#)

N100/3300 STE Moyeu à 75m	Niveaux de puissance acoustique en dB(A)									
	Vitesses standardisées	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s
Standard Mode	91,5	93,5	96,5	100,5	101,7	102,5	103,0	103,0	103,0	103,0

Données acoustiques Nordex N117/3600 STE, moyeu à 76 mètres.

Les calculs ont été réalisés en bandes d'octaves suivants les données fournies par le constructeur dans la documentation suivante :

[F008_255_A14_EN_R00_N117-3600kW_Serrated_Trailing_Edge_Operational-Modes_Octave.pdf](#)

N117/3600 STE Moyeu à 76m	Niveaux de puissance acoustique en dB(A)									
	Vitesses standardisées	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s
Standard Mode	92,5	94,5	100,0	103,0	103,5	103,5	103,5	103,5	103,5	103,5

Données et hypothèses pour le calcul des impacts cumulés

Implantation des machines du projet éolien de « Lion-en-Beauce » :

L'implantation (approximative) considérée dans le cadre de cette étude est la suivante :

Réf.	Coordonnées Lambert 93	
	X	Y
E1	621 469	6 781 607
E2	621 885	6 782 060
E3	622 208	6 782 728

Données acoustiques Gamesa G114 2.5W CIIA, moyeu à 80 mètres.

Les calculs ont été réalisés en bandes d'octaves suivants les données fournies par le constructeur dans la documentation suivante :

[GD181659-en.pdf](#)

G114 2.5MW Moyeu à 80m	Niveaux de puissance acoustique en dB(A)									
	Vitesses standardisées	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s
Standard Mode	95,1	97,0	102,3	106,0	106,0	106,0	106,0	106,0	106,0	106,0

Annexe 8 – Réponses aux consultations



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

**MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE
ET DE L'ÉNERGIE**

<p>Direction générale de l'Aviation civile</p> <hr/> <p>Service national d'ingénierie aéroportuaire</p> <hr/> <p>Pôle de Nantes Unité Gestion Administrative et domaniale</p>	<p>Bougenais, le 17 mars 2016</p> <hr/> <p>Le chef du département SNIA Ouest</p> <p>à</p> <p>ING Environnement Monsieur Vincent DEROUBAIX</p>
---	---

Nos réf. : N° 2016/235 /T37002
 Vos réf. : Votre courrier du 03/02/2016
 Affaire suivie par : Thierry BAILLOUX
snia-ouest-ads-bf@aviation-civile.gouv.fr
 Tél. : 02 28 09 27 14 - Fax : 02 28 09 27 27

Objet : Pré-consultation pour une zone d'étude projet éolien – TOURY

Par courrier cité en référence, vous nous adressez une demande de renseignement sur une zone d'étude pour le développement d'éoliennes d'une hauteur hors sol de 150 mètres maximum (soit une altitude sommitale maximale de 284 mètres NGF), sur des terrains situés sur la commune de Toury (28).

Au vu des éléments inclus à ce dossier, ce projet se situe en dehors des zones intéressées par des servitudes aéronautiques et radioélectriques relevant de mon domaine de compétences.

En application de l'arrêté du 25 juillet 1990, les éoliennes seront équipées d'un balisage diurne et nocturne : il conviendra de respecter l'arrêté du 13 novembre 2009 relatif à la réalisation du balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques.

Par contre, ces éoliennes seront situées à moins de 5000 mètres de l'aérodrome privé de Santilly, et pourront gêner son exploitation en référence à la circulaire du 12 janvier 2012 «relative à l'instruction des projets éoliens par les services de l'Aviation Civile». **Le demandeur devra obtenir l'accord écrit du propriétaire de cette plate-forme.**

Le dossier devra avoir obtenu l'aval de l'autorité militaire compétente.

Sous réserve du strict respect de ces conditions, je n'ai pas d'objection à formuler à l'encontre de ce projet. Cet avis reste valable tant qu'aucune modification d'ordre réglementaire ou aéronautique n'impacte pas l'environnement ou l'utilisation de l'espace aérien concerné par cette demande.


Je vous rappelle également que depuis le 1^{er} septembre 2015, le département SNIA-Ouest est le guichet unique pour l'ensemble des consultations de la DGAC sur ce département. En conséquence, vous devez désormais nous saisir directement pour toute demande d'avis au titre des servitudes aéronautiques, à l'adresse indiquée ci-dessous.


 Nicolas FAVREI
 Le chef du département SNIA Ouest

SNIA – Pôle de Nantes
 Zone aéroportuaire
 CS 14321 – 44343 BOUGUENAIS CEDEX
 Tél : 02 28 09 27 19 - Fax : 02 28 09 27 27



www.developpement-durable.gouv.fr



Réseau de transport d'électricité

<p>VOS REF. 2015121100488T2T</p> <p>NOS REF. LE-ENV-CM-NTS-GMR SOL-ST-15-00515</p> <p>INTERLOCUTEUR Mireille BOIS</p> <p>TÉLÉPHONE 02 38 71 43 21</p> <p>FAX 02.38.71.43.99</p> <p>OBJET Projet éolien TIVERNON ST JEAN DE LA RUELLE, le 18 DEC. 2015</p>	<p>M. Vincent DEROUBAIX</p> <p>11, avenue Georges Pompidou</p> <p>91370 VERRIERES LE BUISSON</p> <p>A l'attention de Mme Elsa NAVEAU</p>
---	---

Madame,

En réponse à votre courrier reçu le 11/12/2015 et référencé ci-dessus, nous constatons que les lignes électriques aériennes suivantes sont impactées par votre projet :

- 90 000 Volts TIVERNON - TOURY A1
- 90 000 Volts THIONVILLE - TIVERNON A2
- 90 000 Volts DAMBRON – VOVES
- 90 000 Volts DAMBRON – TIVERNON A1
- 90 000 Volts DAMBRON – TIVERNON A2

Ces lignes électriques présentent un caractère stratégique pour le réseau de transport HTB (tension supérieure à 50 000 Volts) et participent à l'interconnexion du réseau national et régional.

Concernant la faisabilité de votre projet, nous tenons à vous préciser que l'Arrêté Technique Interministériel du 17 mai 2001, fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique, n'envisage pas expressément de distance d'éloignement entre les éoliennes et nos ouvrages électriques. Toutefois, l'article 26 de cet arrêté relatif à la "Distance aux arbres et obstacles divers" est applicable à votre projet. Nous vous demandons de vous assurer que celui-ci respecte bien cette distance prévue pour ces "obstacles divers".

Compte tenu de l'importance que revêt une ligne électrique pour le bon fonctionnement et la sécurité du réseau public de transport, nous estimons qu'il serait souhaitable qu'une distance supérieure à la hauteur des éoliennes (pales comprises) soit respectée entre ces dernières et le câble le plus proche de notre ligne et ce, afin de limiter les conséquences graves d'une chute ou de la projection de matériaux (givre, éclatement de pale, etc.) pour la sécurité des personnes et des biens. Nous attirons votre attention sur le fait qu'en cas de chute ou de projection de matériaux causant des dommages à notre réseau ou à des tiers, votre responsabilité serait susceptible d'être engagée.

Nous précisons que, si un tel sinistre devait se produire, le producteur éolien serait tenu pour responsable et que les montants d'indemnisation pourraient être considérables. Bien entendu, il vous appartient de minimiser ce risque en prévoyant des distances d'éloignement suffisantes.


PJ : Récépissé de DT
 Extrait SIG du 17/12/15 – 1 au échelle 1/25000
 6 extraits de Profils en long =>voir liste des plans RTE joints au récépissé de la DT

CENTRE MAINTENANCE NANTES
 Groupe Maintenance Réseaux Sologne
 21, rue Pierre & Marie Curie - BP 124
 45143 ST JEAN DE LA RUELLE CEDEX
 TEL : 02.38.71.43.16 - FAX : 02.38.71.43.99

RTE Réseau de transport d'électricité
 société anonyme à directoire et conseil de surveillance
 au capital de 2 132 285 690 euros
 R.C.S.Nanterre 444 619 258

1/2

www.rte-france.com



En conséquence, nous vous remercions de bien vouloir tenir compte de cette « contrainte technique » dans le cadre de l'instruction du futur permis de construire.

Nous vous préconisons de vous rapprocher de notre service pour fixer la distance d'éloignement qu'il conviendra de respecter, si vous le jugez nécessaire.

En outre, la réalisation du projet devra respecter la réglementation en vigueur et en particulier celle relative aux travaux à proximité des ouvrages électriques HTB (Code du Travail - 4ème partie, livre V, titre III, chapitre IV, section 12, articles R. 4334-107 et suivants).

Nous vous précisons enfin que cette réponse vaut uniquement pour les ouvrages dont RTE est gestionnaire (ouvrages dont la tension est supérieure à 50 000 Volts), et qu'il peut exister sur la parcelle du projet, des ouvrages de distribution d'énergie électrique ou des ouvrages de transport et de distribution de gaz qui dépendent d'autres exploitants (ERDF, régies, GRDF, etc.). Nous vous invitons donc à vous rapprocher de ces derniers pour obtenir toutes les informations utiles.

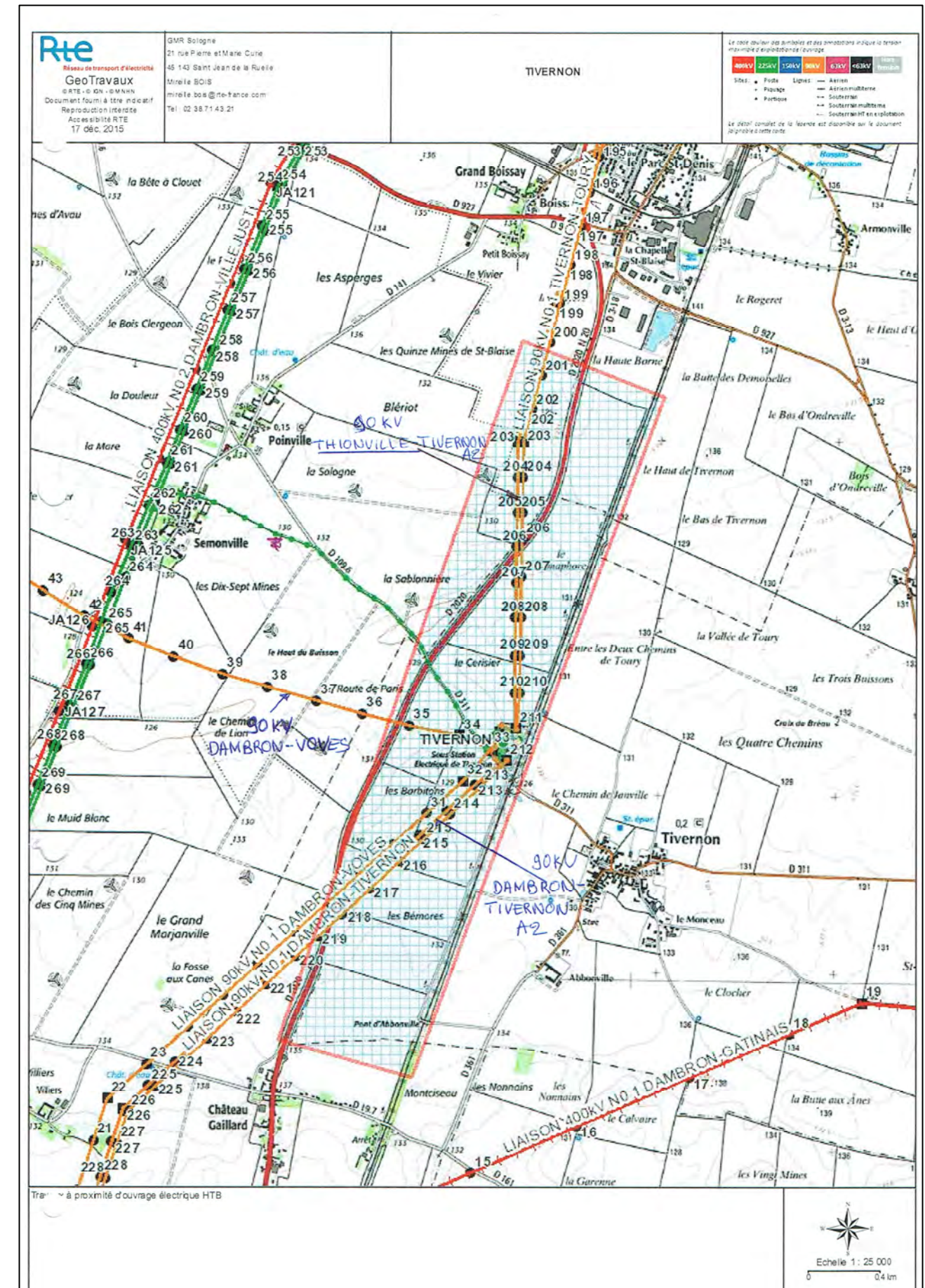
A titre informatif, nous joignons à ce courrier des éléments de visualisation géographique des différentes lignes précédemment citées.

Nous restons à votre disposition pour tout complément d'information.

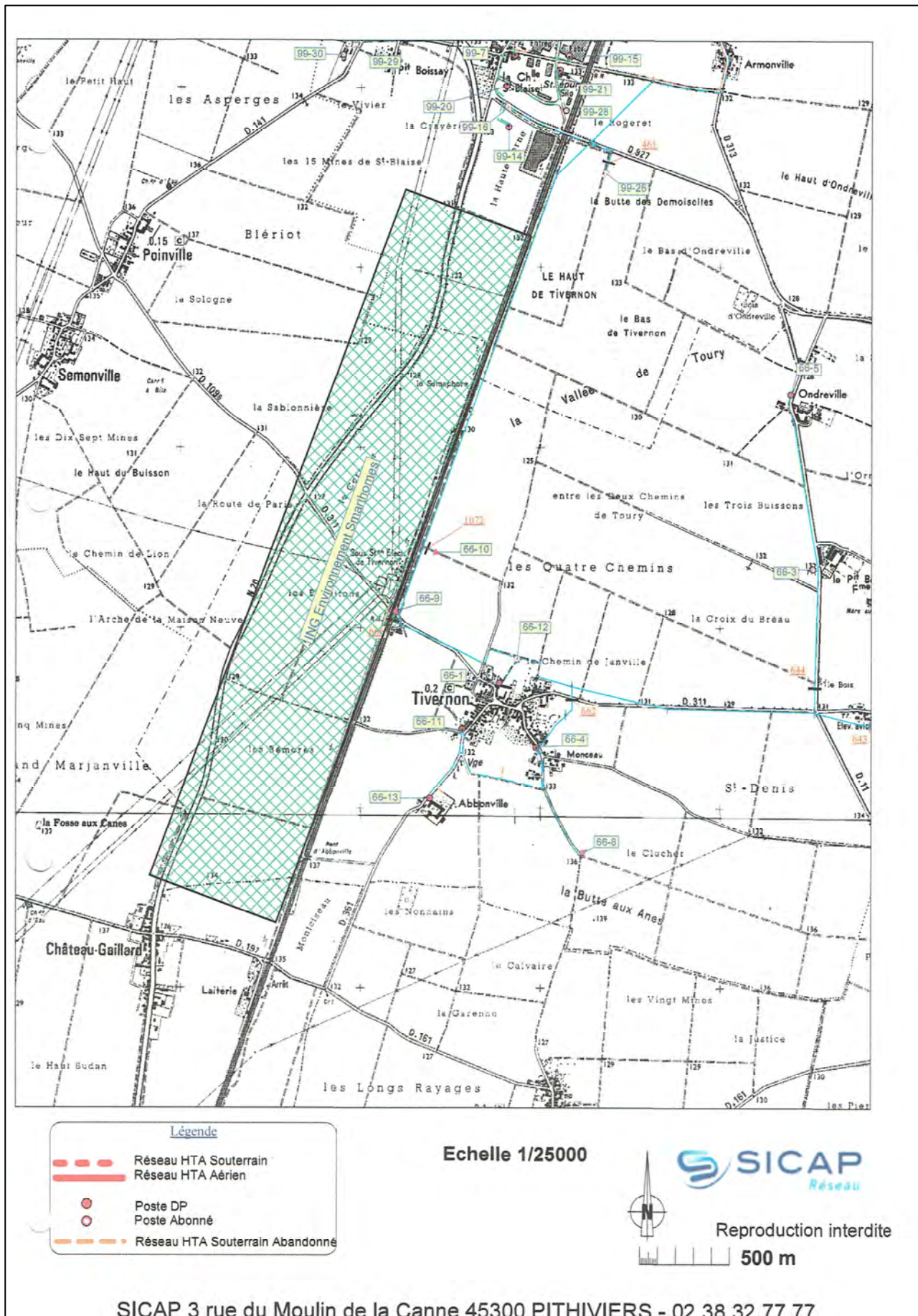
Nous vous prions d'agréer, Madame, l'expression de nos sincères salutations.

Responsable d'Activités Maintenance,

Marie DUBUCQ

DOCUMENT 2 - REPONSE CONSULTATION RTE





MINISTÈRE DES ARMÉES



DIRECTION DE LA SÉCURITÉ
AÉRONAUTIQUE D'ÉTAT

DIRECTION DE LA CIRCULATION
AÉRIENNE MILITAIRE

SOUS-DIRECTION REGIONALE DE LA
CIRCULATION AÉRIENNE MILITAIRE NORD

Division environnement aéronautique

Dossier suivi par :
- Cte Isabelle Simon,
- Cdt Xavier Leroy.

Cinq-Mars-la-Pile, le 08/01/2018

N°025/ARM/DSAÉ/DIRCAM
/SDRCAM Nord

Le colonel Fabienne Tavoso
Sous-directeur régional
de la circulation aérienne militaire
Nord

37130 Cinq-Mars-la-Pile

à
Monsieur le directeur de la société
ING Environnement
11 avenue Georges Pompidou
91370 Verrières-le-Buisson

OBJET : projet éolien dans le département du Loiret (45).
RÉFÉRENCE : a) votre lettre du 14 mars 2017 (Réf. LRAR_ING_SDRCAM_20170314).
PIÈCES JOINTES : trois annexes.

Monsieur le directeur,

Après consultation des différents organismes des forces armées concernés par votre projet éolien comprenant 06 aérogénérateurs d'une hauteur sommitale de 150 mètres, pale haute à la verticale, sur le territoire de la commune de Tivernon (45) transmis par courrier de référence a), j'ai l'honneur de porter à votre connaissance les informations qui devraient vous permettre d'apprécier l'opportunité de poursuivre vos études.

Du point de vue des contraintes aéronautiques, le projet se situe dans un espace permanent (VOLTAC GIH) exploité de jour et de nuit par le groupement interarmées d'hélicoptères (G.I.H.) dédié à l'entraînement de cette unité au vol à très basse altitude de jour comme de nuit à une hauteur inférieure à 150 mètres et en particulier au vol tactique à une hauteur inférieure à 50 mètres. Cependant, après étude détaillée de votre dossier, il s'avère que ce projet s'insère dans un parc déjà existant dont le périmètre est déjà rendu inutilisable. Il n'est donc pas de nature à remettre en cause l'utilisation de cette zone.

Cependant, le projet impacte le plan des servitudes aéronautiques de dégagement de l'aérodrome de d'Orléans-Bricy (Cf. annexe I), approuvé par arrêté interministériel en date du 30 novembre 1979 et géré par le ministère des armées, qui interdit la construction d'obstacles dépassant l'altitude de 272 mètres NGF. L'altitude sommitale des aérogénérateurs, pale haute à la verticale, est donc limitée à cette altitude, valeur non respectée par le projet.

BA 705 (Cinq-Mars-la-Pile) - SDRCAM Nord - RD 910 - 37076 TOURS CEDEX 02
Tél : 02 47 96 19 92 - PNIA ; 811 927 27 92
sdream.nord.envaero@gmail.com

Du point de vue des contraintes radioélectriques, le projet se situe dans les 20 - 30 km du radar d'Orléans (Cf. annexe II), soit en zone de coordination à partir de l'altitude 139,35 mètres NGF, où le nombre d'éoliennes et/ou la disposition sont encadrés. En effet, un nombre trop important d'éoliennes dans le même secteur angulaire d'un radar serait de nature à augmenter les perturbations induites sur celui-ci.

Il présente une ouverture angulaire de 1,348° par rapport au radar précité et respecte la valeur maximale aujourd'hui prescrite (1,5°). Cependant, d'une part, il augmente le secteur angulaire du parc construit à proximité (occupation angulaire passant alors de 4,175° à 4,306°), d'autre part, il ne s'inscrit pas dans le masque vertical des éoliennes construites en amont, il est donc de nature à augmenter les perturbations déjà consenties.

Ce projet ne respecte donc pas les principes actuellement appliqués. Ceux-ci sont donnés à titre indicatif en annexe III. En effet, l'évolution des critères d'implantation afférents au voisinage des radars est attendue en termes d'occupation et de séparation angulaires. En conséquence, le projet devra respecter les critères, associés aux données des radars à proximité (radars d'Orléans et Châteaudun), en vigueur lors de la demande d'autorisation environnementale.

Dans l'éventualité où ce projet subirait des modifications postérieures au présent courrier, il devra systématiquement faire l'objet d'une nouvelle consultation.

Ce document est établi sur la base des critères actuellement pris en compte par le ministère des armées et des informations recueillies à ce stade de la consultation. Il tient compte des parcs éoliens à proximité dont les armées ont connaissance au moment de sa rédaction et ne préjuge en rien de l'éventuel accord du ministère des armées qui sera donné dans le cadre de l'instruction de la demande d'autorisation environnementale à venir¹.

Ce document n'est pas un acte faisant grief, il est donc insusceptible de recours, inopposable aux tiers et ne constitue pas de droit d'antériorité à l'égard d'autres éventuels projecteurs. Il ne vaut pas autorisation d'exploitation, celle-ci n'étant étudiée que lors de l'instruction de la demande d'autorisation environnementale. Il reste valable dès lors qu'aucune évolution, notamment d'ordre réglementaire ou aéronautique, ne modifie l'environnement ou l'utilisation de l'espace aérien dans la zone concernée.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le directeur, l'expression de ma considération distinguée.

Original signé par
Le colonel Fabienne Tavoso
sous-directeur régional
de la circulation aérienne militaire Nord

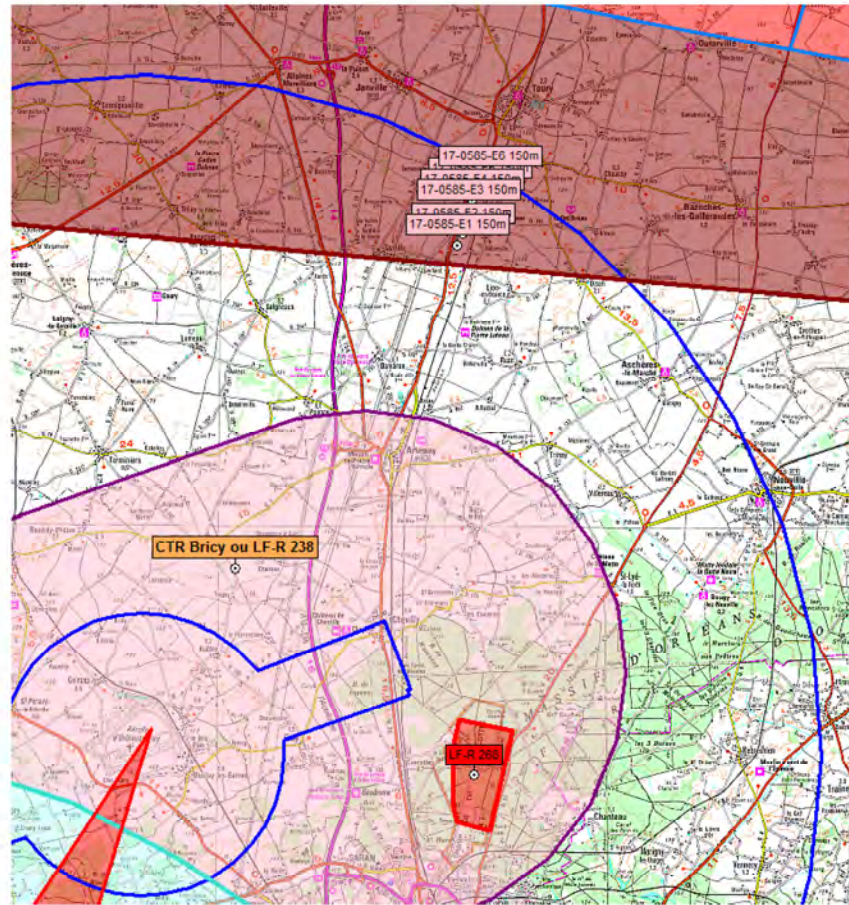
COPIE INTERNE :

- Archives SDRCAM Nord (BR_585_2017).

¹ L'instruction de la demande éventuelle de la demande d'autorisation environnementale tiendra compte, le jour de sa réalisation, de l'état actualisé des parcs existants et des autorisations à construire déjà données à proximité.

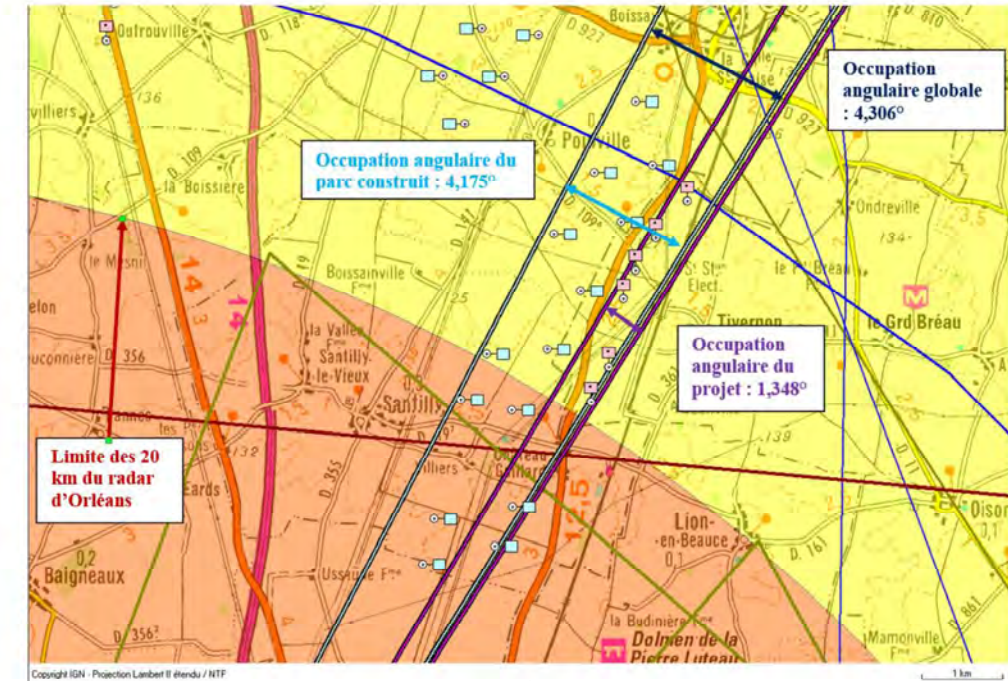
ANNEXE I

Cartographie des contraintes aéronautiques relatives au plan des servitudes aéronautiques de dégagement de l'aérodrome de d'Orléans-Bricy



ANNEXE II

Cartographie des contraintes radioélectriques relatives au radar des armées d'Orléans



ANNEXE III

Définitions des zones de protection et de coordination de l'ensemble des radars des forces armées appliquées depuis janvier 2010



- Zone de 0 à 5 kms : éoliennes interdites
- Zone d'exclusion : éoliennes interdites
- Zone de coordination : éoliennes autorisées selon les principes ci-dessous
- Zone d'accord : éoliennes autorisées
- La frontière dans le vertical au-delà de la zone des 0-5 kms correspond à un angle de site antenne radar calé à 0°.

Contraintes défense en zone de coordination

Les éoliennes peuvent générer des perturbations qui sont de nature à dégrader la qualité de la détection et l'intégrité des informations transmises par les radars.

Ces perturbations impactent le fonctionnement des radars utilisés par l'armée de l'air dans le cadre de la mission de défense aérienne (respect de la souveraineté nationale dans l'espace aérien français et défense du territoire contre toute menace aérienne) et peuvent porter atteinte à la sécurité des vols effectués en circulation aérienne militaire.

Ces perturbations génèrent notamment :

- un effet classique de perte de détection derrière l'obstacle dû au masqué physique de la propagation des ondes électromagnétiques ;
- des faux échos par réflexion sur les parties fixes et les parties mobiles (pales) pour lesquelles les surfaces équivalentes radar (SER) sont importantes et présentent des caractéristiques similaires aux aéronefs en mouvement.

Elles peuvent donc entraîner de fausses informations (fausses pistes), l'altération des informations existantes ou encore la saturation des récepteurs des radars. Le ministère des armées met tout en œuvre pour limiter leurs effets.

C'est pourquoi, en zone de coordination, le ministère des armées demande la limitation du nombre d'éoliennes à une dizaine par parc et l'implantation des parcs sur des axes radiaux partant du radar, conformément au schéma ci-dessous (mesure d'angle prise en bout de pales).

