

# PROTOCOLES

## 1. INDICE PONCTUEL D'ABONDANCE

La méthode standard d'inventaire par Indice Ponctuel d'Abondance (IPA) permet un relevé semi quantitatif de l'avifaune. Elle a de multiples avantages, notamment d'être reproductible dans le temps et de permettre de suivre l'évolution du cortège avifaunistique sur un même point. Elle consiste en des points d'écoute de 20 minutes avec deux passages réalisés durant la période de reproduction et séparés d'au moins un mois d'intervalle afin de contacter les nicheurs précoces et ceux qui arrivent plus tardivement.

Chaque contact avec un individu est noté et se voit attribuer un indice. Cet indice est égal à 0,5 pour un oiseau vu ou un cri entendu, il est égal à 1 pour un mâle chanteur, un couple ou une famille. Ensuite, l'indice d'abondance pour une espèce correspond à l'indice le plus élevé relevé lors des deux passages. Compte tenu du rayon de détection moyen des oiseaux de 150 m autour du point d'écoute, il est important d'espacer les points d'au moins 500 m afin de ne pas contacter les mêmes individus sur plusieurs points d'écoute.

Les points devant être retrouvés facilement pour les relevés ultérieurs, chacun d'entre eux a été référencé sur la figure 1. Ils sont placés dans des milieux différents afin de contacter le maximum d'espèces en échantillonnant un maximum d'habitats.

Point 1 : le premier point se trouve au sud-ouest du site, à l'écart des zones de stockage de déchets. Le secteur est composé de bassins de décantation, des bâtiments de la station d'épuration et de boisements de feuillus qui entourent la station.

Point 2 : le second point se situe à l'ouest du site, dans un secteur composé d'une friche, de prairies avec quelques haies, d'un boisement composé majoritairement de conifères et d'anciennes zones de stockage.

Point 3 : le troisième point, au nord du site est cerné de prairies au nord où quelques haies sont également présentes. Un bois de pins se trouve à côté du point à l'ouest et le sud donne sur des sites de stockages comblés pour la majorité.

Point 4 : le quatrième point, se situe au nord-est du site. Il donne au sud sur la nouvelle cellule d'enfouissement active, au nord sur un bassin entouré d'un boisement mixte et de quelques zones enrichies sur les secteurs pentus.

Point 5 : le cinquième point se situe au sud-est du site. Des paysages ouverts se trouvent tout autour, notamment des prairies de pâturages. Des haies sont également présentes sur la partie sud-est.

Point 6 : Le sixième point se situe au sud du site. Il donne sur des prairies de pâturage, des zones de stockage couvertes par la végétation rase, des bâtiments et quelques secteurs en friches.

L'ordre de passage sur les différents points lors deux sessions de points d'écoute était le suivant :

Point 3 → Point 4 → Point 5 → Point 6 → Point 2 → Point 1

Lors de la réalisation de l'état initial en 2020, il avait été décidé de commencer par les points 3, 4 et 5 puisque, à ce moment de la saison, c'était la zone du site avec le plus d'engins de chantier en activité. Il fallait donc les réaliser le plus tôt possible pour que le bruit des engins gêne le moins possible l'écoute des oiseaux chanteurs lors de la réalisation des points IPA.



## Localisation des 6 points IPA

 Points IPA

 Limite du site Borde-Matin

0 5 10 m



1:8000

Sources : VisioNature (Réseau LPO en Auvergne-Rhône-Alpes)  
Fond de carte : Orthophoto IGN  
Date de réalisation : 24/09/2020  
Conception : Simon ARNAUD - LPO Auvergne-Rhône-Alpes

Figure 1 : Carte de localisation du site d'étude

## 2. SUIVI DU DORTOIR MILAN NOIR

Le milan noir est un rapace migrateur présent dans nos régions durant les périodes printanière et estivale. Le site de Suez Borde Matin de Roche-la-Molière est un site important pour l'espèce puisque plusieurs centaines d'individus s'y rassemblent en dortoir durant le printemps et l'été. Seuls des jeunes non reproducteurs ou des individus erratiques se regroupent en début de saison tandis que les individus reproducteurs les rejoignent après leur saison de reproduction.

Pour cette raison, les deux comptages du dortoir de milan noir ont été effectués avant le coucher du soleil, début août (01/08 et 09/08), période où le nombre d'oiseaux présents est à son maximum, peu avant leur départ en migration pour l'Afrique. Le dortoir avait été repéré dans un premier temps pendant la réalisation des points d'écoutes IPA, puisque, comme en 2020 et 2021, plusieurs dizaines de milans noirs ont été observés dans le bois à proximité du point 4. Le lieu du dortoir a ensuite été confirmé lors du premier comptage milan noir.

## 3. SUIVI DU DORTOIR MILAN ROYAL

Le milan royal est un rapace faisant l'objet d'un Plan National d'Actions (PNA). L'espèce est nicheuse dans le département de la Loire et un suivi des couples est effectué par la LPO chaque année. Il s'agit d'une espèce migratrice partielle dont une partie de la population migre en Espagne et une autre hiverne en France. De nombreux individus de cette espèce sont ainsi recensés annuellement en effectifs parfois importants lors de leur migration au niveau du col de migration de Baracuchet. Toutefois une population hiverne sur le site de Borde Matin, seul site d'accueil des individus hivernants de milan royal connu à ce jour dans le département, et y constitue un dortoir une partie de l'automne et tout l'hiver.

L'enjeu du site concerne donc les individus hivernants. Trois comptages des individus au dortoir ont été effectués en fin de journée, durant la fin de l'automne et pendant l'hiver (même principe que pour les milans noirs). Les résultats des comptages hebdomadaires effectués par les bénévoles lors des nourrissages sont intégrés à ces trois comptages pour compléter le suivi.

Le suivi du dortoir des milans royaux s'effectue du mois d'octobre 2022 au mois de mars 2023. Cette période correspond au nourrissage et au comptage des milans royaux effectués par les bénévoles de la LPO, de façon hebdomadaire le mercredi. Les deux comptages salariés sont effectués en même temps que les comptages bénévoles en janvier et février, qui ont lieu après les nourrissages hebdomadaires. Le comptage international des dortoirs des milan royaux sera également intégré aux résultats à titre indicatif.

Les comptages sont effectués en fin de journée en commençant environ une heure avant la tombée de la nuit. Le principe est d'estimer le nombre maximum d'individus présents au dortoir. Il faut donc dénombrer les individus présents au fur et à mesure de leur arrivée au dortoir. Un ou plusieurs envols généraux peuvent avoir lieu à la tombée de la nuit et permettent de plus facilement compter les milans et d'approcher d'un nombre total plus exact, mais ces derniers n'ont pas toujours lieu, notamment lors de conditions météorologiques compliquées (fort vent ou pluie par exemple). Ces comptages seront effectués en début d'année 2023.

#### 4. RECAPITULATIF DES DATES DE VISITES

Tableau I : Dates des visites

Suivis	Dates de visite sur le site de Suez Borde Matin pour l'année 2022			
Points d'écoute IPA	26/04/2022	23/05/2022		
Dortoir milan noir			01/08/2022	09/08/2022

## RESULTATS DE LA SAISON

### 1. INDICE PONCTUEL D'ABONDANCE

Les deux passages IPA ont été effectués le 26 avril 2022 et le 23 mai 2022. Le tableau ci-dessous présente les résultats obtenus pour chacun des six points, la fréquence qui correspond au nombre de points sur lesquels chaque espèce a été observée et l'IPA moyen qui correspond à la moyenne des indices des six points pour chaque espèce. Les espèces sont classées en fonction de leur fréquence puis de leur abondance moyenne. Le détail de chaque point d'écoute se trouve en annexe (Cf. annexes) ainsi que leur localisation (Cf. annexe).

Tableau II : Résultats des IPA et cortèges d'espèces

Nom espèce	Nom latin	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Fréquence	IPA Moyen	Cortège
milan noir	<i>Milvus migrans</i>	1,5	1,5	30	65	1,5	2	6	16,92	
fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	2	3	3	2	3	2	6	2,50	
martinet noir	<i>Apus apus</i>	1	1	0,5	3	1,5	4	6	1,83	
pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	2,5	1	2	1	2,5	1,5	6	1,75	
mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	2	1	2	3	1	1	6	1,67	
étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	0,5	1,5	0,5	1,5	3,5	1,5	6	1,50	
corneille noire	<i>Corvus corone</i>	1	0,5	1	2,5	1	2,5	6	1,42	
choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	1		1,5	9	1	0,5	5	2,17	
pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	1	2	1	3	1		5	1,33	
rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	2	2		2	1	1	5	1,33	
merle noir	<i>Turdus merula</i>	2,5		1	1	2	1	5	1,25	
alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	1	1	1		1	3	5	1,17	
troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	3	1		1		1	4	1,00	
bruant zizi	<i>Emberiza cirius</i>		1	2		0,5	1	4	0,75	
pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	1,5	1	1	1			4	0,75	
mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	1	1	1	1			4	0,67	
grand corbeau	<i>Corvus corax</i>			0,5	1,5	0,5	0,5	4	0,50	
canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	1		1	2,5			3	0,75	
serin cini	<i>Serinus serinus</i>	2				1	1	3	0,67	
tarier pâle	<i>Saxicola rubicola</i>			1		1	2	3	0,67	
grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	1		1	1			3	0,50	

Nom espèce	Nom latin	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Fréquence	IPA Moyen	Cortège
grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	1	1		1			3	0,50	
pic vert	<i>Picus viridis</i>	1	1	0,5				3	0,42	
héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>			0,5	0,5		0,5	3	0,25	
mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>		1,5		3			2	0,75	
rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>		1			2		2	0,50	
hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>		2				0,5	2	0,42	
fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>		1			1		2	0,33	
hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>		1			1		2	0,33	
rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>		1				1	2	0,33	
faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>			0,5			1	2	0,25	
geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	0,5					0,5	2	0,17	
moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>		3					1	0,50	
chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>		2,5					1	0,42	
faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	1,5						1	0,25	
pigeon biset domestique	<i>Columba livia f. domestica</i>		1			0,5		1	0,25	
bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>				1			1	0,17	
bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>				1			1	0,17	
coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	1						1	0,17	
loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>			1				1	0,17	
pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>			1				1	0,17	
buse variable	<i>Buteo buteo</i>				0,5			1	0,08	
canard de Barbarie (origine non naturelle)	<i>Cairina moschata</i>				0,5			1	0,08	
grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>			0,5				1	0,08	
linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>						0,5	1	0,08	
martinet à ventre blanc	<i>Apus melba</i>						0,5	1	0,08	
pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>				0,5			1	0,08	
pie bavarde	<i>Pica pica</i>	0,5						1	0,08	
verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>			0,5				1	0,08	
milan royal	<i>Milvus milvus</i>	0,5						1	0,01	

25	25	25	25	20	23	50
----	----	----	----	----	----	----

Espèces présentes sur le site mais non nicheuses
Espèces généralistes
Espèces des milieux agricoles
Espèces des milieux forestiers
Espèces des milieux bâtis

Au total, 50 espèces d'oiseaux ont été répertoriées lors des deux passages IPA soit six de plus qu'en 2021 et quatre de plus qu'en 2020. Sur ces 50 espèces, 42 ont été observées en 2021 et 44 en 2020. Cinq nouvelles espèces ont été observées en 2022 contre trois en 2021. Ces cinq espèces sont la buse variable, le gros-bec casse-noyaux, la linotte mélodieuse, le loriot d'Europe, le verdier d'Europe. Le canard de Barbarie, qui a été observé pour la première fois sur le site en 2022 est une race domestique et constitue une sixième nouvelle espèce pour le site. Mais du fait de son caractère domestique, il n'est pas un indicateur de la qualité des habitats et des milieux. Comme l'an dernier, le milan noir est l'espèce la plus abondante sur le site mais il n'y niche pas (l'espèce l'utilise cependant comme dortoir dès le printemps et pendant l'été). 13 espèces ont un IPA moyen supérieur ou égal à 1, dont quatre espèces qui ne sont pas nicheuses sur le site (principalement des espèces grégaires). En comparaison, en 2020, 10 espèces avaient un IPA supérieur ou égal à 1 et en 2021 ce nombre s'élevait à 14 espèces. Sept espèces sont présentes sur l'ensemble des six points, comme en 2021. Il s'agit cette année de la fauvette à tête noire, de l'étourneau sansonnet, de la mésange charbonnière et du pigeon ramier pour les espèces nicheuses et du milan noir, du martinet noir et de la corneille noire pour les espèces non nicheuses.



Figure 2 : Fauvette à tête noire © G. Allemand

Les quatre premiers points sont ceux avec la richesse spécifique la plus importante, à savoir 25 espèces alors qu'en 2021 il s'agissait du point 2 (27 espèces) et en 2020 du point 5 (26 espèces). Le point 2 est celui où le nombre d'espèces observées est le plus faible cette année avec 20 espèces contre 22 en 2021 sur le point 1 et 18 en 2020 sur le point 1. Comme en 2021 et 2020 la présence de plusieurs véhicules bruyants en activité à proximité de ce point d'écoute peut en partie expliquer cette baisse (détection moins bonne des oiseaux éloignés). Le point avec le moins d'espèces semble donc surtout varier selon les zones où l'activité est la plus importante d'une année sur l'autre.

Les espèces généralistes restent les plus nombreuses avec 13 espèces observées contre 11 en 2021 et 12 en 2020, ce qui représente environ  $\frac{1}{4}$  de l'ensemble des espèces observées, comme lors des années précédentes. C'est encore la fauvette à tête noire qui est l'espèce nicheuse la plus abondante et la plus fréquente sur l'ensemble du site. Les espèces généralistes, à l'inverse des espèces spécialistes, fréquentent des habitats variés et peuvent être observées dans de nombreux milieux : forêts, bosquets, zones bocagères, ripisylves et même parcs et jardins. Les douze espèces généralistes sont la fauvette à tête noire, la mésange charbonnière, la corneille noire, le pigeon ramier, le merle noir, la mésange bleue, le rossignol philomèle, le pinson des arbres, l'hypolaïs polyglotte, le pic vert, le geai des chênes, le coucou gris (présent en 2020, mais pas en 2021) et le loriot d'Europe, espèce auparavant jamais observée sur le site.



Figure 3 : Loriot d'Europe © R. Genouilac

Comment en 2020 et 2021, le second cortège avec le plus d'espèce observées est le cortège des espèces liées au bâti, avec neuf espèces. L'espèce la plus fréquente est le martinet noir présent sur tous les points, mais celui-ci chasse en vol au-dessus du site uniquement. Elle est suivie par le choucas des tours. La première espèce nicheuse liée au bâti est donc le serin cini avec un IPA moyen de 0,67, plus faible que celui du chardonneret élégant, espèce de ce cortège plus abondante en 2021 (1,17). Les autres espèces répertoriées sont : l'hirondelle rustique (présente en 2020 mais pas en 2021), le moineau domestique, le martinet à ventre blanc (non nicheur puisqu'il est présent uniquement en vol au-dessus du site pour chasser), le rougequeue noir, la pie bavarde et le verdier d'Europe, nouvelle espèce sur le site. Le rougequeue à front blanc contacté en 2020, n'ont pas été observés en 2022 ni en 2021.

Les espèces des milieux agricoles sont au nombre de huit sur le site contre sept en 2021 et en 2020. L'alouette lulu est l'espèce la plus fréquente du site puisqu'elle a été notée sur cinq points comme en 2021. C'est également l'espèce qui possède l'IPA moyen le plus élevé qui est de 1,17, suivi du bruant zizi (0,75 et également la seconde espèce la plus fréquente présente sur 4 points). Le tarier pâtre qui était l'espèce la plus abondante et la plus fréquente est passé à un IPA moyen de 1,67 à 0,67 et n'est présente que sur trois points contre cinq en 2021. Les autres espèces répertoriées sont : la pie-grièche écorcheur, la fauvette grisette, le faucon crécerelle, la buse variable et la linotte mélodieuse, observée pour la première fois sur le site de Borde Matin. Ces espèces sont toutes potentiellement nicheuses sur le site, même si pour la buse variable, il est possible que la présence continue de plusieurs dizaines de milans au printemps soit un facteur limitant pour son installation.

La pie-grièche écorcheur, qui était présente sur les points 5 et 6 en 2021, n'a pas été réobservés sur ces derniers, mais en revanche un individu a été observé pour la première fois sur le point 3. L'alouette des champs qui avait été observée sur un seul point en 2020 et qui n'avait pas été recontactée en 2021, n'a de nouveau pas été réobservée en 2022. La plupart des espèces de ce cortège sont globalement assez peu fréquentes sur le site en 2022 et sont localisées sur certains secteurs, l'enjeu concernant ces espèces est donc toujours d'actualité.



Figure 4 : Pie-grièche écorcheur c R. Diez

Enfin, les espèces des milieux forestiers restent les moins nombreuses avec sept espèces observées, ce qui représente tout de même une espèce en plus par rapport à 2021 et 2020. Une nouvelle espèce a été observée sur le point 3, il s'agit du grosbec casse-noyaux, espèce assez peu connue dans ce secteur. Les espèces les plus fréquentes et les plus abondantes sont le rougegorge familier et le pouillot véloce, présent sur cinq points avec un IPA moyen de 1,33 (IPA identique à 2021 pour le rougegorge). Seul le troglodyte mignon a également un IPA moyen supérieur ou égal à 1 (IPA moyen de 1). Le grimpeur des jardins possède un IPA moyen de 0,58 mais a été observé sur quatre points alors que la grive musicienne a été observée sur trois points et a un IPA moyen de 0,5. Enfin le pic épeiche, observé sur un seul point cette année est la dernière espèce de ce cortège observée sur le site cette année.

Les 12 autres espèces restantes ne sont pas classées dans des cortèges d'espèces du fait de leur présence dans de nombreux habitats sans que cela soit significatif. C'est le cas des rapaces qui peuvent faire de très longs déplacements pour chasser et donc s'éloigner de leur habitat de prédilection, en exploitant des mosaïques d'habitats. Il est cependant important de noter que les milans noirs et royaux utilisent le site comme dortoir en plus de venir s'y alimenter. En effet, si ces espèces sont capables de chasser, elles restent partiellement opportunistes et les déchets stockés en masse expliquent l'attraction du site par les milans. Le héron cendré exploite également le site pour s'alimenter et certains individus l'utilisent comme dortoir. Le grand corbeau vient uniquement s'alimenter sur les sites de stockage de déchets, tout comme la mouette rieuse. Le canard colvert est présent sur le bassin proche de Vial Thibaud ou un couple a été observé en 2022, comme en 2021.



Figure 5 : Bergeronnette des ruisseaux © R. Diez

La bergeronnette grise et la bergeronnette des ruisseaux ont de nouveau été observées sur le site. La bergeronnette des ruisseaux est probablement nicheuse sur le site, notamment dans les secteurs avec des habitats aquatiques, cette espèce étant inféodée à ces habitats. Elle a été notée uniquement sur le point 4 en 2022 alors qu'elle avait été observée sur les points 1, 4 et 6 en 2021. De même pour la bergeronnette grise qui a été notée sur le point 3 en 2022 et qui était connue sur les points 4, 5 et 6 en 2021. Il est possible qu'elle niche sur le site.

L'étourneau est présent sur les six points, l'espèce niche possiblement sur le site de Borde Matin mais de nombreux individus observés sont en déplacement ou de passage. Le faisan de Colchide est présent sur le site pour la troisième année consécutive. Enfin, un canard de Barbarie, d'origine domestique a été observé dans le bassin au nord-est du site.

## **Analyse point par point :**

### **Point 1 :**

Sur ce point, cinq des sept espèces des milieux forestiers ont été contactées, (5/6 en 2020 et 2021). Le secteur est entouré par des boisements, il n'est donc pas étonnant d'y retrouver majoritairement des espèces de ces milieux. Le roitelet à triple bandeau, observé en 2020 mais pas en 2021, n'a de nouveau pas été contacté cette année, même chose pour le pic épeiche, observé en 2021 mais pas cette année. Le troglodyte mignon semble toujours aussi abondant avec un IPA de 3, soit le même que l'année précédente et qu'en 2020, de même pour la grive musicienne, présente depuis 2020 avec un IPA de 1 et le rougegorge familier, avec un IPA de 2 en 2021 et 2022. Enfin, le grimpereau des jardins a été observé pour la première fois sur ce point en 2022 et le pouillot véloce a été de nouveau noté cette année, après une absence en 2021. Les espèces généralistes appréciant les boisements sont également toujours présentes sur ce point. La fauvette à tête noire, le merle noir, la mésange charbonnière et le pigeon ramier sont toujours bien présents avec un IPA de 2 ou 2,5. Plusieurs mâles chanteurs ont été observés sur ce point. La fauvette à tête noire, après une baisse de l'abondance l'année précédente, semble se maintenir (IPA de 2). D'autres espèces comme la corneille noire, la mésange bleue, le pic vert et le geai des chênes sont également présentes mais en abondance moindre (IPA de 0,5 à 1,5). Enfin, le coucou gris, observé en 2020 a de nouveau été observé en 2022 avec un mâle chanteur entendu.



Figure 6 : Coucou gris © M-H Chillet

Parmi les espèces liées au bâti, seulement une est probablement nicheuse sur le secteur, il s'agit du serin cini, espèce classé vulnérable sur la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016) et déjà nicheur possible l'an dernier. La pie bavarde et le martinet noir sont les deux autres espèces de ce cortège qui fréquentent cette zone.

Enfin, contrairement à l'an dernier où aucune espèce des milieux agricoles n'avait été observée sur ce point, le faucon crécerelle et l'alouette lulu ont été contactés cette année. Cette dernière est probablement nicheuse au niveau des zones ouvertes situées au nord-est du point.

Ce point reste donc révélateur de l'intérêt de ce secteur pour des espèces forestières ou généralistes appréciant les milieux forestiers. Le réseau de boisements et de haies joue toujours un rôle important pour ces espèces. La présence de quelques espèces liées au bâti montre que l'aménagement du secteur semble leur être favorable.

### Point 2 :

La dominance des espèces généralistes observée en 2021 (plutôt équilibré en 2020) semble se poursuivre en 2022. On retrouve quatre espèces forestières, soit une de plus qu'en 2020. Le pouillot véloce est encore présent cette année, tout comme le rougegorge familier et le troglodyte mignon. La grive musicienne a été contactée pour la première fois sur ce point avec un individu chanteur. Le pic épeiche n'a pas été réobservé. La présence du bois d'Alus à proximité favorise ces espèces forestières et une partie des espèces généralistes, tandis que les secteurs de friches et de prairies alentours sont favorables à d'autres espèces généralistes et aux espèces agricoles.

L'hypolaïs polyglotte est présent sur les zones de friches et haies du secteur pour la troisième année consécutive, tout comme le bruant zizi et l'alouette lulu et le chardonneret élégant. La fauvette grisette est présente pour la deuxième année consécutive et le rossignol philomèle est nouveau pour ce secteur. L'hirondelle rustique a été réobservée après 2020 au niveau de la ferme située en limite du site, tout comme le rougequeue noir et le moineau domestique.



Figure 7 : Hypolaïs polyglotte © R. Diez

### Point 3 :

Sur ce point, les espèces généralistes dominent toujours avec neuf espèces sur 25 au total. Les espèces du bâti en revanche semblent en régression avec seulement deux espèces en 2022, le martinet noir et le verdier d'Europe, classé vulnérable sur la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016) contre cinq en 2021 et 2002. Chez les espèces généralistes, on retrouve la fauvette à tête noire, le pigeon ramier, la mésange charbonnière, le pinson des arbres, la mésange bleue, le merle noir, la corneille noire, le pic vert et le loriot d'Europe, nouvelle espèce pour le site de Borde Matin qui affectionne notamment les alignements et les bois composés de grands arbres. Le geai des chênes n'a pas été réobservé cette année. Chez les espèces forestières, elles sont passées de cinq espèces à trois espèces cette année. Le grimpeur des jardins est toujours présent et le pouillot véloce a de nouveau été observé après une absence en 2021. En revanche, le rougegorge familier, la grive musicienne, le pic épeiche et le troglodyte mignon n'ont pas été contactés en 2022, le milieu n'a pourtant pas évolué. Enfin, le grosbec casse-noyaux, nouvelle espèce pour le site, a été observé en tant que nicheur possible sur ce point.



Figure 8 : Grosbec casse-noyaux © J. Mathieu

Concernant le cortège agricole, il est davantage représenté que les années précédentes avec quatre espèces en 2022, contre trois en 2021 et deux en 2020. L'alouette lulu et le bruant zizi, observés en 2020 mais pas en 2021 sont de nouveau présents en 2022. Le tarier pâtre est présent sur ce point pour la troisième année consécutive (IPA de 1). Enfin, la pie-grièche écorcheur a été observée pour la première fois dans ce secteur avec la présence d'un mâle.

Le cortège des espèces liées au bâti semble en légère diminution sur ce point avec deux espèces cette année contre trois en 2021 et quatre en 2020. Le rougequeue à front blanc, le chardonneret élégant, le moineau domestique et le choucas des tours n'ont pas été contactés cette année. En revanche, le verdier d'Europe a été observé pour la première fois sur ce point, espèce classée vulnérable sur la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016)).

#### **Point 4 :**

Les boisements sur la partie Est accueillent toujours de nombreux milans noirs en halte ou en pré-dortoir mais également plusieurs espèces de corvidés ou le héron cendré. Le canard colvert, la bergeronnette grise et la bergeronnette des ruisseaux sont probablement nicheurs sur le site, au niveau du plan d'eau alimenté par le ruisseau de Borde Matin.

La fauvette grisette et l'hypolaïs polyglotte n'ont de nouveau pas été observés au niveau des secteurs en friches, sur les pentes du bassin situé au nord du point, comme c'était le cas en 2020. Concernant les espèces généralistes, on retrouve sept espèces cette année, principalement des espèces qui affectionnent la présence de milieux boisés (fauvette à tête noire, mésange charbonnière, mésange bleue ou encore le pigeon ramier).



Figure 9 : Fauvette grisette © J. Vial

En 2022, ce sont à nouveau six espèces forestières qui ont été observées sur ce point comme en 2021 (trois en 2020). Le pouillot véloce, le rougegorge familier et le troglodyte mignon sont présents au niveau des boisements pour la troisième année consécutive. Le grimpeur des jardins, le pic épeiche et la grive musicienne sont les trois autres espèces observées cette année et elles étaient déjà connues sur ce point en 2021. Rien de nouveau donc pour ce cortège.

La buse variable et le bruant zizi sont les deux espèces du cortège des milieux agricoles observées en 2022. Les deux espèces sont possiblement nicheuses sur ce secteur. Ce cortège reste en marge sur ce secteur, ce qui semble normal au regard des habitats dominants.

**Point 5 :**

Comme en 2020, on retrouve sur le point 5 davantage d'espèces de milieux ouverts. Cette année encore, deux espèces forestières, le pouillot véloce et le rougegorge familier ont été observées (toutes deux connues en 2020 ou 2021). La présence de bosquets et d'arbres dans les haies alentours offrent à ces espèces des habitats favorables.

Comme en 2021, quatre espèces des milieux agricoles ont été observées, notamment le bruant zizi, l'alouette lulu et le tarier pâtre mais également la fauvette grisette qui n'était pas connue sur ce point. En revanche, la pie-grièche écorcheur, n'a pas été contactée cette année (un couple présent en 2011). L'alouette des champs n'a pas été entendue sur ce point et sur le site de Borde Matin depuis 2020. La fauvette à tête noire, le pigeon ramier, le merle noir, la mésange charbonnière, l'hypolaïs polyglotte, le rougequeue noir ou encore le serin cini fréquentent également les haies et les petits bosquets à proximité du point d'écoute. Le chardonneret élégant et le rossignol philomèle n'ont en revanche pas été observés cette année, de même pour le couple de faucon crécerelle.



Figure 10 : Bruant zizi © J. Vial

**Point 6 :**

Comme les années précédentes, on retrouve sur ce point un nombre d'espèces presque équivalent entre les espèces des milieux agricoles, du bâti et généralistes. Concernant les espèces forestières, deux ont été observées cette année. Il s'agit du rougegorge familier, déjà présent en 2021 (seule espèce de ce cortège), et du troglodyte mignon qui fréquentent les ronciers et bosquets d'arbustes.

La bergeronnette des ruisseaux nicheuse potentielle l'an passé n'a pas été contactée cette année

L'alouette lulu, le bruant zizi, le chardonneret élégant, la fauvette à tête noire, le rossignol philomèle, le tarier pâtre et la linotte mélodieuse, espèce nouvelle pour ce point et pour le site, occupent les zones de prairies, de buissons et de haies situées à proximité du point. La pie-grièche écorcheur et la fauvette grisette n'ont en revanche pas été observées cette année. Il est nécessaire de souligner l'absence de ces deux espèces cette année. L'enjeu concernant les espèces des milieux ouverts est toujours aussi important sur ce secteur.

## 2. BILAN

Sur les trois années d'étude du site de Borde Matin, le nombre d'espèces pour chacun des quatre cortèges n'a que faiblement évolué. Si quelques espèces n'ont pas été recontactées en 2022 et à l'inverse, quelques nouvelles espèces sont apparues, les tendances et les enjeux restent similaires sur les différents points et sur l'ensemble du site. On observe une stabilité du pourcentage d'espèces chez les cortèges généralistes, milieux forestiers et milieux ouverts (moins de 1% de différence) et à une légère tendance à la baisse chez le cortège des espèces liées au bâti (Tableau III).

Tableau III : Evolution du nombre d'espèces au sein des quatre cortèges entre 2020 et 2022

Cortège	2020	% sur le total des espèces	2021	% sur le total des espèces	2022	% sur le total des espèces
Généralistes	12	26,09	11	25,00	13	26,00
Bâti	11	23,91	9	20,45	9	18,00
Forestières	6	13,04	6	13,64	7	14,00
Milieux ouverts	7	15,22	7	15,91	8	16,00
Autres	10	21,74	11	25,00	13	26,00

Le contexte paysager des six points d'écoute n'a que peu évolué durant les trois années d'étude. Les points 5 et 6 sont situés dans des paysages ouverts favorisant les espèces des milieux agricoles. **La pie-grièche écorcheur** n'a pas été réobservée en 2022 sur ces deux points mais le milieu reste favorable. **L'alouette lulu**, inscrite à l'Annexe I de la Directive oiseaux est bien présente sur ces deux points, notamment le point 6 avec plusieurs mâles chanteurs observés et plus généralement sur l'ensemble du site d'étude, tout comme **le bruant zizi** ou encore **le tarier pâtre**. **L'alouette des champs**, n'a de nouveau pas été réobservée en 2022 mais la **linotte mélodieuse**, classée vulnérable sur la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016) a été observée pour la première fois sur le point 6 et sur le site. Concernant le cortège des espèces liées au bâti appréciant les milieux ouverts, **le serin cini**, espèce classée vulnérable sur la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016) est également présent sur ces deux points. Les enjeux restent donc de conserver et renforcer ces milieux ouverts (prairies, zones de végétation herbacée, haies bocagères, friches) et leur diversité.



Figure 11 : Alouette lulu © B. Canal

Les points 1 et 4 sont situés dans un contexte forestier favorable à des espèces comme la grive musicienne, Le rougegorge familier, **le pic épeiche** ou **le grimpeur des jardins**. **Le loriot d'Europe**, espèce généraliste qui affectionne les ensembles de grands arbres a également été observé cette année sur le point 4 (nouvelle espèce pour le site). Le point 4 présente également des milieux de friches où **la fauvette grisette** et **l'hypolaïs**

**polyglotte** ont été observés en 2022. Le point 3 concentre plusieurs enjeux, à la fois forestiers, avec la présence cette année du **grimpeur des jardins** et du **grosbec casse-noyaux**, mais aussi de milieux ouverts, où des espèces comme le **tarier pâtre**, la **pie-grièche écorcheur** et le **bruant zizi** ont été observées. Le bois présent en bordure de la route et les secteurs de prairies situés au nord concentrent la majorité des observations effectuées. À noter la présence du **verdier d'Europe**, espèce du cortège du bâti classée vulnérable sur la liste rouge nationale des oiseaux (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016) qui affectionne les zones arborées

Enfin, le point 2 reste constitué d'une mosaïque de milieux ouverts, forestiers et de transition ce qui semble favorable à des espèces généralistes comme la fauvette à tête noire, le rossignol philomèle, l'**hypolaïs polyglotte** ou le pic vert. On y retrouve également des espèces forestières comme la grive musicienne où le **grimpeur des jardins** et le **pic épeiche** l'an passé, des espèces du bâti comme le **chardonneret élégant** et des espèces des milieux ouverts comme le **bruant zizi**, la **fauvette grisette** et l'**alouette lulu**

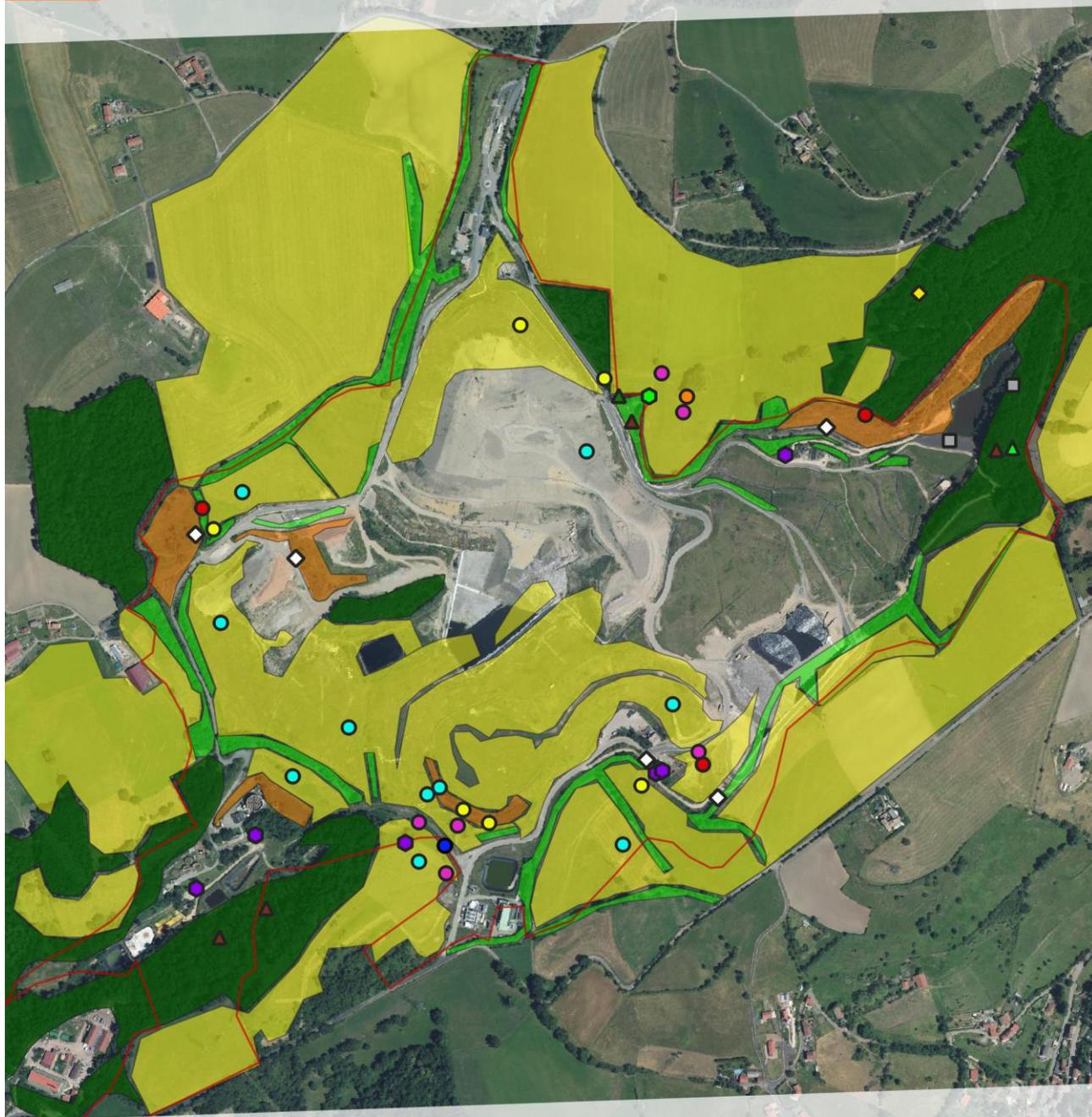


Figure 12 : Chardonneret élégant © R. Diez

Enfin, la **bergeronnette des ruisseaux**, espèce inféodée aux milieux humides, est toujours présente sur le point 4, où elle est probablement nicheuse mais plus sur le point 6 (observée en 2021)

La figure 2 permet de visualiser les principaux habitats présents autour des points IPA et la localisation des espèces patrimoniales du site (en **gras** dans le texte) en comparaison avec celles de 2021 et 2020 (figure 3 et 4). En deux années, les habitats n'ont pas eu le temps d'évoluer et sont similaires à leur état de 2020.

### Carte de la localisation des espèces patrimoniales et des principaux habitats sur le site de Suez Borde Matin en 2022



**Espèces patrimoniales**

- Alouette lulu
- Fauvette grisette
- Pie-grièche écorcheur
- Bruant zizi
- Tarier pâle
- Linotte mélodieuse
- Hypolais polyglotte
- Bergeronnette des ruisseaux
- ▲ Pic épeiche
- ▲ Grimpereau des jardins

- ▲ Grosbec casse-noyaux
- ◆ Loriot d'Europe
- Verdier d'Europe
- Serin cini

**Principaux habitats**

- Milieux ouverts (prairies, cultures, végétation rase)
- Friches
- Haies
- Boisements

**limite du site**

- limite du site

0 5 10 m



1:7 500

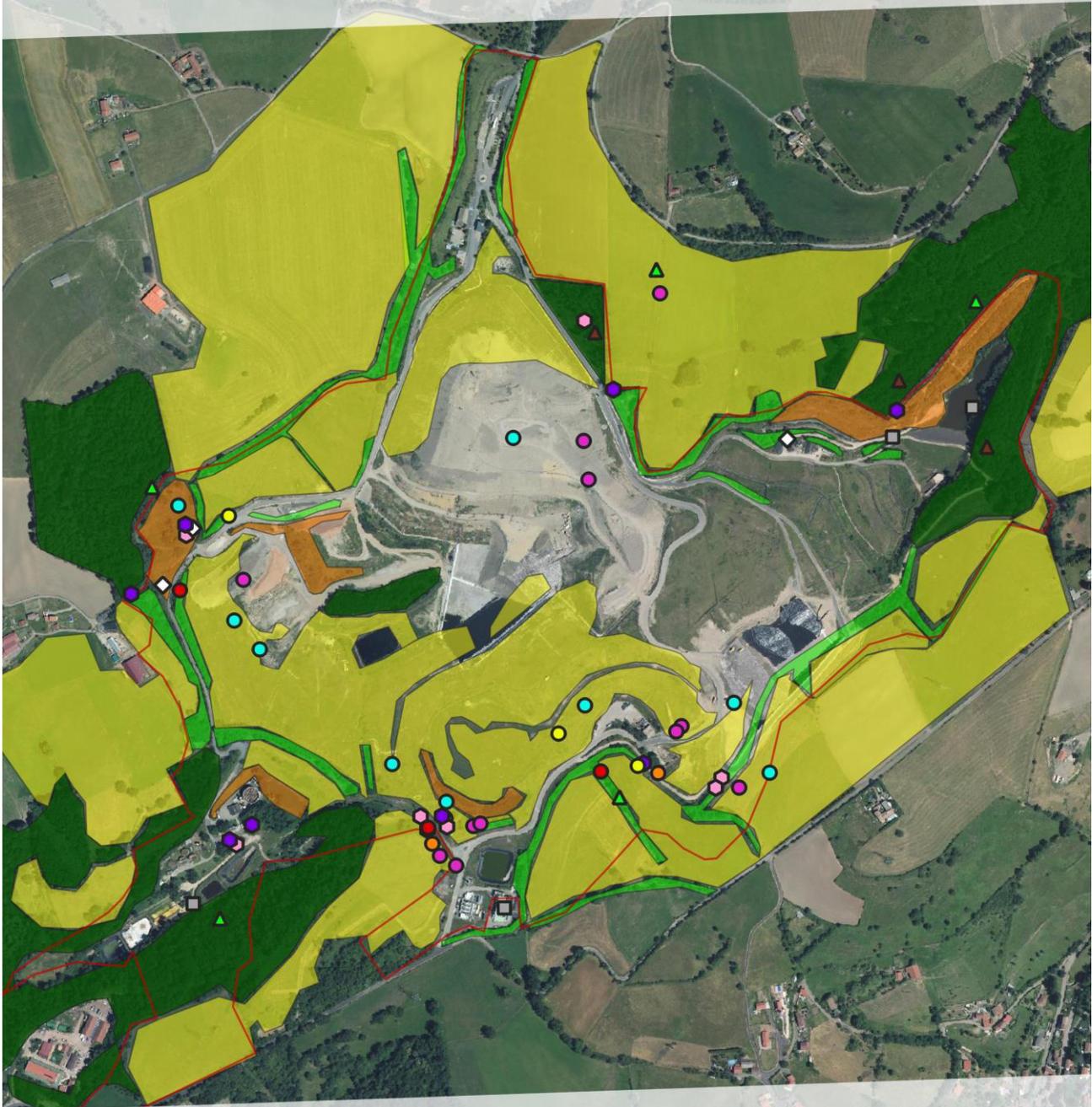
Sources : VisioNature (Réseau LPO en Auvergne-Rhône-Alpes)  
Fonds de carte : Orthophoto CRAIG  
Date de réalisation : 08/12/2022  
Conception : Simon ARNAUD - LPO Auvergne-Rhône-Alpes

Figure 13 : Localisation des espèces patrimoniales et des principaux habitats sur le site de Suez Borde Matin en 2022

**Symbole :** ◆ Espèces généralistes - □ Espèces des milieux aquatiques - ○ Espèces agricoles

- ▲ Espèces forestières - ◊ Espèces liées au bâti

### Carte de la localisation des espèces patrimoniales et des principaux habitats sur le site de Suez Borde Matin en 2021



**Espèces patrimoniales**

- Alouette lulu
- Fauvette grisette
- Pie-grièche écorcheur
- Bruant zizi
- Tarier pâle
- ◆ Hypolais polyglotte
- Bergeronnette des ruisseaux
- ▲ Pic épeiche
- ▲ Grimpereau des jardins

- Verdier d'Europe
- Serin cini
- Chardonneret élégant

**Principaux habitats**

- Milieux ouverts (prairies, cultures, végétation rase)
- Friches
- Haies
- Boisements

**limite du site**

- limite du site

0 5 10 m



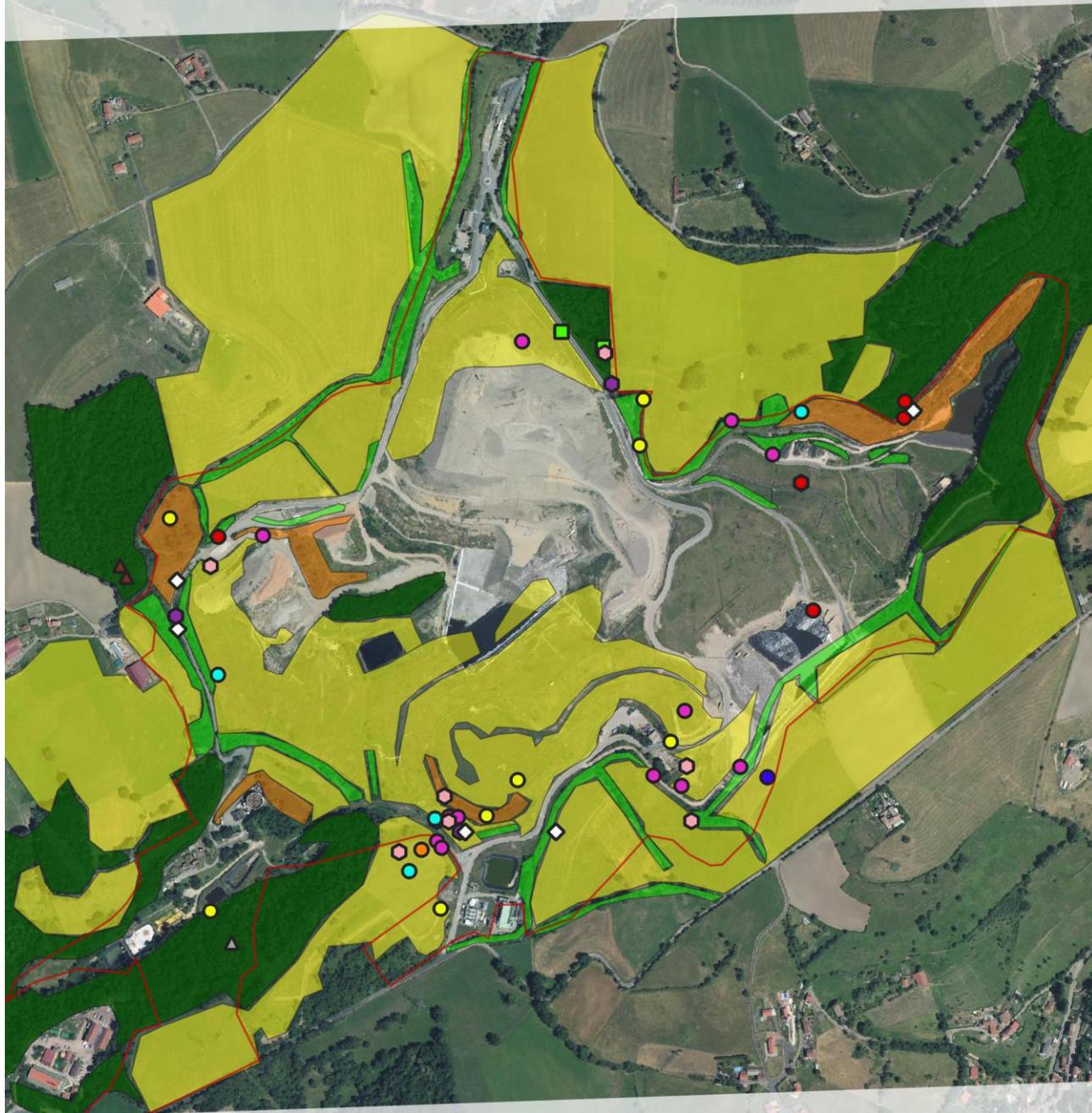
1:7 500

Sources : VisioNature (Réseau LPO en Auvergne-Rhône-Alpes)  
Fonds de carte : Orthophoto CRAIG  
Date de réalisation : 08/12/2022  
Conception : Simon ARNAUD - LPO Auvergne-Rhône-Alpes

Figure 14 : Localisation des espèces patrimoniales et des principaux habitats sur le site de Suez Borde Matin en 2021

**Symbole :** ◆ Espèces généralistes - □ Espèces des milieux aquatiques - ○ Espèce agricoles - Δ Espèces forestières

### Carte de la localisation des espèces patrimoniales et des principaux habitats sur le site de Suez Borde Matin en 2020



**Espèces patrimoniales**

- Alouette des champs
- Alouette lulu
- Fauvette grisette
- Piè-grièche écorcheur
- Bruant zizi
- Tarier pâtre
- ◇ Hypolais polyglotte
- Rougequeue à front blanc
- ▲ Roitelet à triple bandeau
- ▲ Grimpereau des jardins

- Verdier d'Europe
- Chardonneret élégant
- Serin cini

**Principaux habitats**

- Milieux ouverts (prairies, cultures, végétation rase)
- Friches
- Haies
- Boisements

**limite du site**

- limite du site

0 5 10 m



1:7 500

Sources : VisioNature (Réseau LPO en Auvergne-Rhône-Alpes)  
Fonds de carte : Orthophoto CRAIG  
Date de réalisation : 08/12/2022  
Conception : Simon ARNAUD - LPO Auvergne-Rhône-Alpes

Figure 15 : Localisation des espèces patrimoniales et des principaux habitats sur le site de Suez Borde Matin en 2020

**Symbole :** ◇ Espèces généralistes - □ Espèces du bâti - ○ Espèce agricoles - Δ Espèces forestières

### 3. SUIVI DU DORTOIR MILAN NOIR

Comme en 2020 et en 2021, l'observation à l'aube de plusieurs milans noirs à proximité du quatrième point IPA a permis de confirmer à nouveau les secteurs occupés comme dortoir par les milans.

Lors du premier passage, le 1<sup>er</sup> août 2022, une grande partie des milans était déjà sur place au niveau de la nouvelle cellule de stockage et l'ensemble des individus a progressivement gagné les arbres des bois situés au-dessus du bassin de rétention d'eau (Vial Thibaud). Environ 326 individus ont été estimés posés au niveau du boisement situé sur la rive nord-ouest du bassin. Aucun envol n'a eu lieu lors de ce comptage, l'effectif dénombré correspond donc uniquement aux individus posés visibles et il est fort probable que de nombreux autres oiseaux n'aient pas pu être comptabilisés.

Nous sommes donc plus proches des effectifs de 2020 (267 individus) que de ceux de 2021 (1 048 individus). Une cigogne blanche a également été observée lors du comptage sur un des pylônes à haute tension situé proche de la limite sud-est du site. Il s'agissait d'un individu en halte migratoire passant la nuit sur le secteur.



Figure 16 : Cigogne blanche observée lors du premier comptage milan noir © S. Arnaud

Le second comptage a été effectué le 9 août 2022. Lors de ce second comptage, 513 milans noirs ont été dénombrés (793 en 2021, 324 en 2020), toujours sur les mêmes secteurs boisés. Un envol général du groupe de milans, situé au début sur les boisements à l'ouest, a permis d'estimer les effectifs plus précisément. Lors de ce comptage se sont également 18 cigognes blanches qui ont été observées sur un des pylônes de la ligne à haute tension. La encore il s'agissait d'un groupe en halte migratoire sur le secteur.

Cette année, les chiffres des deux comptages sont nettement inférieurs à ceux de 2021 mais restent bien haut delà des résultats de 2020 et ces effectifs restent élevés. Le site de Suez Borde Matin constitue toujours le principal dortoir de milans noirs dans le département de la Loire connu à ce jour.



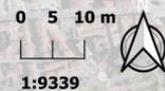
Figure 17 : Envol général des milans noirs à la tombée de la nuit

La figure 5 montre les secteurs boisés occupés par les milans comme dortoir. Le secteur principal est le secteur qui concentre le plus d'individus et qui est occupé lors des deux comptages. Les secteurs secondaires ne sont pas forcément utilisés comme dortoir par les milans lors des deux comptages et ne concentre que quelques individus. Ils sont moins essentiels que le secteur principal et semblent être utilisés principalement en pré-dortoir. Cela n'a pas changé depuis 2020.



### Secteurs utilisés comme dortoirs par les Milans noirs

- Secteur principal
- Secteurs secondaires
- limite du site Borde-Matin



Sources : VisioNature (Réseau LPO en Auvergne-Rhône-Alpes)  
Fonds de carte : IGN  
Date de réalisation : 24/09/2020  
Conception : Simon ARNAUD - LPO Auvergne-Rhône-Alpes

Figure 18 : Localisation des secteurs de dortoirs à milans noirs

#### 4. SUIVI DU DORTOIR MILAN ROYAL

Cette partie sera rédigée en 2023 une fois les comptages effectués.

#### 5. OBSERVATION D'UN PELODYDE PONCTUE

Bien que les amphibiens ne fassent pas l'objet des suivis réalisés par la LPO, un individu chanteur de pélodyte ponctué a été détecté lors du second comptage des milans noirs, à la tombée de la nuit. Cette espèce est connue uniquement sur quelques localités dans le département. Il affectionne les milieux aquatiques temporaires (mares, ornières, prairies inondées) en milieux ouverts et assez peu végétalisés (GHRA – LPO Rhône-Alpes, 2015). Il est régulièrement observé dans le voisinage de l'homme, par exemple dans des carrières ou des terrains vagues. L'individu détecté lors de cette soirée était présent sur une zone de terre à nue, en limite de secteurs bâchés, proche d'une flaque d'eau temporaire s'étant formée justement à la suite de la pose de bâches et d'apport de terre de remblais (Figure 6).

Ne sachant pas si l'espèce est déjà connue sur le site, nous vous transmettons l'informations, afin que vous puissiez la prendre en compte dans vos mesures de prise en compte de la biodiversité.

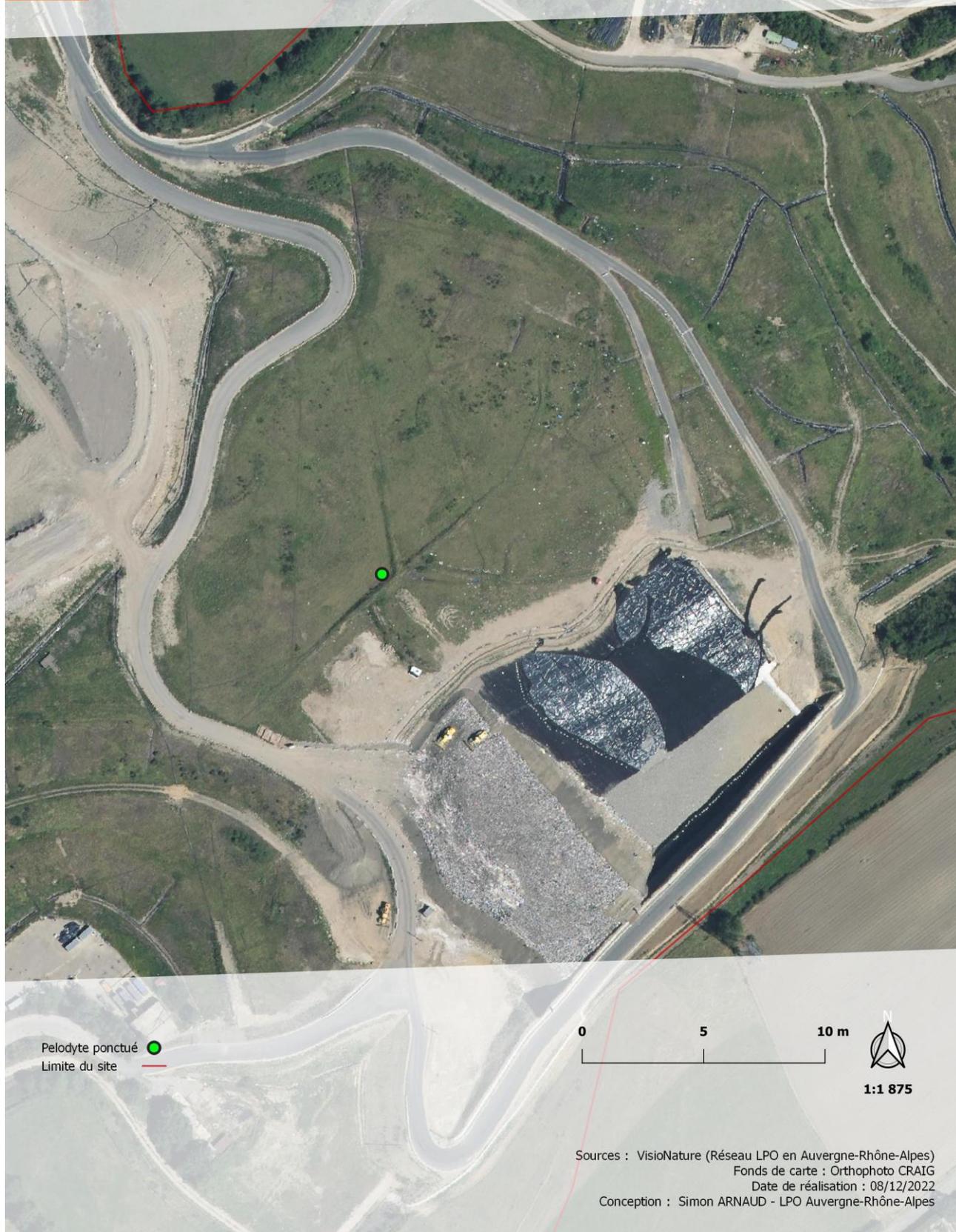


Figure 19 : Localisation sur le site de Borde Matin du pélogyte ponctué en aout 2022.

## CONCLUSION

Suite à la réalisation de l'état initial (2020) et à la première année de suivi (2021), cette deuxième année de suivi a permis de confirmer et d'affiner les connaissances. Sur les 50 espèces recensées cette année, on retrouve en grande partie des espèces déjà observées en 2021 et les quatre grands cortèges d'espèces sont toujours représentés sur le site, avec une dominance des cortèges généralistes et du bâti.

Les espèces forestières restent les moins nombreuses et sont toujours cantonnées aux secteurs boisés et aux haies arborées. À noter la présence de nouvelles espèces sur plusieurs points encore cette année.

Concernant les espèces du bâti, une partie d'entre elles (Corvidés, martinets notamment) sont présentes sur le site ou à proximité uniquement pour s'y alimenter. L'autre partie correspond davantage à des espèces comme le **serin cini** ou le **chardonneret élégant** qui peuvent également nicher dans un milieu plus végétalisé ressemblant à des parcs ou jardins avec la présence d'arbres et d'arbustes ou encore dans les haies. C'est le seul cortège où on observe une légère tendance à la baisse du nombre d'espèces depuis 2020. Il faudra donc veiller à l'évolution de ces espèces et au maintien des habitats qui leurs sont favorables.

Les espèces liées aux milieux agricoles sont toujours bien présentes sur le site et certaines avec des enjeux forts. Les zones de prairies, les haies et les secteurs de friches favorisent ces espèces sur le site de Borde Matin. Les espèces des milieux agricoles font partie des espèces connaissant le plus fort déclin de population sur les vingt dernières années (MNHN, 2021) et il est donc nécessaire de préserver leurs habitats existants. L'**alouette des champs** qui est inscrite comme espèce quasi menacée sur la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016) n'a de nouveau pas été recontactée cette année sur le site. Il est important de préserver son habitat et de veiller à sa présence ou non lors des prochains suivis, afin de confirmer sa présence ou son absence durable sur le site et d'agir en conséquence. Pour les autres espèces, certaines semblent stables et plutôt bien présentes. En revanche, une espèce comme la pie-grièche écorcheur semble suivre une variation plus aléatoire selon les secteurs mais reste toujours présente sur le site.

Enfin, les espèces généralistes sont toujours les plus nombreuses et si ces dernières s'adaptent relativement bien à une gamme d'habitats variés, il reste important de ne pas les négliger et de tenir compte de leurs exigences.

La **bergeronnette des ruisseaux**, qui n'appartient à aucun de ces cortèges car étant plutôt liée aux milieux aquatiques, a été observée pour la seconde fois cette année. L'espèce est probablement nicheuse sur un secteur contre trois en 2021.

**Les principaux enjeux liés à l'avifaune nicheuse du site de Borde Matin restent donc liés à la qualité des milieux ouverts et de leurs réseaux de corridors biologiques (haies, secteurs enfrichés) et également à celle des boisements et des haies, notamment le secteur nord-est, vers le bois d'Alus et le secteur sud-ouest.** La présence de bassins et de fossés humides est favorable à des espèces comme la bergeronnette des ruisseaux ou encore les ardéidés qui les fréquentent comme site de repos ou de chasse.

Le suivi du dortoir de **milans noirs** souligne une fois de plus l'importance du secteur boisé de Vial Thibaud comme principal lieu de regroupement avec plus de 500 individus présents cette année lors du second comptage début août. Ce site constitue toujours le principal dortoir estival de milan noir connu à ce jour dans le département malgré des effectifs moindres par rapport à 2021.

## **BIBLIOGRAPHIE**

**DREAL, 2017.** Arrêté préfectorale N°17-45 à Suez RV Borde Matin.

<http://www.vigienature.fr/fr>

**GHRA – LPO Rhône-Alpes, 2015.** Les Amphibiens et Reptiles de Rhône-Alpes. LPO coordination Rhône-Alpes, Lyon. 448 pp.

**Ligue pour la protection des oiseaux Auvergne-Rhône-Alpes – délégation territoriale de la Loire, 2020.** Suivis naturalistes sur le site de Suez Borde Matin 2020. 23 p

**Ligue pour la protection des oiseaux Auvergne-Rhône-Alpes – délégation territoriale de la Loire, 2021.** Suivis naturalistes sur le site de Suez Borde Matin 2021. 23 p

**Muséum National d’Histoire Naturelle (MNHN). 2021.** Suivi des oiseaux communs en France. Résultats 2019 des programmes participatifs de suivi des oiseaux communs. 43p

**UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016.** La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

## ANNEXES

### ANNEXE 1 : TABLEAUX DES POINTS IPA

#### POINT 1 :

Nom espèce	Nom latin	1 <sup>er</sup> passage	2 <sup>nd</sup> passage	IPA moyen
alouette lulu	Lullula arborea	1		1
canard colvert	Anas platyrhynchos	1	1	1
choucas des tours	Corvus monedula	1	0,5	1
corneille noire	Corvus corone	0,5	1	1
coucou gris	Cuculus canorus	1		1
étourneau sansonnet	Sturnus vulgaris	0,5	0,5	0,5
faucon crécerelle	Falco tinnunculus	1,5		1,5
fauvette à tête noire	Sylvia atricapilla	2	2	2
geai des chênes	Garrulus glandarius	0,5	0,5	0,5
grimpereau des jardins	Certhia brachydactyla	1	1	1
grive musicienne	Turdus philomelos	1	1	1
martinet noir	Apus apus		1	1
merle noir	Turdus merula	2,5	2	2,5
mésange bleue	Cyanistes caeruleus	1		1
mésange charbonnière	Parus major	2		2
milan noir	Milvus migrans	1,5	0,5	1,5
milan royal	Milvus milvus	0,5		0,5
pie bavarde	Pica pica		0,5	0,5
pic vert	Picus viridis	1		1
pigeon ramier	Columba palumbus	1,5	2,5	2,5
pinson des arbres	Fringilla coelebs	1,5		1,5
pouillot véloce	Phylloscopus collybita	1		1
rougegorge familier	Erithacus rubecula	2	2	2
serin cini	Serinus serinus	1	2	2
troglodyte mignon	Troglodytes troglodytes	2	3	3
				25

#### POINT 2 :

Nom espèce	Nom latin	1 <sup>er</sup> passage	2 <sup>nd</sup> passage	IPA moyen
alouette lulu	Lullula arborea	1	1	1
chardonneret élégant	Carduelis carduelis		2,5	2,5
bruant zizi	Emberiza cirulus	1		1
corneille noire	Corvus corone	0,5		0,5
étourneau sansonnet	Sturnus vulgaris	1,5	0,5	1,5
fauvette à tête noire	Sylvia atricapilla	3	3	3

fauvette grissette	Sylvia communis	1		1
grive musicienne	Turdus philomelos		1	1
hirondelle rustique	Hirundo rustica		2	2
hypolaïs polyglotte	Hippolais polyglotta	1		1
martinet noir	Apus apus		1	1
mésange bleue	Cyanistes caeruleus		1	1
mésange charbonnière	Parus major	1		1
milan noir	Milvus migrans	1,5	1	1,5
moineau domestique	Passer domesticus	3		3
mouette rieuse	Chroicocephalus ridibundus		1,5	1,5
pic vert	Picus viridis	1		1
pigeon biset domestique	Columba livia f. domestica		1	1
pigeon ramier	Columba palumbus	1	1	1
pinson des arbres	Fringilla coelebs	1	1	1
pouillot véloce	Phylloscopus collybita	2	1	2
rossignol philomèle	Luscinia megarhynchos		1	1
rougegorge familier	Erithacus rubecula	1	2	2
rougequeue noir	Phoenicurus ochruros		1	1
troglodyte mignon	Troglodytes troglodytes		1	1
				25

### POINT 3 :

Nom espèce	Nom latin	1 <sup>er</sup> passage	2 <sup>nd</sup> passage	IPA moyen
alouette lulu	Lullula arborea	1		1
bruant zizi	Emberiza cirulus		2	2
chardonneret élégant	Carduelis carduelis		1	1
choucas des tours	Corvus monedula	1,5	1	1,5
corneille noire	Corvus corone	1	0,5	1
étourneau sansonnet	Sturnus vulgaris	0,5		0,5
faisan de colchide	Phasianus colchicus	0,5		0,5
fauvette à tête noire	Sylvia atricapilla	3	2	3
grand corbeau	Corvus corax	0,5	0,5	0,5
grimpereau des jardins	Certhia brachydactyla	1		1
grosbec casse-noyaux	Coccothraustes coccothraustes		0,5	0,5
héron cendré	Ardea cinerea	0,5	0,5	0,5
loriot d'europe	Oriolus oriolus		1	1
martinet noir	Apus apus		0,5	0,5
merle noir	Turdus merula	1	1	1
mésange bleue	Cyanistes caeruleus	1	1	1
mésange charbonnière	Parus major	2	1	2
milan noir	Milvus migrans	30	1	30
pic vert	Picus viridis	0,5		0,5
pie-grièche écorcheur	Lanius collurio		1	1
pigeon ramier	Columba palumbus		2	2
pinson des arbres	Fringilla coelebs		1	1
pouillot véloce	Phylloscopus collybita	1	1	1
tarier pâtre	Saxicola rubicola	1	1	1
verdier d'europe	Carduelis chloris	0,5		0,5
				25

### POINT 4 :

Nom espèce	Nom latin	1 <sup>er</sup> passage	2 <sup>nd</sup> passage	IPA moyen
bergeronnette des ruisseaux	Motacilla cinerea	0,5	1	1
bergeronnette grise	Motacilla alba	1	1	1
buse variable	Buteo buteo		0,5	0,5
canard colvert	Anas platyrhynchos	1	2	2
canard domestique (origine non naturelle)	Anas platyrhynchos f. domestica		0,5	0,5
choucas des tours	Corvus monedula		9	9
corneille noire	Corvus corone	2,5		2,5
étourneau sansonnet	Sturnus vulgaris	1	1,5	1,5
fauvette à tête noire	Sylvia atricapilla	2	2	2
grand corbeau	Corvus corax	1,5	1,5	1,5
grimpereau des jardins	Certhia brachydactyla		1	1
grive musicienne	Turdus philomelos	1	1	1
héron cendré	Ardea cinerea	0,5		0,5
martinet noir	Apus apus		3	3
merle noir	Turdus merula	1	1	1
mésange bleue	Cyanistes caeruleus	1	1	1
mésange charbonnière	Parus major	3	2	3
milan noir	Milvus migrans	50	65	65
mouette rieuse	Chroicocephalus ridibundus	3		3
pic épeiche	Dendrocopos major		0,5	0,5
pigeon ramier	Columba palumbus		1	1
pinson des arbres	Fringilla coelebs	1		1
pouillot véloce	Phylloscopus collybita	3	2	3
rougegorge familier	Erithacus rubecula	2	2	2
troglodyte mignon	Troglodytes troglodytes	1	1	1
				25

#### POINT 5 :

Nom espèce	Nom latin	1 <sup>er</sup> passage	2 <sup>nd</sup> passage	IPA moyen
alouette lulu	Lullula arborea	1	1	1
bruant zizi	Emberiza cirrus	0,5		0,5
choucas des tours	Corvus monedula	0,5	1	1
corneille noire	Corvus corone		1	1
étourneau sansonnet	Sturnus vulgaris		3,5	3,5
fauvette à tête noire	Sylvia atricapilla	3	2	3
fauvette grisette	Sylvia communis	1		1
grand corbeau	Corvus corax	0,5	0,5	0,5
hypolaïs polyglotte	Hippolais polyglotta		1	1
martinet noir	Apus apus		1,5	1,5
merle noir	Turdus merula	0,5	2	2
mésange charbonnière	Parus major		1	1
milan noir	Milvus migrans	1,5	1,5	1,5
pigeon biset domestique	Columba livia f. domestica		0,5	0,5
pigeon ramier	Columba palumbus		2,5	2,5
pouillot véloce	Phylloscopus collybita	1		1
rougegorge familier	Erithacus rubecula	0,5	1	1
rougequeue noir	Phoenicurus ochruros	2	1	2
serin cini	Serinus serinus	1	1	1
tarier pâtre	Saxicola rubicola		1	1

## POINT 6 :

Nom espèce	Nom latin	1 <sup>er</sup> passage	2 <sup>nd</sup> passage	IPA moyen
alouette lulu	Lullula arborea	3	1	3
bruant zizi	Emberiza cirius	1	1	1
choucas des tours	Corvus monedula		0,5	0,5
corneille noire	Corvus corone	2,5	0,5	2,5
étourneau sansonnet	Sturnus vulgaris	1,5	0,5	1,5
faisan de colchide	Phasianus colchicus	1		1
fauvette à tête noire	Sylvia atricapilla	2	1	2
geai des chênes	Garrulus glandarius	0,5		0,5
grand corbeau	Corvus corax		0,5	0,5
héron cendré	Ardea cinerea	0,5		0,5
hirondelle rustique	Hirundo rustica	0,5		0,5
linotte mélodieuse	Carduelis cannabina	0,5		0,5
martinet à ventre blanc	Apus melba		0,5	0,5
martinet noir	Apus apus		4	4
merle noir	Turdus merula		1	1
mésange charbonnière	Parus major	0,5	1	1
milan noir	Milvus migrans	2	1,5	2
pigeon ramier	Columba palumbus	0,5	1,5	1,5
rossignol philomèle	Luscinia megarhynchos		1	1
rougegorge familier	Erithacus rubecula	1		1
serin cini	Serinus serinus		1	1
tarier pâtre	Saxicola rubicola	1	2	2
troglodyte mignon	Troglodytes troglodytes	1		1
				23

### 3. ANNEXE 3 : SYNTHÈSE DU SUIVI FAUNE FLORE



# Suivis « Faune Flore » 2022

## SUEZ RV Borde Matin

**Assistance à maîtrise d'ouvrage  
concernant la mise en œuvre et le suivi  
des mesures compensatoires dans le  
cadre de l'extension du site ISDND de  
Borde Matin (Roche la Molière, 42)**



Entreprise Individuelle  
Sylvain VIGANT Biodiversité

**Résumé administratif**

Nom de fichier	ISDND_SUEZ_Borde_Matin_Roche_La_Moliere(42 Loire)_SuivisFF_2022_VF - Copie	
Maître d'ouvrage	 <b>SUEZ</b> SUEZ RV Borde Matin Boulevard du Puits Charles 42230 Roche-La-Molière	
Interlocuteur	<b>M. ZURCHER Benoit</b> Responsable de site	Tel : 04 77 90 70 10 <a href="mailto:benoit.zurcher@suez.com">benoit.zurcher@suez.com</a>
Mandataire		
Interlocuteur	Sylvain VIGANT	Mail : <a href="mailto:sylvain.vigant@wanadoo.fr">sylvain.vigant@wanadoo.fr</a> Mobile : 07 83 10 39 21

## Sommaire

<b>Première partie : Contexte du projet et aspects méthodologiques</b>	<b>7</b>
1.1. Contexte réglementaire	8
1.1.1. Références réglementaires administratives	8
1.1.2. Références réglementaires sur le statut des espèces	12
1.1.2.1. Droit international	12
1.1.2.2. Droit européen	12
1.1.2.3. Droit français	12
1.2. Présentation des zonages du patrimoine naturel et des interactions possibles avec le projet	13
1.2.1. Zonages réglementaires : Natura 2000	14
1.2.2. Autres zonages du patrimoine naturel	16
1.3. Méthodes d'acquisition des données	18
1.3.1. Acteurs ressources consultés et bibliographie	18
1.3.2. Prospections de terrain	18
1.3.3. Méthodes d'inventaires et difficultés rencontrées	20
1.4. Méthodes de traitement et d'analyse des données	20
1.4.1. Méthode d'évaluation des enjeux	20
1.4.2. Statuts patrimoniaux de la faune et de la flore	21
1.4.3. Méthode d'évaluation des enjeux	23
<b>Deuxième partie : Mise en œuvre des mesures compensatoires</b>	<b>24</b>
2.1. Rappels des mesures compensatoires environnementales à mettre en œuvre dans le cadre de l'extension du site ISDND de Borde Matin (Roche la Molière, 42)	25
2.2. MC1 : Recréation d'un boisement	26
2.2.1. Rappels des obligations réglementaires	26
2.2.2. Cartographie du reboisement	26
2.2.3. Recueil photographique	27
2.3. MC 2 : Plantations de haies bocagères	28
2.3.1. Rappels des obligations réglementaires	28
2.3.2. Dates de plantations	28
2.4. MC3 : Recréation de prairies	30
2.5. MC4 : Création de 4 mares (favorables aux amphibiens des espèces pionnières)	30
2.5.1. Rappel du projet initial présent dans l'AP	30
2.5.2. Principes et caractéristiques techniques des mares à créer (d'après AP)	30
2.5.3. Cartographie des mares restaurées	31
2.5.4. Recueil photographique	32
2.6. MC5 : Création de 2 noues végétales	35
2.6.1. Cartographie des noues végétales créées	37
2.6.2. Recueil photographique	38
2.7. MC6 : Gîtes à reptiles	38
2.7.1. Rappels des obligations réglementaires	38
2.7.2. Cartographie des hibernaculums créés	39
2.7.3. Recueil photographique	40

<b>Troisième partie : Suivis Floristiques 2022</b>	<b>42</b>
<b>3.1. Flore protégée et/ou patrimoniale</b>	<b>43</b>
3.1.1.Flore protégée	43
3.1.2.Historique des connaissances sur le site	43
3.1.3.Flore patrimoniale	43
<b>3.2. Flore invasive envahissante</b>	<b>45</b>
<b>Quatrième partie : Suivis Faunistiques 2022</b>	<b>47</b>
<b>4.1. Suivis Avifaune</b>	<b>48</b>
4.1.1.Données bibliographiques	48
4.1.2.Espèces observées sur le site durant le suivi 2022	48
<b>4.2. Suivis des Mammifères terrestres et aquatiques</b>	<b>50</b>
4.2.1.Données bibliographiques	50
4.2.2.Espèces observées sur le site	50
4.2.3.Evaluation des enjeux de conservation des espèces observées sur l'aire d'étude	50
<b>4.3. Suivi des Amphibiens</b>	<b>51</b>
4.3.1.Données bibliographiques	51
4.3.2.Espèces observées sur le site en 2022	51
4.3.3.Evaluation des enjeux de conservation des espèces observées sur l'aire d'étude	52
<b>4.4. Suivi des Reptiles</b>	<b>54</b>
4.4.1.Données bibliographiques	54
4.4.2.Espèces observées sur le site en 2022	54
4.4.3.Evaluation des enjeux de conservation des espèces observées sur l'aire d'étude	54
<b>4.5. Suivi des chauves-souris</b>	<b>55</b>
4.5.1.Données bibliographiques	55
4.5.2.Espèces observées sur le site en 2022	56
4.5.3.Evaluation des enjeux de conservation des espèces observées sur l'aire d'étude	57
<b>Cinquième partie : Synthèse du suivi « Faune / Flore » 2022</b>	<b>58</b>
<b>Sixième partie : Bibliographie</b>	<b>60</b>

## Liste des tableaux

Tableau 1 : Niveau d'interaction des zonages avec l'aire d'étude	13
Tableau 2 : Zonages du réseau Natura 2000 présents autour du site de SUEZ RV Borde Matin	14
Tableau 3 : Autres zonages du patrimoine naturel situés à proximité de l'aire d'étude	16
Tableau 4 : Dates des prospections de terrain	18
Tableau 5 : Méthodes utilisées pour le suivi Faune / Flore	20
Tableau 6 : Synthèse des documents de référence pour la définition des statuts de rareté ou menaces de la flore et la faune	21
Tableau 7 : Mesures de compensation des impacts	25
Tableau 8 : Dates de plantation	28
Tableau 9 : Recensement des pieds de Renoncule scélérate sur le site de SUEZ RB Borde Matin	43
Tableau 10 : Statuts et enjeux écologiques des mammifères présents	50
Tableau 11 : Statuts et enjeux écologiques des amphibiens présents	52
Tableau 12 : Statuts et enjeux écologiques des reptiles présents	54
Tableau 13 : Nombre de contacts enregistrés par espèces et par point de suivi des chauves-souris présentes	56
Tableau 14 : Statuts et enjeux écologiques des chauves-souris présentes	57

## Liste des illustrations

Figure 1 : Vue sur une zone de prairie sur le site de Borde Matin (42)	8
Figure 2 : Vue lointaine du boisement compensatoire (MC1)	27
Figure 3 : Vue rapprochée du boisement compensatoire (MC1)	27
Figure 4 : plantations de haies bocagères (MC2)	28
Figure 5 : Réalisation de la clôture	28
Figure 6 : Barrage initial (octobre 2018)	35
Figure 7 : Début des travaux d'effacement du barrage (avril 2020)	35
Figure 8 : Remise en eau de l'ancien barrage (juillet 2020)	36
Figure 9 : Noue végétale 1 (amont)	38
Figure 10 : Noue végétale 2 (aval)	38
Figure 11 : Hibernaculum terminé (vues des 2 cotés)	40
Figure 12 : Hibernaculum avec le tas de branchage à proximité	41
Figure 13 : Pieds de renoncule scélérate	43
Figure 14 : Stramoine commune ( <i>Datura stramonium</i> ) et Ambrosie à feuilles d'Armoise ( <i>Ambrosia artemisiifolia</i> )	45
Figure 15 : Chevreuil européen (à gauche) et Renard roux (à droite) pris au piège photo sur le site SUEZ RV de Borde Matin	50
Figure 16 : Barbastelle d'Europe ( <i>Barbastella barbastellus</i> ) en hibernation dans une cavité (hors site)	55

## Tables des cartes

Carte 1 : Localisation de la limite de l'autorisation ICPE du site SUEZ de Borde Matin à Roche la Molière (échelle 1/50000ème)	9
Carte 2 : Localisation de la limite de l'autorisation ICPE du site SUEZ de Borde Matin à Roche la Molière (échelle 1/25000ème)	10
Carte 3 : Définition de l'aire d'étude	11
Carte 4 : Zonages règlementaires N2000 présents autour du site de SUEZ RV Borde Matin	15
Carte 5 : Zonages d'inventaire du patrimoine naturel présents de l'aire d'étude de SUEZ RV	17
Carte 6 : Localisation du boisement compensatoire (MC1)	26
Carte 7 : Ensemble des plantations de haies bocagères (MC2) réalisées à ce jour	29
Carte 8 : Localisation des mares restaurées	31
Carte 9 : Implantation finale des noues végétales	37
Carte 10 : Localisation finale des hibernaculums créés	39
Carte 11 : Localisation des stations de renoncules scélérates sur le site du SUEZ RV Borde Matin en 2022	44
Carte 12 : Cartographie des stations d'espèces exotiques envahissantes sur le site de SUEZ RV Borde Matin en 2022	46
Carte 13 : Cartographie des observations opportunistes des espèces d'oiseaux à l'origine de la dérogation sur le site de SUEZ RV Borde Matin en 2022	49
Carte 14 : Cartographie des observations des espèces d'amphibiens sur le site de SUEZ RV Borde Matin en 2022	53

Suivis « Faune Flore » 2022 / SUEZ RV Borde Matin

Première partie : Contexte du projet et aspects méthodologiques

# Première partie : Contexte du projet et aspects méthodologiques

## 1.1. Contexte réglementaire

### 1.1.1. Références réglementaires administratives

Début 2017, SITA SUEZ a déposé une demande d'extension du site de Borde Matin. Celle-ci a été validée par le CNPN (Conseil National de Protection de la Nature) et fait l'objet d'un arrêté préfectoral (AP).

**Cet arrêté préfectoral ainsi que le passage en commission CNPN en amont, impose au porteur de projet d'extension (SITA SUEZ) la mise en œuvre et le suivi de mesures de réduction d'impacts, de compensation des impacts, d'accompagnement et de suivi « Faune / Flore ».**

Ce présent document présente spécifiquement le bilan des résultats du suivi « Faune / Flore » réalisé durant l'année 2022.

---

Dans le cadre de son arrêté préfectoral d'autorisation, la société SUEZ RV doit faire réaliser un suivi écologique des effets de l'exploitation sur les milieux naturels ainsi que la mise en œuvre de mesures compensatoires.

---

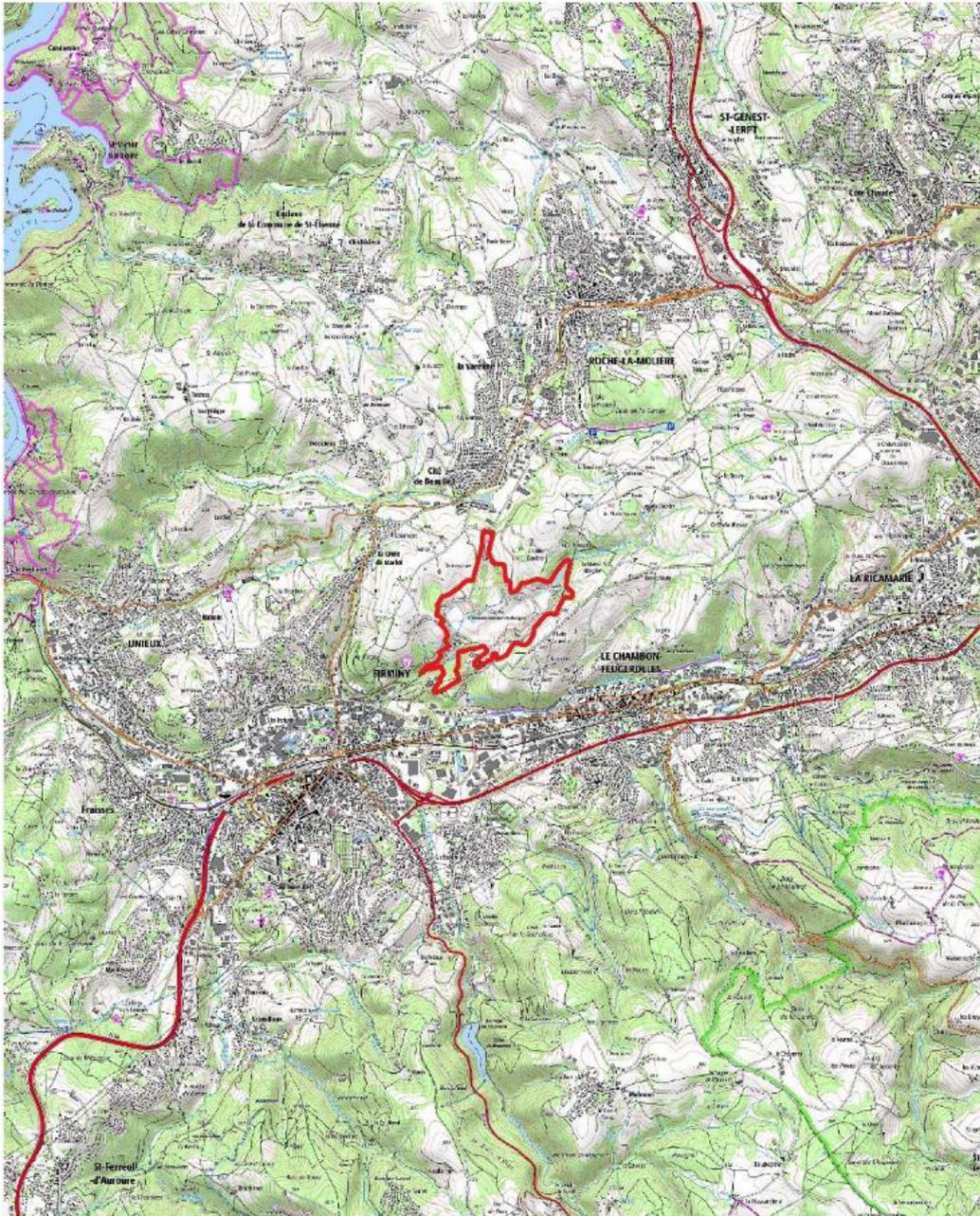


Figure 1 : Vue sur une zone de prairie sur le site de Borde Matin (42)

Suivis « Faune Flore » 2022 / SUEZ RV Borde Matin  
Première partie : Contexte du projet et aspects méthodologiques



SUEZ RV Borde Matin  
Localisation de l'aire d'étude (1/50000eme)

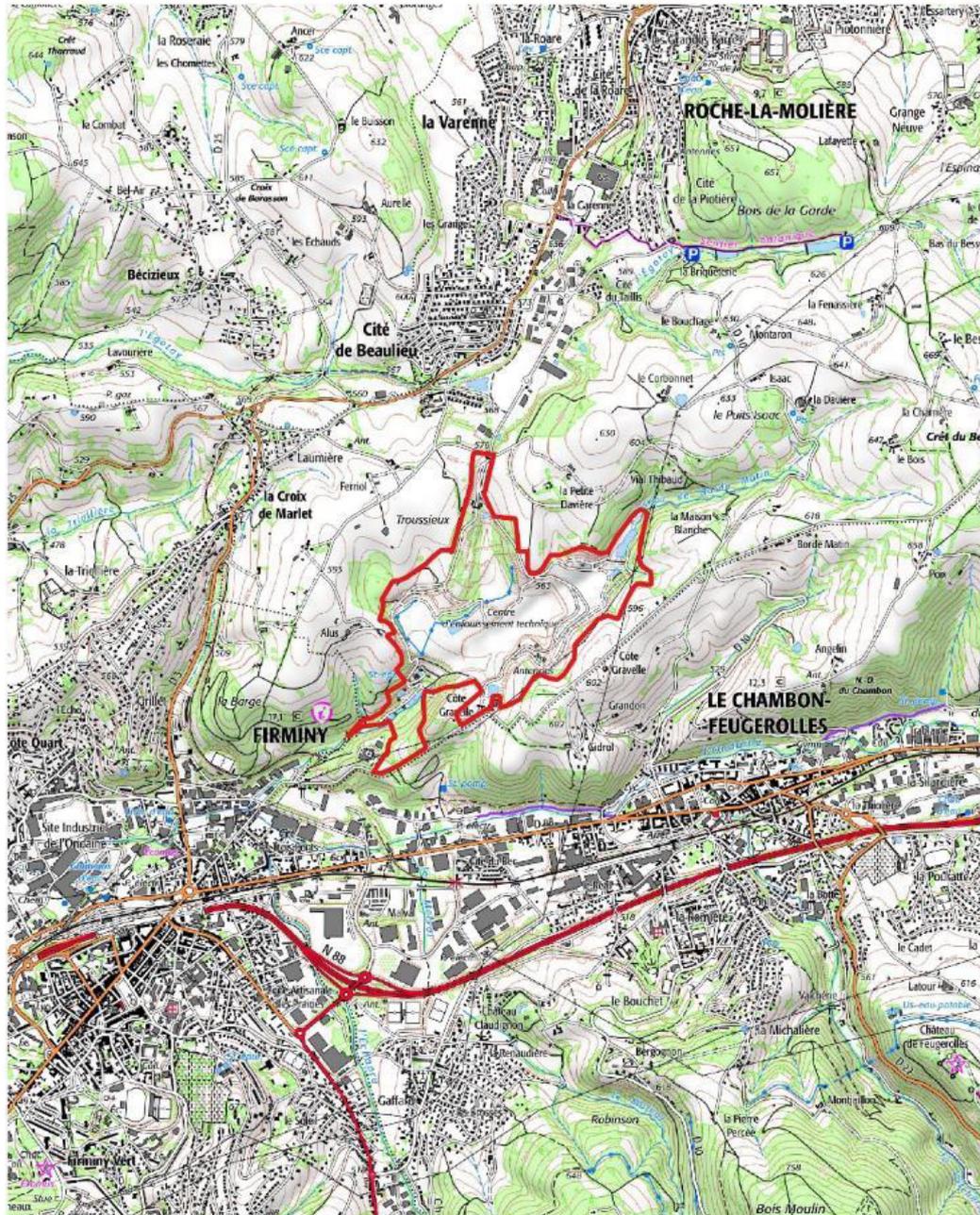


Carte 1 : Localisation de la limite de l'autorisation ICPE du site SUEZ de Borde Matin à Roche la Molière (échelle 1/50000<sup>ème</sup>)

Suivis « Faune Flore » 2022 / SUEZ RV Borde Matin  
Première partie : Contexte du projet et aspects méthodologiques



SUEZ RV Borde Matin  
Localisation de l'aire d'étude (1/25000eme)



Légende

 Limite de l'autorisation ICPE



0 250 500 m



Carte 2 : Localisation de la limite de l'autorisation ICPE du site SUEZ de Borde Matin à Roche la Molière (échelle 1/25000<sup>ème</sup>)

Suivis « Faune Flore » 2022 / SUEZ RV Borde Matin  
Première partie : Contexte du projet et aspects méthodologiques



SUEZ RV Borde Matin  
Localisation de l'aire d'étude (1/10000eme)



Légende

 Limite de l'autorisation ICPE



0 250 500 m



Carte 3 : Définition de l'aire d'étude

### 1.1.2. Références réglementaires sur le statut des espèces

Une espèce protégée est une espèce pour laquelle s'applique une réglementation contraignante particulière. La protection des espèces s'appuie sur des listes d'espèces protégées sur un territoire donné.

#### 1.1.2.1. Droit international

La France est signataire de nombreux traités internationaux visant à protéger les espèces sauvages, parmi lesquels :

- La Convention de Bonn (23 juin 1979) concernant les espèces migratrices appartenant à la faune sauvage ;
- La Convention de Berne (19 septembre 1979) sur la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel en Europe ;
- La Convention de Washington (CITES, 1973) sur le commerce international des espèces sauvages menacées d'extinction ;
- La Convention de Paris (1902) concernant la protection des oiseaux utiles à l'agriculture, toujours en vigueur.

L'État français a transposé ces directives par voie d'ordonnance (ordonnance n°2001-321 du 11 avril 2001).

#### 1.1.2.2. Droit européen

- Articles 5 à 9 de la directive 2009/147/CE du 20 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, dite directive « Oiseaux »
- Articles 12 à 16 de la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que la flore et la faune sauvage, dite directive « Habitats / Faune / Flore ».

#### 1.1.2.3. Droit français

- Article L. 411-1 du Code de l'environnement qui régit la protection des espèces
- Les prescriptions générales sont ensuite précisées pour chaque groupe par un arrêté ministériel fixant la liste des espèces protégées, le territoire d'application de cette protection et les modalités précises de celle-ci (article R. 411-1 du Code de l'environnement - cf. détail des arrêtés ministériels par groupe en Annexe I)
- Régime de dérogation à la réglementation sur les espèces protégées : possible dans certains cas listés à l'article R. 411-2 du Code de l'environnement. L'arrêté ministériel du 19 février 2007 modifié (NOR : DEVN0700160A) en précise les conditions de demande et d'instruction.

## 1.2. Présentation des zonages du patrimoine naturel et des interactions possibles avec le projet

Un inventaire des zonages du patrimoine naturel s'appliquant sur l'aire d'étude rapprochée a été effectué auprès des services administratifs de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de la région Auvergne Rhône-Alpes.

Les données administratives concernant les milieux naturels, le patrimoine écologique, la faune et la flore sont principalement de deux types :

- Les zonages réglementaires du patrimoine naturel qui correspondent à des sites au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur dans lesquels les interventions dans le milieu naturel peuvent être contraintes. Ce sont les sites du réseau européen Natura 2000, les arrêtés préfectoraux de protection de biotope, les réserves naturelles nationales et régionales, etc.
- Les zonages d'inventaires du patrimoine naturel, élaborés à titre d'avertissement pour les aménageurs et qui n'ont pas de valeur d'opposabilité. Ce sont notamment les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF de type II, grands ensembles écologiquement cohérents et ZNIEFF de type I, secteurs de plus faible surface au patrimoine naturel remarquable) ou encore les zones humides identifiées à l'échelle départementale ou régionale.

D'autres types de zonages existent, correspondant par exemple à des territoires d'expérimentation du développement durable (ex. : Parcs Naturels Régionaux – PNR) ou à des secteurs gérés en faveur de la biodiversité (Espaces Naturels Sensibles, sites des Conservatoires des Espaces Naturels, sites du Conservatoire du Littoral et des Rivages Lacustres...).

Les tableaux suivants (cf. Tableau 2 et Tableau 3) présentent les différents zonages du patrimoine naturel concernés par l'aire d'étude élargie, en précisant pour chacun :

- Le type, le numéro / code et l'intitulé du zonage ;
- Sa localisation et sa distance par rapport à l'aire d'étude rapprochée (Cf. Tableau 1) ;
- Lorsqu'ils sont disponibles, les éléments concernant la vie administrative des sites.

Tableau 1 : Niveau d'interaction des zonages avec l'aire d'étude
Le périmètre recoupe l'aire d'étude
Le périmètre est en limite ou en interaction potentielle avec l'aire d'étude
Le périmètre n'est pas en interaction avec l'aire d'étude

### 1.2.1. Zonages réglementaires : Natura 2000

**Présentation des sites Natura 2000 situés dans l'aire d'étude immédiate ou rapprochée**

Trois sites du réseau européen Natura 2000 sont présents de part et d'autre de l'aire d'étude. Toutefois les 3 périmètres des sites N2000 sont assez loin :

- 1 Zone de Protection Spéciale (ZPS) désignées au titre de la directive européenne 2009/147/CE « Oiseaux » ;
- 2 Sites d'Importance Communautaire (SIC) désigné au titre de la directive européenne 92/43/CEE « Habitats / faune / flore ».

Tableau 2 : Zonages du réseau Natura 2000 présents autour du site de SUEZ RV Borde Matin	
Type de site, code, intitulé et surface	Localisation et distance à l'aire d'étude immédiate ou rapprochée
SIC FR8201763 PELOUSES, LANDES ET HABITATS ROCHEUX DES GORGES DE LA LOIRE (2500 ha)	Situé à plus de 4 km à l'Ouest
SIC FR8201762 VALLEE DE L'ONDENON, CONTREFORTS NORD DU PILAT (150 ha)	Situé à plus de 5 km à l'Est
ZPS FR8212014 GORGES DE LA LOIRE (2500 ha)	Situé à plus de 4 km à l'Ouest

---

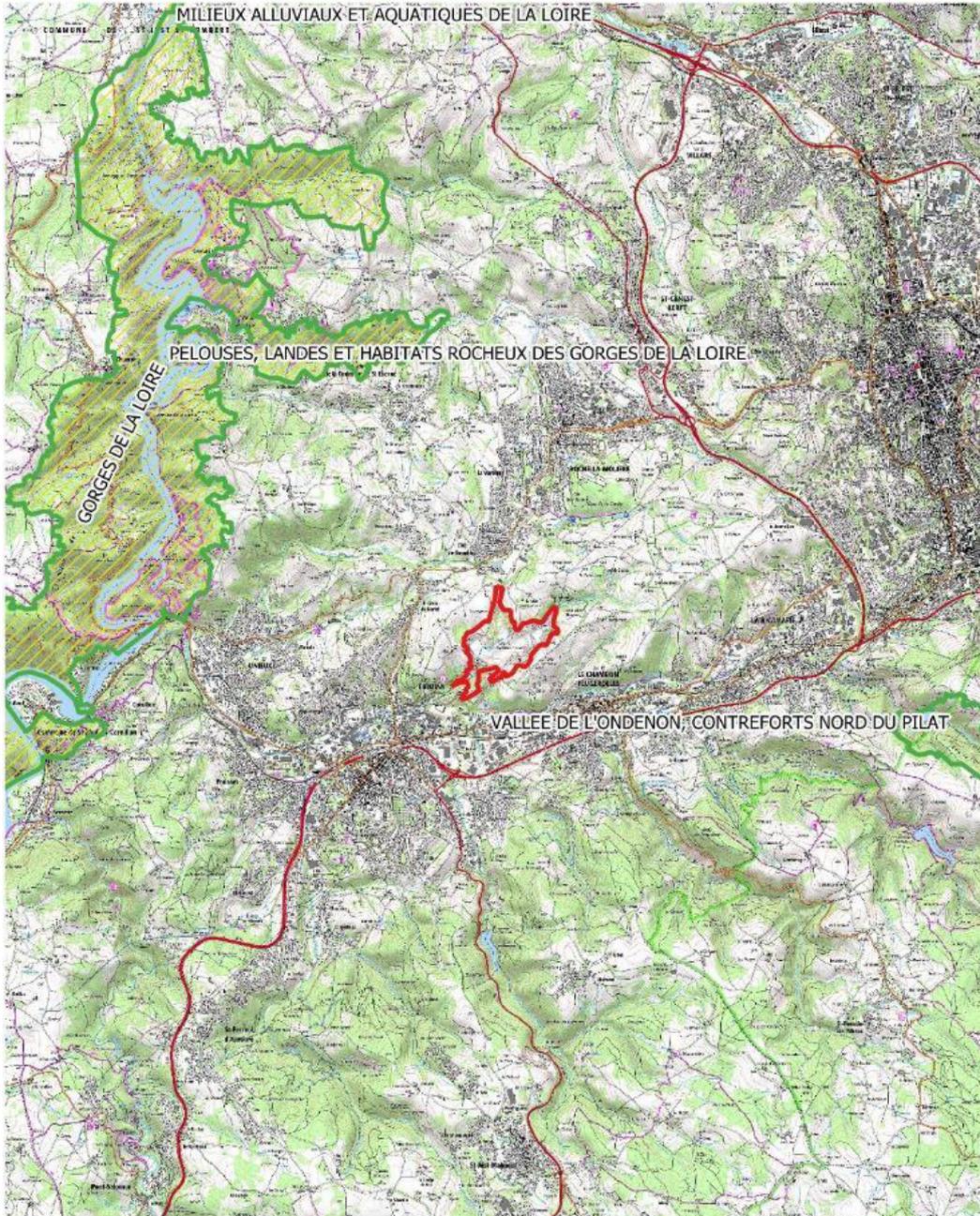
Aucun site N2000 ne se trouve en interaction avec l'aire d'étude de SUEZ RV

---

Suivis « Faune Flore » 2022 / SUEZ RV Borde Matin  
Première partie : Contexte du projet et aspects méthodologiques



SUEZ RV Borde Matin  
Zonages réglementaires N2000



Légende

-  Limite de l'autorisation ICPE
-  Zonages réglementaires N2000 (SIC)
-  Zonages réglementaires N2000 (ZPS)



Carte 4 : Zonages réglementaires N2000 présents autour du site de SUEZ RV Borde Matin

### 1.2.2. Autres zonages du patrimoine naturel

Quatre autres zonages d'inventaire du patrimoine naturel sont présents (assez loin tout de même) autour du périmètre ICPE du site SUEZ de Borde Matin :

- 2 Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type II :
  - GORGES DE LA LOIRE A L'AMONT DE LA PLAINE DU FOREZ ;
  - CONTREFORTS SEPTENTRIONAUX DU MASSIF DU PILAT
- 2 Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I :
  - Gorges de la Loire amont ;
  - Vallée du Valchérie

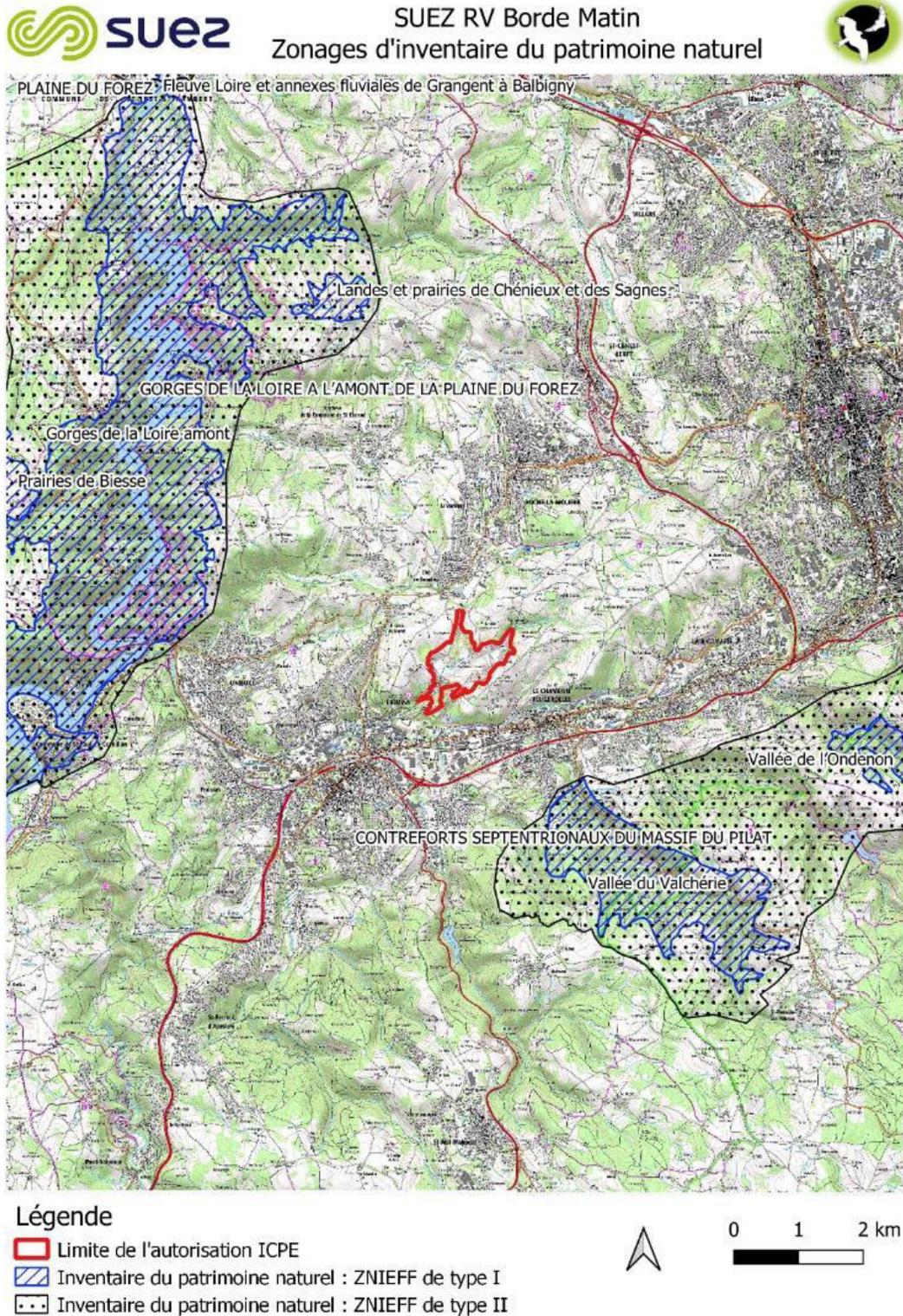
Tableau 3 : Autres zonages du patrimoine naturel situés à proximité de l'aire d'étude			
Type de zonage	Code	Intitulé	Distance à l'aire d'étude
ZNIEFF2	4212	GORGES DE LA LOIRE A L'AMONT DE LA PLAINE DU FOREZ	3,6 km à l'Ouest
ZNIEFF2	4213	CONTREFORTS SEPTENTRIONAUX DU MASSIF DU PILAT	+ de 2 km au Sud Est
ZNIEFF1	42120002	Gorges de la Loire amont	3,6 km à l'Ouest
ZNIEFF1	42130005	Vallée du Valchérie	+ de 2 km au Sud Est

---

Aucune ZNIEFF est en interaction avec le site de SUEZ RV de Borde Matin.

---

Suivis « Faune Flore » 2022 / SUEZ RV Borde-Matin  
Première partie : Contexte du projet et aspects méthodologiques



Carte 5 : Zonages d'inventaire du patrimoine naturel présents de l'aire d'étude de SUEZ RV

## 1.3. Méthodes d'acquisition des données

### 1.3.1. Acteurs ressources consultés et bibliographie

Les références bibliographiques utilisées dans le cadre de cette étude font l'objet d'un chapitre dédié en fin de rapport.

### 1.3.2. Prospections de terrain

Les prospections de terrain sont « **proportionnées à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance de la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine** ».

Ainsi, les prospections ont concerné l'ensemble des groupes de faune et la flore, mais le nombre et les périodes de passage ont été adaptés au contexte du site et aux enjeux écologiques pressentis.

Le tableau **suivant indique** les dates de réalisation et les groupes visés par les inventaires de la faune et de la flore sur le terrain dans le cadre du projet (cf. Tableau 4 : Dates des prospections de terrain).

À chaque passage, les observations opportunistes concernant des groupes non ciblés initialement sont notées pour être intégrées dans la synthèse des données.

Tableau 4 : Dates des prospections de terrain

Tableau 4 : Dates des prospections de terrain					
<b>Expertises « Avifaune »</b>	L'avifaune <b>nicheuse et hivernante</b> est confiée à la LPO 42 depuis 2020				
<b>Expertises « Amphibiens »</b>	<b>1<sup>er</sup> passage : Mardi 29 Mars 2022</b>				
	Heure début	Heure Fin	T°C début	Nébulosité	Vent
	14h00	17h00	22°C	Nuageux	/
	<b>2<sup>nd</sup> passage : Mardi 12 avril 2022</b>				
	Heure début	Heure Fin	T°C début	Nébulosité	Vent
	9h00	12h30	16°C	Nuageux	/
	<b>3<sup>ème</sup> passage : Lundi 25 avril 2022</b>				
	Heure début	Heure Fin	T°C début	Nébulosité	Vent
	21h00	23h30	18°C	Pluvieux	/
	<b>4<sup>ème</sup> passage : Mercredi 8 Juin 2022</b>				
	Heure début	Heure Fin	T°C début	Nébulosité	Vent
	21h00	23h30	25°C	Pluvieux	/
<b>Expertises « Reptiles »</b>	<b>1<sup>er</sup> passage : Mardi 29 Mars 2022</b>				
	Heure début	Heure Fin	T°C début	Nébulosité	Vent
	9h00	12h30	16°C	Nuageux	/
	<b>2<sup>nd</sup> passage : Mardi 12 avril 2022</b>				
	Heure début	Heure Fin	T°C début	Nébulosité	Vent

Suivis « Faune Flore » 2022 / SUEZ RV Borde Matin

Première partie : Contexte du projet et aspects méthodologiques

Tableau 4 : Dates des prospections de terrain					
	9h00	12h30	16°C	Nuageux	/
	<b>3<sup>ème</sup> passage : Lundi 25 avril</b>				
	<b>Heure début</b>	<b>Heure Fin</b>	<b>T°C début</b>	<b>Nébulosité</b>	<b>Vent</b>
	14h00	17h00	21°C	Nuageux	/
<b>Expertises « Mammifères terrestres »</b>	<b>Pose de pièges photographiques du 13 juillet 2022 au 6 septembre 2022</b>				
<b>Expertises « Chauve-souris »</b>	<b>Enregistrements en continu sur 2 nuits complètes consécutives entre les 11 &amp; 13 juillet 2022</b>				
<b>Expertises « Flore »</b>	<b>1<sup>er</sup> passage : Mercredi 25 mai 2022</b>				
	<b>Heure début</b>	<b>Heure Fin</b>	<b>T°C début</b>	<b>Nébulosité</b>	<b>Vent</b>
	11h00	12h30	25°C	Soleil	/
	<b>2<sup>nd</sup> passage : Lundi 11 Juillet 2022</b>				
	<b>Heure début</b>	<b>Heure Fin</b>	<b>T°C début</b>	<b>Nébulosité</b>	<b>Vent</b>
	9h00	12h00	32°C	Soleil	/
<b>Expertises « Flore invasive»</b>	<b>1<sup>er</sup> passage : Mardi 10 mai 2022</b>				
	<b>Heure début</b>	<b>Heure Fin</b>	<b>T°C début</b>	<b>Nébulosité</b>	<b>Vent</b>
	9h00	12h30	23°C	Soleil	/
	<b>2<sup>nd</sup> passage : Mercredi 25 mai 2022</b>				
	<b>Heure début</b>	<b>Heure Fin</b>	<b>T°C début</b>	<b>Nébulosité</b>	<b>Vent</b>
	9h00	11h00	25°C	Soleil	/
	<b>3<sup>ème</sup> passage : Lundi 11 Juillet 2022</b>				
	<b>Heure début</b>	<b>Heure Fin</b>	<b>T°C début</b>	<b>Nébulosité</b>	<b>Vent</b>
	14h00	17h00	32°C	Soleil	/
<b>Suivi Mesures compensatoires</b>	<b>1<sup>er</sup> passage : Mercredi 22 Juin 2022</b>				
	<b>Heure début</b>	<b>Heure Fin</b>	<b>T°C début</b>	<b>Nébulosité</b>	<b>Vent</b>
	9h00	12h30	26°C	Soleil	/

### 1.3.3. Méthodes d'inventaires et difficultés rencontrées

Le Tableau 5 présente quelques généralités concernant les méthodes d'inventaires mises en œuvre dans le cadre de cette étude.

Les méthodes d'inventaire de la faune et de la flore sur l'aire d'étude ont été adaptées pour tenir compte des exigences écologiques propres à chaque groupe et permettre l'inventaire le plus représentatif et robuste possible.

Tableau 5 : Méthodes utilisées pour le suivi Faune / Flore	
<b>Méthodes utilisées pour le suivi de la flore (protégée et invasive)</b>	Flore : Expertises ciblées et comptage d'effectifs pour les stations d'espèces floristiques patrimoniales et invasives.
<b>Méthodes utilisées pour l'étude des amphibiens</b>	Repérage diurne des milieux aquatiques favorables. Inventaire à vue et écoutes nocturnes
<b>Méthodes utilisées pour l'étude des reptiles</b>	Inventaire à vue des individus en phase de thermorégulation ou en soulevant les différentes caches (planches, tôles, bâches, etc.).
<b>Méthodes utilisées pour les oiseaux</b>	Inventaire à vue et au chant et recherche des stationnements en période de reproduction
<b>Méthodes utilisées pour l'étude des mammifères terrestres</b>	Inventaire à vue des individus et recherche d'indices de présence (terriers, excréments, poils, etc.)
<b>Méthodes utilisées pour l'étude des chauves-souris</b>	Pose d'enregistreurs automatiques type SM2Bat et analyse à l'aide de SONOCHIRO et BATSOUND

La pression de prospection a permis de couvrir l'ensemble de l'aire d'étude dans des conditions d'observations toujours suffisantes.

## 1.4. Méthodes de traitement et d'analyse des données

### 1.4.1. Méthode d'évaluation des enjeux

#### *Distinction entre espèces à enjeux écologiques et espèces protégées*

L'identification des espèces présentant un caractère remarquable contribue à la caractérisation des enjeux écologiques. Parmi les statuts permettant d'identifier les espèces traitées avec attention, la distinction entre espèces protégées et espèces constituant un enjeu écologique est importante.

Les espèces présentant des enjeux écologiques sont généralement des espèces possédant des statuts de rareté ou de menace particuliers (espèces assez rares, rares, quasi-menacées, vulnérables, en danger, etc.) signalées dans les listes rouges et atlas des espèces menacées. Toutefois, des espèces communes peuvent présenter un intérêt notable à une échelle locale en raison d'effectifs importants ou de populations présentant une importance particulière (isolat, noyaux de populations connectés avec d'autres populations, populations en limite d'aire de répartition...).

Les espèces protégées sont, elles, précisément définies par le Code de l'environnement et les arrêtés de protection des espèces. Elles doivent, au regard de leur statut, faire l'objet d'un traitement particulier. Pour certains groupes d'espèces, il existe un lien assez fort entre rareté et protection. Ceci n'est toutefois pas le cas pour de nombreux groupes de faune, pour lesquels la plupart des espèces de France métropolitaine sont protégées. Ainsi, pour ces groupes, la prise en compte des statuts de rareté et de menace et l'analyse de l'intérêt biologique de l'aire d'étude sont d'autant plus importants.

### 1.4.2. Statuts patrimoniaux de la faune et de la flore

Les listes de protection ne sont ainsi pas nécessairement indicatrices du statut de rareté / menace des espèces.

Cette situation amène à utiliser d'autres outils, établis par des spécialistes, pour évaluer la rareté et/ou le statut de menace des espèces présentes : listes rouges, synthèses régionales ou départementales, littérature naturaliste... Elles rendent compte de l'état des populations d'espèces dans le secteur géographique auquel elles se réfèrent.

Ces documents de référence pour l'expertise n'ont pas de valeur juridique ou normative mais seront pris en compte dans la présente expertise (Tableau 6).

Tableau 6 : Synthèse des documents de référence pour la définition des statuts de rareté ou menaces de la flore et la faune		
Niveau européen	Niveau national	Niveau local
<b>Flore protégée ou invasive</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manuel d'interprétation des habitats de l'Union européenne EUR 28 (Commission européenne, 2013)</li> <li>- « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire (Bensettiti <i>et al.</i> (coord.), 2001, 2002ab, 2004ab, 2005)</li> <li>- European Red List of Vascular Plants (Bilz, Kell, Maxted &amp; Lansdown, 2011)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Liste rouge de la Flore vasculaire de France métropolitaine (UICN France, FCBN &amp; MNHN, 2012)</li> <li>- Liste rouge des orchidées de France métropolitaine (UICN France, MNHN FCBN &amp; SFO, 2009)</li> <li>- Livre rouge de la flore menacée de France. Tome 1 : espèces prioritaires (Olivier <i>et al.</i>, 1995)</li> <li>- Mousses et hépatiques de France (Hugonnot, Celle &amp; Pépin)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guide méthodologique pour la modernisation des ZNIEFF de Rhône-Alpes (Greff &amp; Coq, 2005) - Catalogue de la flore vasculaire de Rhône-Alpes (CBNA &amp; CBNMC, 2011)</li> <li>- Liste rouge de la flore vasculaire de Rhône-Alpes (Antonetti &amp; Legrand, 2014)</li> <li>- Référentiel et liste rouge des végétations de Rhône-Alpes (Culat, Mikolajczak &amp; Sanz, 2016)</li> </ul>
<b>Reptiles - Amphibiens</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- European Red List of Reptiles (Cox &amp; Temple, 2009)</li> <li>- European Red List of Amphibiens (Temple &amp; Cox, 2009)</li> <li>- Atlas of amphibians and reptiles in Europe (Gasc <i>et al.</i>, 2004)</li> <li>- « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire (Bensettiti &amp; Gaudillat (coord.), 2002)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atlas des amphibiens et reptiles de France (Lescure J. et Massary J-C., 2013)</li> <li>- Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (Vacher &amp; Geniez, 2010)</li> <li>- Liste rouge Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine (UICN France, MNHN &amp; SHF, 2015, 2016)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guide méthodologique pour la modernisation des ZNIEFF de Rhône-Alpes (Greff &amp; Coq, 2005)</li> <li>- Liste Rouge des Vertébrés Terrestres de la région Rhône-Alpes (De Thiersant &amp; Deliry, 2008) - Catalogue des Batraciens de Rhône-Alpes et Dauphiné (Deliry, 2009a)</li> <li>- Catalogue des Reptiles de Rhône-Alpes et Dauphiné (Deliry, 2009b)</li> <li>- Liste rouge des amphibiens menacés de Rhône-Alpes (GHRA – LPO Rhône-Alpes, 2015a)</li> <li>- Liste rouge des reptiles menacés de Rhône-Alpes (GHRA – LPO Rhône-Alpes, 2015b)</li> <li>- Les amphibiens et reptiles de Rhône-Alpes (GHRA – LPO Rhône-Alpes, 2015)</li> </ul>
<b>Oiseaux</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Birds in the European Union : a status assessment (Birdlife International, 2004)</li> <li>- European Red List of Birds (Birdlife International, 2015)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atlas des oiseaux de France Métropolitaine (Issa &amp; Muller, 2015)</li> <li>- Liste rouge des Oiseaux de France métropolitaine (UICN France, MNHN, LPO, SEOF &amp; ONCFS, 2016)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guide méthodologique pour la modernisation des ZNIEFF de Rhône-Alpes (Greff &amp; Coq, 2005) - Oiseaux nicheurs de Rhône-Alpes (CORA, 2003)</li> <li>- Catalogue des Oiseaux de Rhône-Alpes &amp; Dauphiné (Deliry, 2009-2013)</li> <li>- Liste Rouge des Vertébrés Terrestres de la région Rhône-Alpes (De Thiersant &amp; Deliry, 2008)</li> </ul>

<b>Mammifères terrestres et chauves souris</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>- The Status and distribution of European mammals (Temple &amp; Terry, 2007)</li><li>- « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire (Bensettiti &amp; Gaudillat (coord.), 2002)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (Arthur &amp; Lemaire, 2009)</li><li>- Liste rouge des Mammifères de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SFEPM &amp; ONCFS, 2009)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Guide méthodologique pour la modernisation des ZNIEFF de Rhône-Alpes (Greff &amp; Coq, 2005)</li><li>- Liste Rouge des Vertébrés Terrestres de la région Rhône-Alpes (De Thiersant &amp; Deliry, 2008)</li><li>- Liste rouge des Mammifères de France (UICN France, MNHN, SFEPM &amp; ONCFS, 2009)</li><li>- Liste rouge des chauves-souris menacées en Rhône-Alpes (LPO Rhône-Alpes, 2015c)</li></ul>

### 1.4.3. Méthode d'évaluation des enjeux

Dans le cadre de ce suivi, une évaluation des enjeux écologiques sur l'aire d'étude a été réalisée.

Elle s'est appuyée sur les données recueillies sur le terrain, sur l'expérience et sur les connaissances les plus récentes.

Pour chacune des espèces observées, le niveau d'enjeu a été évalué selon les critères suivants:

- Statuts patrimoniaux du taxon considéré, à différentes échelles géographiques (Europe, France, régions administratives, départements administratifs ou domaines biogéographiques équivalents (liste des références présentée au chapitre précédent)) ;
- Superficie / recouvrement / typicité de l'habitat naturel sur l'aire d'étude ;
- Utilisation de l'aire d'étude par l'espèce (reproduction possible, probable ou certaine, alimentation, stationnement, repos...);
- Représentativité à différentes échelles géographiques de l'habitat naturel / la population d'espèce sur l'aire d'étude ;
- Viabilité ou permanence de cet habitat naturel / cette population sur l'aire d'étude ;
- Rôle fonctionnel écologique supposé (zone inondable, zone humide, élément structurant du paysage...);
- Contexte écologique et degré d'artificialisation / de naturalité de l'aire d'étude.

---

Aucune considération de statut réglementaire n'entre dans cette évaluation.

---

Chaque niveau d'enjeu écologique est associé à une portée géographique indiquant le poids de l'aire d'étude, ou d'un secteur de celle-ci, en termes de préservation de l'élément considéré (espèce, habitat, habitat d'espèce, groupe biologique ou cortège).

L'échelle suivante a été retenue :

Enjeu TRES FORT : enjeu écologique de portée nationale à supra-nationale voire mondiale
Enjeu ASSEZ FORT à FORT : enjeu écologique de portée régionale à supra-régionale
Enjeu MODERE : enjeu écologique de portée départementale à supra-départementale
Enjeu FAIBLE : enjeu écologique de portée locale, à l'échelle d'un ensemble cohérent du paysage écologique (vallée, massif forestier...)
Enjeu NUL : absence d'enjeu écologique (taxons exotiques)

## Deuxième partie : Mise en œuvre des mesures compensatoires

## 2.1. Rappels des mesures compensatoires environnementales à mettre en œuvre dans le cadre de l'extension du site ISDND de Borde Matin (Roche la Molière, 42)

**Les mesures compensatoires sont :**

Tableau 7 : Mesures de compensation des impacts				
Code mesure	Objet de la mesure	Détail de la mesure	Phasage de la mesure	Taux de réalisation
MC1	Recréation de boisements	Recréation de boisement (0.5ha)	Début de chantier	100%
MC2	Plantation de haies	Replantation de linéaire de haies (3000ml en début d'exploitation puis le reste en progressif)	Début de chantier	100%
MC3	Recréation de prairies	Recréation en 8 phases de prairies	Fin chantier	0%
MC4	Création de 4 mares (espèces pionnières)	Création de 4 mares en 2 phases distinctes	Début de chantier	100%
MC5	Création de 2 noues végétales	Création de 2 noues forestières de 25m <sup>2</sup>	Début de chantier	100%
MC6	Gites à reptiles	Réalisation de 5 hibernaculums (gites à reptiles)	Début de chantier	100%

---

Suite à la phase rédactionnelle, réglementaire, du dossier d'extension, la phase opérationnelle a été lancée.

Celle-ci, au regard d'autres contraintes plutôt techniques, a été modifiée dans son phasage. De ce fait, certains casiers prévus initialement seront plutôt exploités ultérieurement et inversement.

Cette modification d'exploitation des casiers dans le temps a eu des conséquences sur la mise en œuvre des mesures compensatoires. Certaines mesures ont été repositionnées à des endroits plus propices.

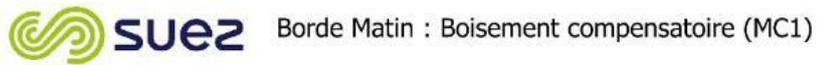
---

## 2.2. MC1 : Recréation d'un boisement

### 2.2.1. Rappels des obligations règlementaires

La mesure compensatoire concerne la recréation d'un boisement de 0.5ha sur les emprises foncières de SUEZ.

### 2.2.2. Cartographie du reboisement



#### Légende

-  Limite\_ICPE
-  Boisement Compensatoire (MC1)

0 100 200 m  




Carte 6 : Localisation du boisement compensatoire (MC1)

### 2.2.3. Recueil photographique

En 2019, l'entreprise « Au CARRE VERT » a réalisé cette plantation.



Figure 2 : Vue lointaine du boisement compensatoire (MC1)



Figure 3 : Vue rapprochée du boisement compensatoire (MC1)

## 2.3. MC 2 : Plantations de haies bocagères

### 2.3.1. Rappels des obligations règlementaires

Le projet initial présente :

- Le renforcement de haies existantes sur 3 sections et un linéaire de 724,4 mètres à réaliser en début d'exploitation ;
- La plantation de haies sur 14 sections pour un linéaire total de 2 345,7 mètres à réaliser en début d'exploitation ;
- Enfin, la plantation de 3860 ml en fin d'exploitation après réaménagement (ne figurant pas sur la carte ci-dessous afin de ne pas la surcharger).

En début d'exploitation, ce sont 3 070,1 ml qui devront être plantés. Rappelons que d'après l'arrêté préfectoral, il s'agit de plantation de 3 rangées avec des plants espacés de 1,5 à 2 m.

### 2.3.2. Dates de plantations

Le tableau ci-après reprend les principales dates des plantations de haies bocagères réalisées.

Tableau 8 : Dates de plantation		
	Dates	Objet
Plantation de haies bocagères	16/11/2020	Balisage des plantations
	17/11/2020	Balisage des plantations
	18/11/2020	Balisage des plantations
	24/11/2020	Balisage des plantations
	11/12/2020	Plantation
	12/12/2020	Plantation
	27/04/2021	Clôture haies et mares (contrôle de l'entreprise)
	28/04/2021	Clôture haies et mares (contrôle de l'entreprise)
	06/05/2021	Clôture haies et mares (contrôle de l'entreprise)
	01/06/2021	Clôture haies et mares (contrôle de l'entreprise)
	07/06/2021	Clôture haies et mares (contrôle de l'entreprise)



Figure 4 : plantations de haies bocagères (MC2)



Figure 5 : Réalisation de la clôture

Le début de l'année 2021 a été particulièrement humide. C'est pourquoi nous n'avons pu réaliser les clôtures avant fin avril / début mai 2021.

Suivis « Faune Flore » 2022 / SUEZ RV Borde Matin  
Deuxième partie : Mise en œuvre des mesures compensatoires



SUEZ RV Borde Matin  
Plantations de haies bocagères (MC2)



Légende

-  Limite de l'autorisation ICPE
-  Plantations de haies compensatoires (MC2)
-  Plantations de haies bocagères
-  Renforcement de haies existantes



0 100 200 m



Carte 7 : Ensemble des plantations de haies bocagères (MC2) réalisées à ce jour

## 2.4. MC3 : Recréation de prairies

Celles-ci seront réalisées au fur et à mesure du réaménagement du site, en cours d'exploitation.

## 2.5. MC4 : Création de 4 mares (favorables aux amphibiens des espèces pionnières)

### 2.5.1. Rappel du projet initial présent dans l'AP

Initialement, la création de 2 mares est prévue dans les premières années d'exploitation du site puis deux mares, en 2052, à la fin de l'exploitation. Les deux prévues en fin d'exploitation sont implantées sur les casiers, une fois ceux-ci réaménagés.

### 2.5.2. Principes et caractéristiques techniques des mares à créer (d'après AP)

#### → Profondeur et pentes des mares

Afin de favoriser la colonisation des mares par les végétaux hélophytes et hydrophytes et accroître la diversité faunistique, les mares devront présenter au moins trois paliers :

- Ceinture externe : profondeur de 40 cm, par rapport au niveau des plus hautes eaux ;
- Ceinture interne : profondeur de 80 cm à 150 cm (à définir en fonction des contraintes locales).

Le raccordement au terrain naturel (TN) sera travaillé pour maintenir toujours une pente douce (inférieure à 1/3), entre le palier à -40cm et le TN.

Au centre de la mare, une fosse ou zone profonde sera réalisée pour maintenir en cas de sécheresse un point toujours en eau. Elle sera de surface d'environ 3 à 4 mètres de diamètre et de profondeur de 80 à 150 cm (à définir en fonction des contraintes locales) par rapport au niveau des plus hautes eaux.

La géométrie de la mare sera réalisée en fonction de la topographie locale.

#### → Contours des mares

Les contours des mares devront être irréguliers, afin d'augmenter le linéaire de berge, de renforcer l'effet dits de « lisière » et d'optimiser le nombre de microhabitats. Les lignes brisées seront évitées pour donner à l'excavation une forme ronde et digitée.

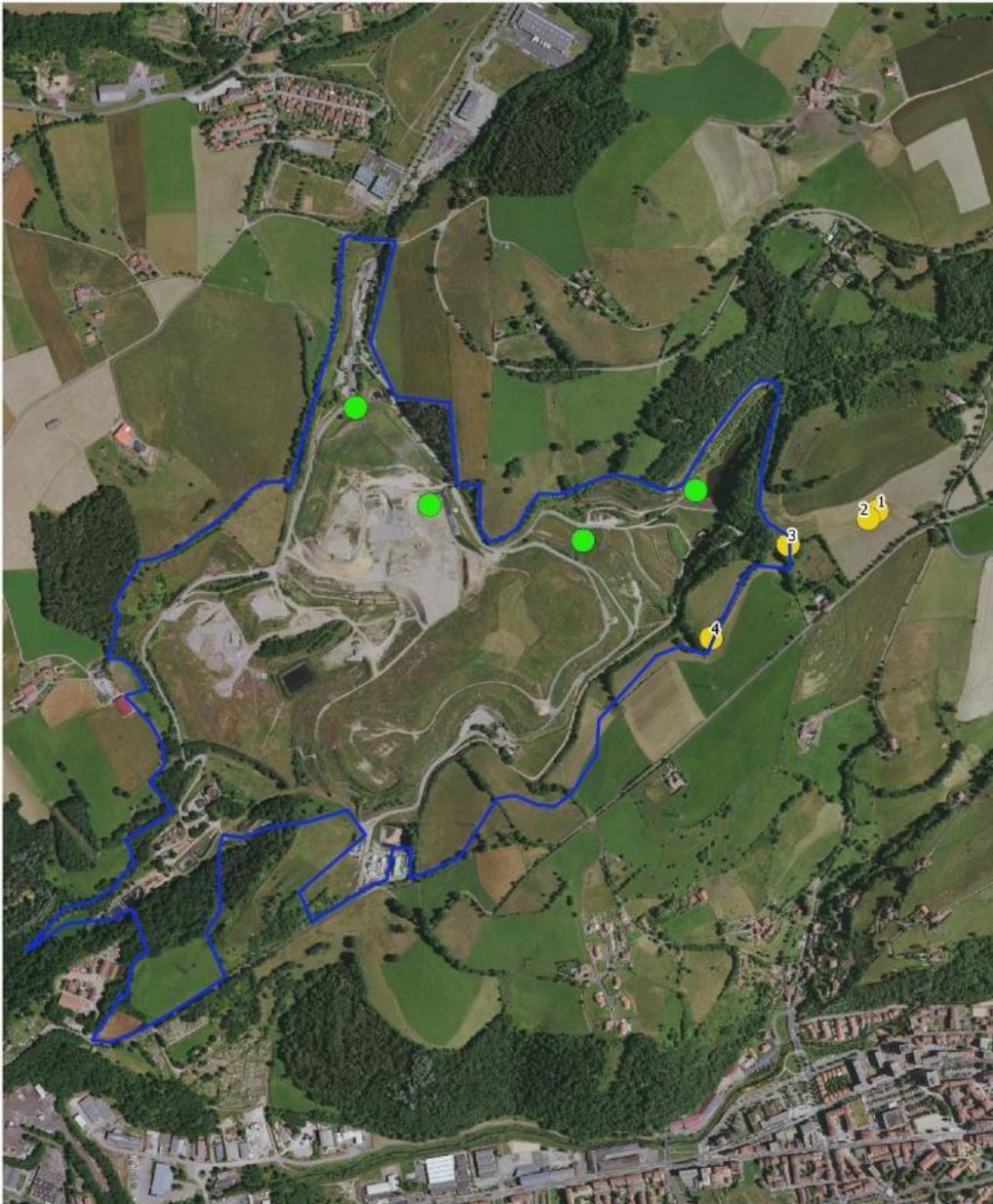
Dans l'Arrêté préfectoral, il est indiqué que cette mesure compensatoire serait mise en œuvre en 2 phases :

- Une 1<sup>ère</sup> phase en 2019 avec la création de 2 mares,
- Une 2<sup>nde</sup> phase en fin d'exploitation (2058) avec la création de 2 autres mares.

### 2.5.3. Cartographie des mares restaurées



Borde Matin : Mares compensatoires (MC4)  
Implantations finales des mares compensatoires



#### Légende

▭ Limite\_ICPE

SITA\_MaresEcologiques

● Implantations initiales des mares compensatoires (MC4)

● Implantations finales des mares compensatoires (MC4)

0 100 200 m



Carte 8 : Localisation des mares restaurées

### 2.5.4. Recueil photographique



Suivis « Faune Flore » 2022 / SUEZ RV Borde Matin  
Deuxième partie : Mise en œuvre des mesures compensatoires



Suivis « Faune Flore » 2022 / SUEZ RV Borde Matin  
Deuxième partie : Mise en œuvre des mesures compensatoires

Mare compensatoire n°3



Mare compensatoire n°4



## 2.6. MC5 : Création de 2 noues végétales

Au printemps 2020, des travaux d'effacement du barrage sur le ruisseau du Borde Matin (en amont immédiat du site) ont été réalisés. Ceux-ci ne concernent pas directement le dossier CNPN mais étaient liés au dossier « police de l'eau ».

Ces aménagements ont consisté à effacer le barrage en le modifiant afin de créer une grande zone humide, beaucoup moins profonde.

Cet aménagement, bien qu'à l'origine issu d'un dossier « police de l'eau », sera bénéfique à l'ensemble des espèces aquatiques (faune et flore).

L'arrivée d'eau (ruisseau du borde matin) a été reméandré et le fond du barrage a été remblayé avec des matériaux naturels permettant de faire « remonter » le niveau d'eau.



Figure 6 : Barrage initial (octobre 2018)



Figure 7 : Début des travaux d'effacement du barrage (avril 2020)

Suivis « Faune Flore » 2022 / SUEZ RV Borde Matin  
Deuxième partie : Mise en œuvre des mesures compensatoires



Figure 8 : Remise en eau de l'ancien barrage (juillet 2020)

---

Nous avons opté, pour une meilleure efficacité de la mesure compensatoire, pour une modification d'implantation des noues végétales qui ont été créées le long du ruisseau reméandré du Borde Matin en amont du site.

---

### 2.6.1. Cartographie des noues végétales créées



Borde Matin : Implantations finales des noues végétales compensatoires (MC5)



#### Légende

-  Limite\_ICPE
-  SITA\_NouesVegetales
-  Implantations finales des noues végétales (MC5)

0 100 200 m



Carte 9 : Implantation finale des noues végétales

## 2.6.2. Recueil photographique

Ci-dessous une illustration de chaque noue juste après leur création.



Figure 9 : Noue végétale 1 (amont)



Figure 10 : Noue végétale 2 (aval)

Le sol étant riche en rocher, ceux sortis afin de creuser les noues végétales ont été disposés sur le pourtour de celles-ci afin de faire de nouveaux solariums (cf MC6 ci-après).

## 2.7. MC6 : Gites à reptiles

### 2.7.1. Rappels des obligations réglementaires

Ce sont 5 amas de pierres sèches constituant des solariums qui doivent être mis en œuvre sur le périmètre du site. Ils doivent être mis en connexion avec des amas de branchages (branchage stocké sur le site suite au déboisement d'un petit morceau de bois réalisé en février 2019).

L'opération doit (d'après CNPN) être réalisée en 2 fois :

- 3 d'entre eux devaient être réalisés en début d'exploitation
- Puis 2 en fin de celle-ci

---

Les 5 hibernaculums ont été créés dès le début de la phase opérationnelle aux endroits prévus.

---

### 2.7.2. Cartographie des hibernaculums créés



Borde Matin : Implantations finales des hibernaculums (MC6)



Légende

 Limite\_ICPE

 SITA\_Hibernaculums

0 100 200 m



Carte 10 : Localisation finale des hibernaculums créés

### 2.7.3. Recueil photographique



Figure 11 : Hibernaculum terminé (vues des 2 cotés)

Suivis « Faune Flore » 2022 / SUEZ RV Borde Matin  
Deuxième partie : Mise en œuvre des mesures compensatoires



Figure 12 : Hibernaculum avec le tas de branchage à proximité

## Troisième partie : Suivis Floristiques 2022

### 3.1. Flore protégée et/ou patrimoniale

#### 3.1.1. Flore protégée

La seule espèce protégée présente sur le site de SUREZ RV Borde Matin est la Renoncule scélérate (*Ranunculus sceleratus* L., 1753), espèce protégée régionalement et plante déterminante ZNIEFF (dans tous les domaines biogéographiques de Rhône-Alpes).

Il s'agit d'une plante pionnière dont les effectifs fluctuent d'une année sur l'autre et dont les populations se déplacent à la faveur du rajeunissement des milieux ou de la création de nouvelles berges pionnières.



Figure 13 : Pieds de renoncule scélérate

#### 3.1.2. Historique des connaissances sur le site

L'espèce est connue sur le site depuis 2011.

Tableau 9 : Recensement des pieds de Renoncule scélérate sur le site de SUEZ RB Borde Matin	
Année :	Nombre de pieds observés sur l'ensemble de l'aire d'étude
2011	2 pieds
2015	36 pieds
2017	3 pieds
2019	0 pied
2020	0 pied
Curage du fossé béton	
2021	6 pieds
2022	8 pieds

La principale station connue de Renoncule scélérate (*Ranunculus sceleratus*) sur le site du SUEZ RV Borde Matin se localise dans un fossé bétonné. Dans celui-ci s'accumule de la matière organique propice à la présence de l'espèce. Lorsque celui-ci se « végétalise » trop, l'espèce a tendance à disparaître au profit d'autres espèces végétales (Typha et carex).

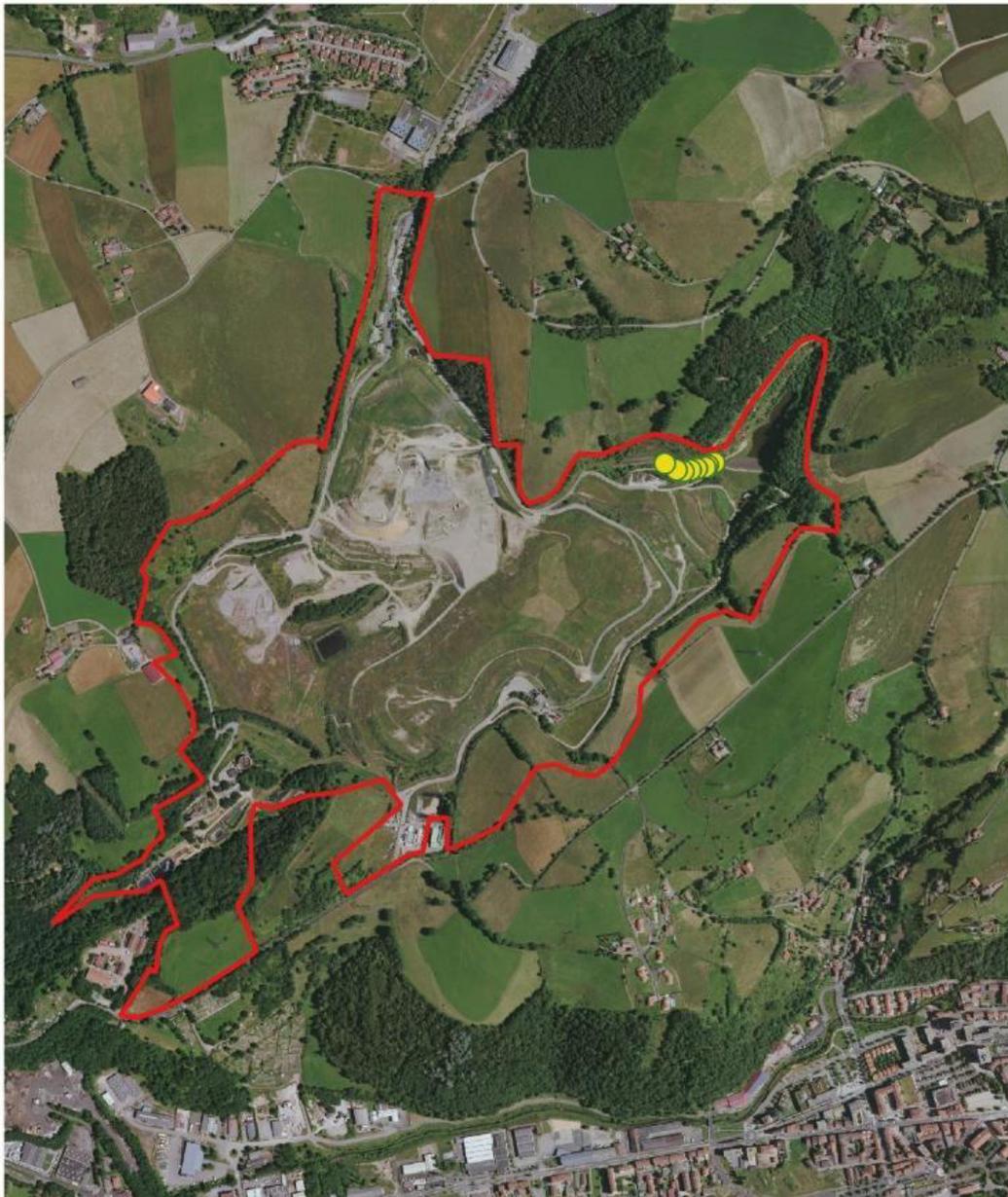
Ce fossé a été curé entre 2020 et 2021, ce qui permet à l'espèce d'être à nouveau présente. A noter qu'aucun pied n'est encore observé sur les mares et noues compensatoires.

#### 3.1.3. Flore patrimoniale

Aucune autre plante observée en 2022 dans la zone d'étude n'a de statut patrimonial.



SUEZ RV Borde Matin  
Localisation des pieds de Renoncule scélérate  
(*Ranunculus sceleratus*)



Légende

- Limite de l'autorisation ICPE
- Pied de Renoncule scélérate (*Ranunculus sceleratus*)



0 100 200 m



Carte 11 : Localisation des stations de renoncules scélérate sur le site du SUEZ RV Borde Matin en 2022

### 3.2. Flore invasive envahissante

A minima, huit espèces de plantes exogènes listées envahissantes en Rhône-Alpes selon la liste établie par les CBN de Rhône-Alpes (liste consultable sur [www.pifh.fr](http://www.pifh.fr)) ont été repérées dans le périmètre d'autorisation du SUEZ RV Borde Matin.

- la Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*)
- le Robinier faux acacia (*Robinia pseudacaccia*)
- le Buddleia de David (*Buddleja davidii*)
- l'Ambroisie à feuilles d'Armoise (*Ambrosia artemisiifolia*)
- la Vergerette annuelle (*Erigeron annuus*)
- la Vergette du Canada (*Conyza canadensis*)
- la Stramoine commune (*Datura stramonium*)
- le Souchet vigoureux (*Cyperus eragrostis*)

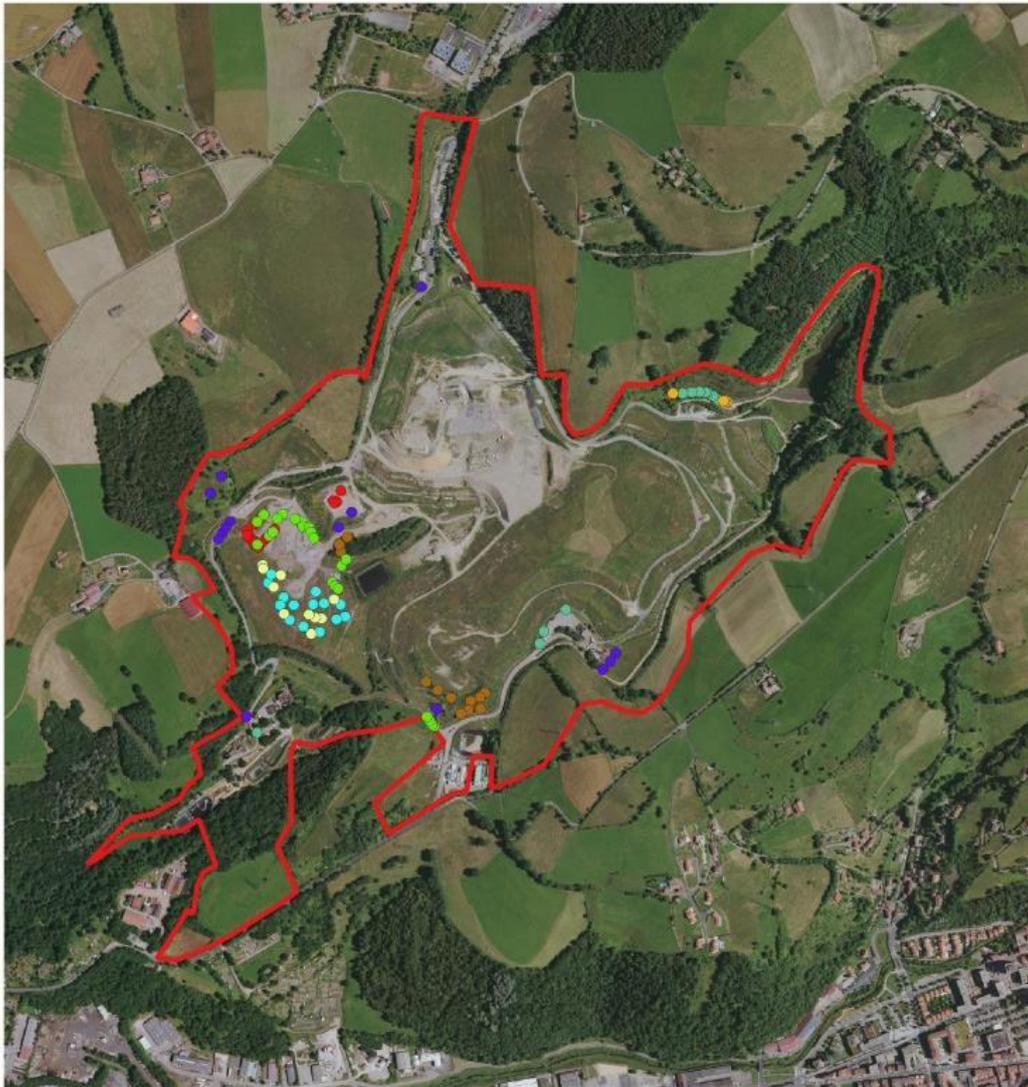


Figure 14 : Stramoine commune (*Datura stramonium*) et Ambroisie à feuilles d'Armoise (*Ambrosia artemisiifolia*)

La carte page suivante localise les stations de plantes envahissantes dans le périmètre de l'autorisation (sans prétention d'exhaustivité).



SUEZ RV Borde Matin  
Localisation des espèces invasives sur le site de  
SUEZ RV Borde Matin



**Légende**

 Limite de l'autorisation ICPE



0 100 200 m



**Espèces Exotiques Envahissantes (EEE)**

-  Ambrosie à feuilles d'Armoise
-  Buddleia de David
-  Renouée du Japon
-  Robinier faux acacia
-  Souchet vigoureux
-  Stramoine commune
-  Vergerette annuelle
-  Vergette du Canada

Carte 12 : Cartographie des stations d'espèces exotiques envahissantes sur le site de SUEZ RV Borde Matin en 2022

## Quatrième partie : Suivis Faunistiques 2022

## 4.1. Suivis Avifaune

### 4.1.1. Données bibliographiques

Les principales espèces à enjeu de conservation et/ou à l'origine de la demande de dérogation exceptionnelle de destruction d'habitat et d'espèce (dossier CNPN) sont :

- **Espèces nicheuses (Annexe I de la Directive Oiseaux) :**
  - La Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*)
  - Le Milan noir (*Milvus migrans*)
- **Espèces nicheuses mais « chassables » (non protégées) :**
  - L'alouette des champs (*Alauda arvensis*)
  - La caille des blés (*Coturnix coturnix*)

---

Rappelons que ce suivi spécifique est confié à la LPO depuis 2020. Le bilan présenté ci-après n'est donc pas « protocolé » et il s'agit d'observations opportunistes.

---

### 4.1.2. Espèces observées sur le site durant le suivi 2022

Sans prétention d'exhaustivité, ci-après sont présentés les bilans 2022 pour les espèces à l'origine de la dérogation :

- La Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*) est toujours présente sur le site de SUEZ RV Borde Matin avec 4 cantons occupés ;
- Le Milan noir (*Milvus migrans*) niche toujours en nombre dans les boisements périphériques au site (plusieurs dizaine de couples) ;
- L'alouette des champs (*Alauda arvensis*) fréquente toujours les prairies du site de Borde Matin ;
- Enfin, La caille des blés (*Coturnix coturnix*) n'a pas été contactée en 2022, ni en journée ni durant les prospections nocturnes concernant les autres groupes faunistiques.

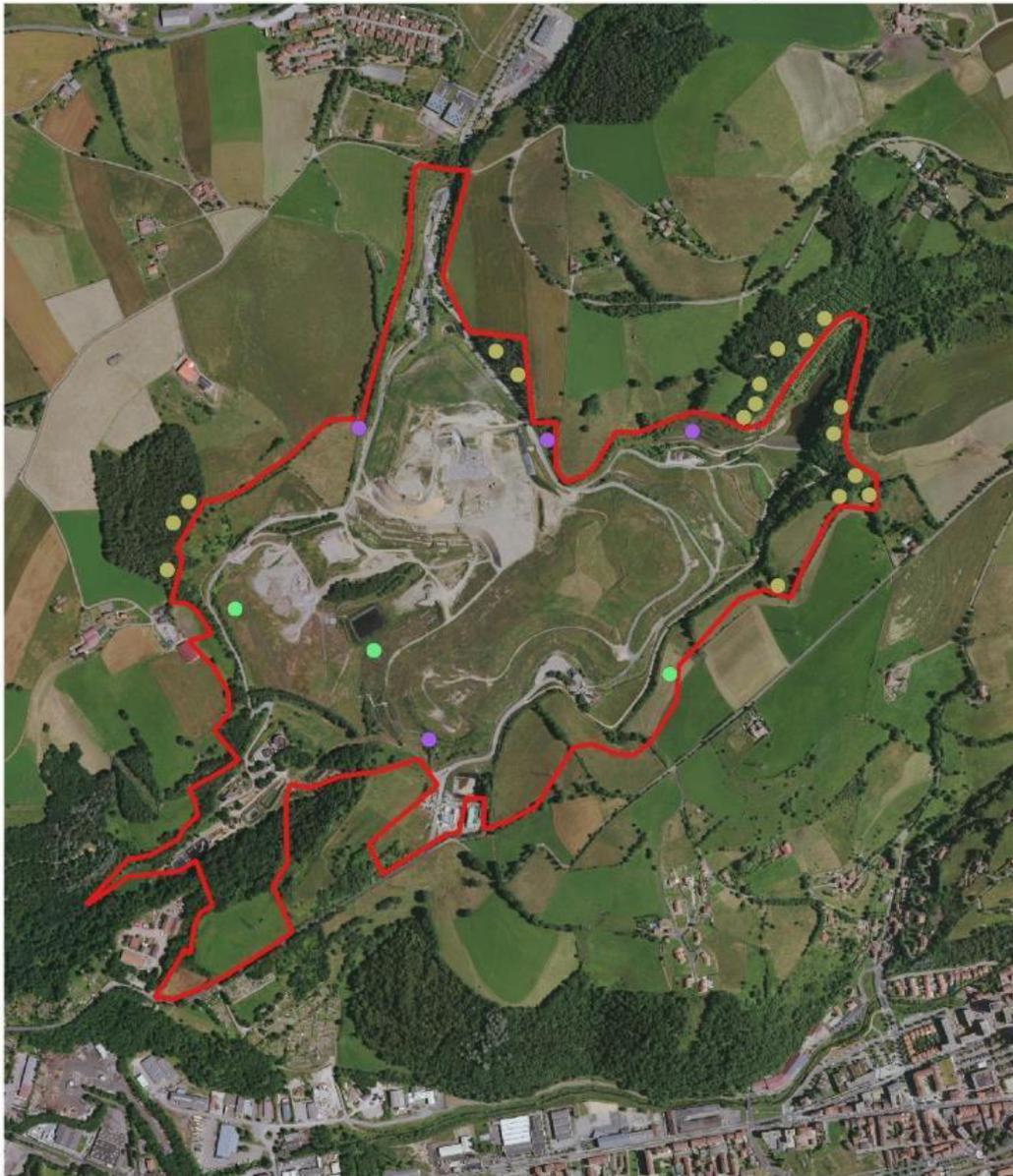
---

Les principales espèces à l'origine de la dérogation (dossier CNPN) fréquentent toujours le site de SUEZ RV Borde Matin.

---



SUEZ RV Borde Matin  
Localisation des observations opportunistes  
d'oiseaux à l'origine de la dérogation



Légende

Limite de l'autorisation ICPE

Observations opportunistes de l'Avifaune à l'origine de la dérogation

Pie Grièche Ecorcheur

Milan noir

Alouette des champs



0 100 200 m



Carte 13 : Cartographie des observations opportunistes des espèces d'oiseaux à l'origine de la dérogation sur le site de SUEZ RV Borde Matin en 2022

## 4.2. Suivis des Mammifères terrestres et aquatiques

### 4.2.1. Données bibliographiques

Lors de l'étude d'impact de 2015, Acer Campestre a noté la présence de six espèces de mammifères terrestres dans la zone d'étude rapprochée : Blaireau, Chevreuil, Ecureuil roux, Lapin de Garenne, Lièvre d'Europe et Renard roux.

### 4.2.2. Espèces observées sur le site

Les observations directes et indirectes (traces) ont permis d'identifier 6 espèces présentes sur le site de SUEZ RV Borde matin en 2022.

### 4.2.3. Evaluation des enjeux de conservation des espèces observées sur l'aire d'étude

Toutes les espèces observées sont sans enjeu particulier.

Tableau 10 : Statuts et enjeux écologiques des mammifères présents						
Nom Vernaculaire	Nom Scientifique	PN	DH	LR France	LR Rhône Alpes	Enjeu régional
Chevreuil européen	<i>Capreolus capreolus</i>	Gibier	/	LC	LC	Faible
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	Gibier	/	LC	LC	Faible
Ragondin	<i>Myocastor coypus</i>	Gibier	Espèce invasive			Nul
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	/	/	/	LC	Faible
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	Gibier	/	LC	LC	Faible
Taupe d'Europe	<i>Talpa europaea</i>	/	/	LC	LC	Faible

#### Légende :

PN : Protection nationale : Liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection (Art.2 / Art.3 / Art.4 : Articles 2, 3 ou 4 de l'arrêté interministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (modif. arrêté du 15 septembre 2012).

DH : Directive Habitat : An.V : Espèce inscrite aux Annexes V de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».

LR : Liste rouge France (2009) et Rhône Alpes (2008) : LC : préoccupation mineure ; NT : espèce quasi menacée de disparition



Figure 15 : Chevreuil européen (à gauche) et Renard roux (à droite) pris au piège photo sur le site SUEZ RV de Borde Matin

## 4.3. Suivi des Amphibiens

### 4.3.1. Données bibliographiques

Les relevés de terrain réalisés en 2011 par la FRAPNA lors de la réalisation d'un diagnostic écologique du site ont permis de révéler la présence de 3 espèces :

- Alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*) : 2 males chanteurs
- Crapaud calamite (*Bufo calamita*) : 3 males chanteurs et 7 pontes observées
- Grenouille verte (*Pelophylax kl. Esculentus*) : 1 chanteur

Les inventaires menés par Acer Campestre au printemps et en été 2015 ont permis de mettre en évidence la présence de 6 espèces (dont les 3 espèces identifiées en 2011) sur le site de Borde Matin :

- Alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*) : 6 stations de 1 à 2 chanteurs ;
- Crapaud calamite (*Epidalea calamita*) : 5 stations de quelques individus à plus de 10 individus ;
- Grenouille verte (*Pelophylax kl. Esculentus*) : 1 station, avec au moins 1 individu chanteur ;
- Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*) : station comprenant une dizaine de larves ;
- Triton alpestre (*Ichthyosaura alpestris*) : 1 station avec un seul individu observé ;
- Triton palmé (*Lissotriton helveticus*) : 1 station avec près de 10 individus.

### 4.3.2. Espèces observées sur le site en 2022

L'année 2022 a été particulièrement délicate pour le groupe des amphibiens. En effet, cette année a été marquée par une sécheresse importante (peu de précipitations) et par une canicule longue et intense.

Ces deux facteurs cumulés ont réduit à néant la quasi-totalité des petits cours d'eau locaux. Les sites, comme celui de SUEZ RV Borde Matin, où les amphibiens profitent uniquement des zones d'accumulation d'eau de pluie suite aux forts orages n'ont que très peu vu d'ornières en eau durant le printemps et l'été.

Les individus ont toutefois été contactés mais en faible nombre et la reproduction locale n'a pas pu se dérouler jusqu'au bout. Les larves et têtards sont morts suite aux assèchements des quelques très rares ornières en eau.

---

Les mares compensatoires, réalisées en mars 2021, ont permis toutefois à quelques espèces de trouver des zones propices à la reproduction, notamment le Crapaud calamite.

---

Néanmoins, 5 espèces et un groupe d'espèces ont été observées en 2022 :

- **L'Alyte accoucheur** (*Alytes obstetricans*) : quelques individus sont observés de nuit en transit à la recherche de points d'eau ;
- **Le Crapaud commun** (*Bufo bufo*) : un individu est toujours entendu dans le barrage réaménagé ;
- **Le Crapaud calamite** (*Epidalea calamita*) : quelques rares chanteurs isolés dans les mares compensatoires, puis 6 individus ensemble suite à un orage dans une ornière en eau au Nord du site ;
- **Le Triton alpestre** (*Ichthyosaura alpestris*) : est toujours présent avec jusqu'à 6 individus notés dans la mare à l'entrée du site ;
- **Le Triton palmé** (*Lissotriton helveticus*) : également présent dans la mare à l'entrée du site (max de 9 individus) mais également observé dans une des mares compensatoires ;
- Enfin, le **groupe des « Grenouilles vertes** (*Pelophylax kl. Esculentus*) » présent partout où il y a de l'eau plus ou moins permanente notamment dans les mares compensatoires.

### 4.3.3. Evaluation des enjeux de conservation des espèces observées sur l'aire d'étude

Tableau 11 : Statuts et enjeux écologiques des amphibiens présents						
Nom Vernaculaire	Nom Scientifique	PN	DH	LR France	LR Rhône Alpes	Enjeu régional
Alyte accoucheur	<i>Alytes obstetricans</i>	Art. 2	An. IV	LC	NT	Modéré
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	Art.3	/	LC	LC	Faible
Crapaud calamite	<i>Epidalea calamita</i>	Art.2	An. IV	LC	VU	Assez Fort
Triton alpestre	<i>Ichthyosaura alpestris</i>	Art.3	/	LC	LC	Faible
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	Art.3	/	LC	LC	Faible
Grenouille verte indéterminée	<i>Pélodytes punctatus</i>	Art. 5	An. V	NT	DD	Faible

**Légende :**

PN : Protection nationale : Art.2 / Art.3 / Art.4 : Articles 2, 3 ou 4 de l'arrêté du 19 novembre 2007  
 DH : Directive Habitat : An.IV : Espèce inscrite aux Annexes IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».  
 LR : Liste rouge France (2015) et Rhône Alpes (2015) : LC : préoccupation mineure ; NT : espèce quasi menacée de disparition

---

Deux espèces observées en 2022 sont jugées comme ayant un enjeu de conservation modéré à assez fort et sont toujours présentes sur le site malgré les travaux d'exploitation.

---



SUEZ RV Borde Matin  
Localisation des observations d'amphibiens sur le site SUEZ RV Borde Matin



Légende

Limite de l'autorisation ICPE

Mesures compensatoires :

Création de mares écologiques



0 100 200 m



Localisation des observations d'Ampibiens

Alyte accoucheur

Crapaud calamite

Crapaud commun

Grenouille verte indéterminée

Triton alpestre

Triton palme

Carte 14 : Cartographie des observations des espèces d'amphibiens sur le site de SUEZ RV Borde Matin en 2022

## 4.4. Suivi des Reptiles

### 4.4.1. Données bibliographiques

Les relevés de terrain réalisés en 2011 par la FRAPNA lors de la réalisation d'un diagnostic écologique du site n'ont pas concerné les reptiles. Il n'y a aucune donnée disponible sur cette période.

Les inventaires menés par Acer Campestre au printemps et en été 2015 ont permis de mettre en évidence la présence de 3 espèces sur le site de Borde Matin :

- La Couleuvre verte et jaune (*Hierophis viridiflavus*)
- Le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)
- La Vipère aspic (*Vipera aspis*)

### 4.4.2. Espèces observées sur le site en 2022

Durant les suivis 2022, deux espèces ont été observées :

- Le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) est présent en très faible quantité le long des accès chantier et à proximité du hangar de travail de l'entreprise ;
- Le Lézard à deux raies – anciennement appelé Lézard vert occidental - (*Lacerta bilineata*) est observé au Nord de l'aire d'étude, en lisière du boisement préservé.

### 4.4.3. Evaluation des enjeux de conservation des espèces observées sur l'aire d'étude

Aucune espèce ne présente d'enjeu de conservation.

Tableau 12 : Statuts et enjeux écologiques des reptiles présents						
Nom Vernaculaire	Nom Scientifique	PN	DH	LR France	LR Rhône Alpes	Enjeu régional
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Art. 2	An. IV	LC	LC	Faible
Lézard à deux raies	<i>Lacerta bilineata</i>	Art. 2	An. IV	LC	LC	Faible

Légende :

PN : Protection nationale : Art.2 / Art.3 / Art.4 : Articles 2, 3 ou 4 de l'arrêté du 19 novembre 2007  
 DH : Directive Habitat : An.IV : Espèce inscrite aux Annexes IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».  
 LR : Liste rouge France (2015) et Rhône Alpes (2015) : LC : préoccupation mineure ; NT : espèce quasi menacée de disparition

## 4.5. Suivi des chauves-souris

### 4.5.1. Données bibliographiques

Les seules données disponibles de présence / absence d'espèces sont celles réalisées en 2015 par Acer Campestre lors de l'élaboration de l'étude d'impact.

La campagne d'écoute acoustique a permis de mettre en évidence la présence de 11 espèces de chauves-souris sur la zone d'étude en transit ou en chasse.

Les espèces contactées représentent un enjeu de conservation modéré à faible. Aucune espèce à fort enjeu de conservation n'a été contactée (annexe II de la Directive Habitats et/ou catégorie supérieure sur les listes rouges).

- Murin de Daubenton (*Myotis daubentoni*)
- Murin de Natterer (*Myotis nattereri*)
- Noctule commune (*Nyctalus noctula*)
- Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*)
- Oreillard gris /Oreillard roux (*Plecotus austriacus /Plecotus auritus*)
- Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)
- Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhli*)
- Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)
- Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*)
- Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)
- Vespère de Savi (*Hypsugo savii*)

---

En plus de ces espèces, la Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*) a été identifiée sur le site de SUEZ RV ces dernières années.

---



Figure 16 : Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*) en hibernation dans une cavité (hors site)

#### 4.5.2. Espèces observées sur le site en 2022

En 2022, 12 espèces sont contactées sur le site de SUEZ RV Borde Matin sur les deux points d'expertises.

Tableau 13 : Nombre de contacts enregistrés par espèces et par point de suivi des chauves-souris présentes			
Nom Vernaculaire	Nom Scientifique	SM2 n°1 Amiante	SM2 n°2 STEP
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	6	
Murin à moustache	<i>Myotis mystacinus</i>		1
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	1	
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>		2
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>		31
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	1	
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	1081	902
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	73	373
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	117	64
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>		2
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	7	16
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>		1

---

Le Murin de Natterer (*Myotis nattereri*), espèce plutôt de lisière bocagère, n'a pas été contacté sur les suivis 2022 sur le site de SUEZ RV.

---

### 4.5.3. Evaluation des enjeux de conservation des espèces observées sur l'aire d'étude

Tableau 14 : Statuts et enjeux écologiques des chauves-souris présentes						
Nom Vernaculaire	Nom Scientifique	PN	DH	LR France	LR Rhône Alpes	Enjeu régional
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Art2	An II / IV	VU	EN	Fort
Murin à moustache	<i>Myotis mystacinus</i>	Art2	An IV	LC	NT	Modéré
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Art2	An IV	LC	LC	Faible
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Art2	An IV	NT	LC	Faible
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Art2	An IV	NT	LC	Faible
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Art2	An IV	LC	NT	Modéré
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Art2	An IV	LC	LC	Faible
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Art2	An IV	LC	LC	Faible
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Art2	An IV	LC	LC	Faible
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Art2	An IV	LC	LC	Faible
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Art2	An IV	NT	VU	Assez Fort
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	Art2	An IV	NT	NT	Modéré

**Légende :**

PN : Protection nationale : Art.2 / Art.3 / Art.4 : Articles 2, 3 ou 4 de l'arrêté du 19 novembre 2007  
 DH : Directive Habitat : An.IV : Espèce inscrite aux Annexes IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».  
 LR : Liste rouge France (2016) et Rhône Alpes (2014) : LC : préoccupation mineure ; NT : espèce quasi menacée de disparition ; VU : Vulnérable et EN : En Danger

Malgré l'activité du site de SUEZ RV Borde Matin, 5 espèces de chauves-souris présentes sont considérées comme « à enjeu » de conservation en région Auvergne Rhône Alpes.

## Cinquième partie : Synthèse du suivi « Faune / Flore » 2022

## Suivis « Faune Flore » 2022 / SUEZ RV Borde Matin

### Cinquième partie : Synthèse du suivi « Faune / Flore » 2022

Malgré les travaux en cours sur le site de SUEZ RV Borde matin, la biodiversité se maintient sur le site.

Suite au curage du fossé béton, les pieds de **renoncule scélérate** (*Ranunculus sceleratus*) trouvent à nouveau des milieux propices à leur émergence.

Les espèces d'oiseaux à l'origine de la dérogation sont toujours présentes, avec notamment les **Milans noirs** (*Milvus migrans*) et la **Pie Grièche Ecorcheur** (*Lanius collurio*), espèces nicheuses certaines en périphérie du site.

**Les amphibiens**, malgré des conditions de sécheresse et de canicule en 2022, sortent dès qu'un orage permet la présence d'ornières. Les mares compensatoires commencent à bien fonctionner pour ce groupe. La reproduction 2022 a cependant été un échec pour ce groupe. Les deux espèces à enjeu sont toutefois toujours présentes : le Crapaud calamite (*Epidalea calamita*) et l'Alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*).

Les **reptiles** sont toujours peu nombreux, ce qui s'explique par les travaux en cours sur le site.

Enfin, le site renferme une bonne diversité de chauve-souris avec 12 espèces différentes contactées en action de chasse.

---

Les suivis montrent que malgré l'activité économique du site, la diversité se maintient entre les suivis de 2011, l'étude d'impact de 2015 et les derniers suivis de 2022.

---

## Sixième partie : Bibliographie

## Suivis « Faune Flore » 2022 / SUEZ RV Borde Matin

### Sixième partie : Bibliographie

#### SITES INTERNET

- DREAL RHONE-ALPES : <http://www.rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/>.
- INPN : <http://inpn.mnhn.fr/isb/index.jsp>

#### BIBLIOGRAPHIE RELATIVE AUX HABITATS NATURELS

- BISSARDON M., GUIBAL L. & RAMEAU J-C., 1997 - CORINE BIOTOPES, VERSION ORIGINALE. TYPES D'HABITATS FRANÇAIS. ENGREF-ATEN, 217 P.
- COMMISSION EUROPEENNE DG ENVIRONNEMENT, 2013 - MANUEL D'INTERPRETATION DES HABITATS DE L'UNION EUROPEENNE – EUR 28. 144 P.
- RAMEAU J.C., MANSION D. & DUME G., 1989 - FLORE FORESTIERE FRANÇAISE (GUIDE ECOLOGIQUE ILLUSTRE), TOME 1 : PLAINE ET COLLINES. INSTITUT POUR LE DEVELOPPEMENT FORESTIER, 1 785 P.

#### BIBLIOGRAPHIE RELATIVE A LA FLORE

- MULLER S. (COORD.), 2004 - PLANTES INVASIVES EN FRANCE. MNHN (PATRIMOINES NATURELS, 62). PARIS. 168 P.
- OLIVIER L., GALLAND J.-P. & MAURIN H., 1995 - LIVRE ROUGE DE LA FLORE MENACEE DE FRANCE. TOME I : ESPECES PRIORITAIRES. COLLECTION PATRIMOINES NATURELS – VOLUME N°20, SERIE PATRIMOINE GENETIQUE. MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE PORQUEROLLES, MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT ; INSTITUT D'ECOLOGIE ET DE GESTION DE LA BIODIVERSITE, SERVICE DU PATRIMOINE NATUREL. PARIS. 486 P. + ANNEXES.
- TISON J.-M. & DE FOUCAULT B. (COORDS.), 2014 - FLORA GALICA. FLORE DE FRANCE. BIOTOPE, MEZE, XX + 1 196 P.
- UICN FRANCE, FCBN & MNHN, 2012 - LA LISTE ROUGE DES ESPECES MENACEES EN FRANCE - CHAPITRE FLORE VASCULAIRE DE FRANCE METROPOLITAINE : PREMIERS RESULTATS POUR 1 000 ESPECES, SOUS-ESPECES ET VARIETES. DOSSIER ELECTRONIQUE. 34 P.
- SITES INTERNET : TELA BOTANICA : <http://www.tela-botanica.org/site:accueil>

#### BIBLIOGRAPHIE RELATIVE AUX INSECTES

- DOUCET G., 2010 – CLE DE DETERMINATION DES EXUVIES DES ODONATES DE FRANCE, SFO, BOIS D'ARCY, 64 P.
- DUPONT P., 2010 - PLAN NATIONAL D' ACTIONS EN FAVEUR DES ODONATES. OFFICE POUR LES INSECTES ET LEUR ENVIRONNEMENT / SOCIETE FRANÇAISE D'ODONATOLOGIE – MINISTERE DE ECOLOGIE, DE L'ENERGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE LA MER, 170 P.
- GRAND D. & BOUDOT J.-P., 2006 – LES LIBELLULES DE FRANCE, BELGIQUE ET LUXEMBOURG. PARTHENOPE, MEZE, 480 P.
- GRAND D., BOUDOT J.-P. & DOUCET G., 2014 – CAHIER D'IDENTIFICATION DES LIBELLULES DE FRANCE, BELGIQUE, LUXEMBOURG ET SUISSE. BIOTOPE, MEZE, 136 P.
- LAFRANCHIS T., 2000 - LES PAPILLONS DE JOUR DE FRANCE, BELGIQUE ET LUXEMBOURG ET LEURS CHENILLES. COLLECTION PARTHENOPE, EDITIONS BIOTOPE, MEZE, 448 P.
- UICN FRANCE, MNHN, OPIE & SEF, 2012 - LA LISTE ROUGE DES ESPECES MENACEES EN FRANCE - CHAPITRE PAPILLONS DE JOUR DE FRANCE METROPOLITAINE. DOSSIER ELECTRONIQUE, 18 P.
- UICN FRANCE, MNHN, OPIE & SFO, 2016 - LA LISTE ROUGE DES ESPECES MENACEES EN FRANCE - CHAPITRE LIBELLULES DE FRANCE METROPOLITAINE. PARIS, 12 P.

**BIBLIOGRAPHIE RELATIVE AUX AMPHIBIENS ET AUX REPTILES**

- DUGUET R. & MELKI F., 2003 - LES AMPHIBIENS DE FRANCE, BELGIQUE ET LUXEMBOURG – COLLECTION PARTHENOPE, EDITIONS BIOTOPE, MEZE (FRANCE), 480 P.
- LESQUIRE J. & MASSARY DE J.-C., (COORD.), 2013 - ATLAS DES AMPHIBIENS ET REPTILES DE FRANCE. BIOTOPE, MEZE ; MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, PARIS (COLLECTION INVENTAIRES & BIODIVERSITE), 272 P.
- MIAUD C. & MURATET J., 2004 - IDENTIFIER LES ŒUFS ET LES LARVES DES AMPHIBIENS DE FRANCE. COLLECTION TECHNIQUES PRATIQUES, I.N.R.A, PARIS, 200 P.
- MURATET J., 2008 – IDENTIFIER LES AMPHIBIENS DE FRANCE METROPOLITAINE. GUIDE DE TERRAIN. ECODIV : 291 P.
- UICN FRANCE, MNHN & SHF, 2015 - LA LISTE ROUGE DES ESPECES MENACEES EN FRANCE - CHAPITRE REPTILES ET AMPHIBIENS DE FRANCE METROPOLITAINE. PARIS, FRANCE, 12 P.
- UICN FRANCE, MNHN & SHF, 2016 - LA LISTE ROUGE DES ESPECES MENACEES EN FRANCE- CHAPITRE REPTILES ET AMPHIBIENS DE FRANCE METROPOLITAINE. RAPPORT D'ÉVALUATION. PARIS, 103 P.
- VACHER J.-P. & GENIEZ M. (COORD.), 2010 - LES REPTILES DE FRANCE, BELGIQUE, LUXEMBOURG ET SUISSE. BIOTOPE, MEZE (COLLECTION PARTHENOPE) ; MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, PARIS, 544 P.

**BIBLIOGRAPHIE RELATIVE AUX OISEAUX**

- ISSA N. & MULLER Y. (COORD.), 2015 – ATLAS DES OISEAUX DE FRANCE METROPOLITAINE. NIDIFICATION ET PRESENCE HIVERNALE. LPO / SEOF / MNHN. DELACHAUX & NIESTLE, PARIS, 1 408 P.
- UICN FRANCE, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016 - LA LISTE ROUGE DES ESPECES MENACEES EN FRANCE - CHAPITRE OISEAUX DE FRANCE METROPOLITAINE. PARIS, FRANCE. 31 P. + ANNEXES

**BIBLIOGRAPHIE RELATIVE AUX MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)**

- MOUTOU F., ZIMA J., HAFFNER P., AULAGRIER S. & MITCHELL-JONES T., 2008 - GUIDE COMPLET DES MAMMIFERES D'EUROPE, D'AFRIQUE DU NORD ET DU MOYEN-ORIENT. EDITION DELACHAUX & NIESTLE- PARIS. 271 P.
- UICN FRANCE, MNHN, SFPEM & ONCFS, 2009 - LA LISTE ROUGE DES ESPECES MENACEES EN FRANCE - CHAPITRE MAMMIFERES DE FRANCE METROPOLITAINE. PARIS, FRANCE, 12 P.

#### 4. ANNEXE 4 : RAPPORTS D'INTERVENTION D'ONET



239 Avenue de la Roquette – ZA de Berret – 30200 BAGNOLS SUR CEZE  
Tél. : + 33 (0) 4 66 90 10 03– Fax. : + 33 (0) 4 66 90 00 94

## RAPPORT DE FIN D'INTERVENTION

# CARACTERISATION ET MISE EN SECURITE DE SOURCES RADIOACTIVES BORDE MATIN du 21/04/2022

Nombre de pages : 22  
Référence : A3001 DN-22-RFI- 006-28 **Indice A**

Préparé pour :  
**SUEZ**

Par :  
**Onet Technologies ND DECHETS NUCLEAIRES**

Distribution : **SUEZ**  
**ONET TECHNOLOGIES ND DECHETS NUCLEAIRES**

A	13/05/2022	Edition Initiale.		
Indice	Date	Description de la modification		
				ETAT DU DOCUMENT
A.RIBEIRO 	C.HELAINÉ 	A.MIET 		<input type="checkbox"/> Bon Pour Diffusion, le / /
Rédacteur	Vérificateur	Approbateur	AVIS CLIENT	<input checked="" type="checkbox"/> Bon Pour Exécution, le 13/05/2022
				<input type="checkbox"/> Conforme A Exécution, le / /

## SOMMAIRE

<b>1.</b>	<b>RUBRIQUES INTRODUCTIVES .....</b>	<b>3</b>
1.1.	OBJET .....	3
1.2.	DOCUMENTS DE REFERENCE.....	3
<b>2.</b>	<b>DESCRIPTION DES TRAVAUX .....</b>	<b>3</b>
2.1.	MOYENS MIS EN PLACE.....	3
2.1.1.	MOYENS HUMAINS .....	3
2.1.2.	MOYENS MATERIELS .....	4
2.2.	TRAVAUX EFFECTUES SUR SITE .....	5
2.2.1.	OPERATIONS PREALABLES EFFECTUEES PAR SUEZ .....	5
2.2.2.	DEROULEMENT DE L'INTERVENTION D'OT .....	5
<b>3.</b>	<b>RESULTATS DES INVESTIGATIONS.....</b>	<b>7</b>
3.1.	CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DES DECHETS .....	7
3.2.	CONTROLES RADIOLOGIQUES ET EVALUATION DE L'ACTIVITE DU COLIS DE DECHETS GENERES .....	8
3.2.1.	RESULTATS DES CONTROLES RADIOLOGIQUES .....	8
3.2.2.	EVALUATION DE L'ACTIVITE DES COLIS DE DECHETS.....	9
<b>4.</b>	<b>CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS .....</b>	<b>11</b>
<b>5.</b>	<b>ANNEXE 1 : PROCES VERBAUX DE CONTROLES RADIOLOGIQUES.....</b>	<b>12</b>
<b>6.</b>	<b>ANNEXE 2 : CERTIFICATS D'ETALONNAGES .....</b>	<b>15</b>
<b>7.</b>	<b>ANNEXE 3 : RAPPORTS DE MODELISATION.....</b>	<b>17</b>

**1. RUBRIQUES INTRODUCTIVES****1.1. OBJET**

Ce rapport décrit les opérations de caractérisation et de mise en sécurité de déchets radioactifs effectués le 21/04/2022 sur le site SUEZ Borde Matin à Roche la Molière.

Elles font suite au déclenchement du portique de radioactivité à l'entrée du site.

**1.2. DOCUMENTS DE REFERENCE**

Les documents de référence sont les suivants :

- Proposition Technique et Commerciale Simplifiée A3001 DN 22 PTCS 006 028 A;

**2. DESCRIPTION DES TRAVAUX****2.1. MOYENS MIS EN PLACE****2.1.1. Moyens humains**

La société Onet Technologies ND - Déchets Nucléaires, basée à Pierrelatte, est intervenue le 21/04/2022 après concertation et accord de la société SUEZ.

Les travaux de caractérisation ont été réalisés par Mr RIBEIRO, technicien supérieur de la société Onet Technologies.

Cet agent a les habilitations et qualifications suivantes :

- Formation PR 2 : Prévention des Risques Niveau 2,
- Agent DATR, de catégorie B (aptitude médicale) et reconnu par son employeur pour ces compétences en radioprotection.

## 2.1.2. Moyens matériels

### 2.1.2.1. Intervention et contrôle radiologique

Le matériel utilisé lors de l'intervention est le suivant :

Matériel	Marque	N° Série	NB	Utilisation
HDS	MGP	13009124	1	Spectrométrie gamma NaI et mesure d'irradiation
LB 124	BERTHOLD	7261	1	Contaminamètre surfacique

**Tableau 1 : Caractéristiques du matériel utilisé lors de l'intervention**

Les certificats d'étalonnage des appareils de mesure sont présentés en annexe 2.

L'intervenant était équipé de tenues jetables (gants, combinaisons) renouvelées périodiquement lors de l'intervention et d'un appareil de protection des voies respiratoires.

Un suivi dosimétrique passif et actif de l'intervenant a été réalisé pendant l'intervention.

### 2.1.2.2. Comptage par spectrométrie gamma CsI TI

#### **Description du matériel**

Le détecteur portable est de type HDS 101 GN :

- Scintillateur CsI TI (iodure de césium dopé au thallium),
- Détecteur de type diode au silicium pour la gamme haute,
- 512 canaux,
- Plage d'énergie 30 Kev à 3 Mev,
- Alimentation à batterie.

Cette sonde est autonome et permet une identification du radioélément présent.

La calibration de la spectrométrie portable se fait automatiquement.



Figure 1 : Sonde HDS

## **2.2. TRAVAUX EFFECTUES SUR SITE**

### **2.2.1. Opérations préalables effectuées par SUEZ**

Suite aux déclenchements du portique de radioactivité, situé à l'entrée du site, lors du passage d'un camion de déchets, la société SUEZ a réalisé les actions suivantes :

- Interception du convoi incriminé,
- Isolement du camion et délimitation d'un périmètre de sécurité en attendant le jour de l'intervention d'Onet Technologies,
- Contact Onet Technologies.

### **2.2.2. Déroulement de l'intervention d'OT**

#### **2.2.2.1. Préparation**

Des mesures de débits de dose ont été réalisées sur le camion préalablement aux investigations.

#### **2.2.2.2. Contrôles radiologiques**

Des contrôles radiologiques ont été réalisés sur les déchets radioactifs, après isolement de ceux-ci. Des mesures d'irradiation, de contamination ainsi que la recherche du radioélément en présence ont été réalisées.

Le procès-verbal de contrôles radiologiques est présenté en annexe 1.

#### **2.2.2.3. Conditionnement des déchets**

Les sources liées à l'intervention ont été conditionnées en sachet vinyle puis isolées dans un bac prévu à cet effet en attente d'une future gestion.

**CARACTERISATION ET MISE EN SECURITE  
DE SOURCES RADIOACTIVES  
BORDE MATIN du 21/04/2022**

2.2.2.4. Mise en sécurité des sources

Les déchets contenant les sources ont été placés dans un bac en plastique et placé dans un local afin de garantir un débit de dose inférieur à  $0,5 \mu\text{Sv.h}^{-1}$ .

La limite d'exposition du public fixée par le décret 2001-215 est de  $1 \text{ mSv.an}^{-1}$ , soit pour 2000 h de travail  $0,5 \mu\text{Sv.h}^{-1}$ .

### 3. RESULTATS DES INVESTIGATIONS

#### 3.1. CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DES DECHETS

Le déchet isolé lors de l'intervention est un bocal contenant des plaquettes métalliques ainsi qu'un morceau de feuille d'aluminium.



**Figure 2 : Déchets à l'origine du déclenchement**

Après identification du radioélément, trois colis ont été constitués, par nature de déchets.

Le tableau ci-dessous présente les caractéristiques physiques des déchets en présence dans les colis.

	Colis plaquettes	Colis bocal verre	Déchets techno
Poids brut du colis (g)	100g	200g	550g
Nature de la source	Plaquettes métalliques	Bocal verre	Déchets techno
Dimensions du colis (cm)	15 x 6 x 0,1	20 x 10 x 8	20 x 30
Nature de l'écran et épaisseur	Plastique, 1/2 mm		

**Tableau 2 : Caractéristiques des déchets**



**Figure 3 : Colis constitués**

### 3.2. CONTROLES RADIOLOGIQUES ET EVALUATION DE L'ACTIVITE DU COLIS DE DECHETS GENERES

#### 3.2.1. Résultats des contrôles radiologiques

Les relevés de débit de dose ont été effectués sur le déchet après conditionnement. Les valeurs nettes (bruit de fond déduit) sont les suivantes :

	DeD ( $\mu\text{Sv/h}$ )		
	Colis plaquettes	Colis bocal verre	Déchets techno
Contact	2700	40	75
30 cm	1250	8	20
1 m	80	0,3	11

**Tableau 3 : Débits de dose au contact, à 30 cm et 1 m du colis**

Le bruit de fond mesuré était de  $0,07 \mu\text{Sv/h}$ .

Les mesures directes réalisées à l'aide d'un contaminamètre surfacique (déduite du bruit de fond) sur les colis de déchets conditionnés ont permis de relever les valeurs suivantes :

	Direct		Frottis	
	$\alpha$ (choc/s)	$\beta/\gamma$ (choc/s)	$\alpha$ (choc/s)	$\beta/\gamma$ (choc/s)
Colis plaquettes	NS	saturation	NS	NS
Colis bocal		5031		
Déchets techno		40315		

\* Une valeur notée NS est Non Significative.

**Tableau 4 : Valeurs relevées sur les colis**

### **3.2.2. Evaluation de l'activité des colis de déchets**

L'identification des radioéléments présents dans le colis a été effectuée grâce à la spectrométrie CsI TI (HDS 101 G) sur les déchets et a permis d'identifier le radium 226, radioélément à vie longue. Toutefois, afin de confirmer ce radionucléide, ONET TECHNOLOGIES préconise la réalisation d'une mesure par spectrométrie GE/hp permettant une identification et une quantification plus précise.

L'activité des colis a été déterminée par modélisation des termes sources via le logiciel Microshield. Les hypothèses de modélisation pour les déchets sont les suivantes :

#### **Colis Plaquettes :**

- Déchets considérés comme un parallélépipède rectangle dont les caractéristiques sont les suivantes :
  - Longueur : 15 cm, Largeur : 6 cm, épaisseur : 0,1 cm.
  - 100 % de l'activité considérée sur ce volume.
    - Radioéléments pris en compte : Ra-226 et ses descendants à l'équilibre séculaire.
    - Coordonnées du point de modélisation : centré sur la source.
    - Débit d'équivalent de dose net à 30cm : 1 250  $\mu$ Sv/h

#### **Colis Bocal verre :**

- Déchets considérés comme un cylindre dont les caractéristiques sont les suivantes :
  - Hauteur : 20 cm, Diam : 8 cm.
  - 100 % de l'activité considérée sur ce volume.
    - Radioéléments pris en compte : Ra-226 et ses descendants à l'équilibre séculaire.
    - Coordonnées du point de modélisation : centré sur la source.
    - Débit d'équivalent de dose net à 30cm : 8  $\mu$ Sv/h

**Déchets technologiques :**

- Déchets considérés comme un cylindre dont les caractéristiques sont les suivantes :
  - Hauteur : 30 cm, Diam : 20 cm.
  - 100 % de l'activité considérée sur ce volume.
    - Radioéléments pris en compte : Ra-226 et ses descendants à l'équilibre séculaire.
    - Coordonnées du point de modélisation : centré sur la source.
    - Débit d'équivalent de dose net à 30cm : 20  $\mu$ Sv/h

Les activités issues de ces modélisations (cf. annexe 3) sont mentionnées dans le tableau suivant :

Colis	Activité en Bq
	Ra-226
Plaquettes métalliques	4,99 <sup>E</sup> +08
Bocal verre	4,04 <sup>E</sup> +06
Déchets Techno	1,39 <sup>E</sup> +07

Ces activités sont données à titre indicatif.

**4. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS**

Les opérations de conditionnement n'ont généré aucune exposition significative pour le personnel et aucun impact pour l'environnement.

Au vue de la typologie des déchets et des radionucléides en présence (émetteurs alphas et bêtas d'une période > 31 ans), une demande d'accord préalable concernant ces déchets doit être adressée à l'ANDRA via le site [PoleAP@andra.fr](mailto:PoleAP@andra.fr) avant prise en charge. Le présent rapport peut-être joint à cette demande.

Aussi, compte tenu de la période radiologique et du niveau de radioactivité du déchet découvert, un conditionnement particulier (avec des protections en plomb) et la réalisation de caractérisations radiologiques complémentaires (suite au conditionnement) devront être réalisés pour procéder à une demande d'enlèvement par l'ANDRA.

Lors de l'intervention, les déchets induits par les opérations ont été conditionnés en sac polyane et doivent être intégrés à la demande d'enlèvement.

**CARACTERISATION ET MISE EN SECURITE  
DE SOURCES RADIOACTIVES  
BORDE MATIN du 21/04/2022**

**5. ANNEXE 1 : PROCES VERBAUX DE CONTROLES RADIOLOGIQUES**

Plaquettes métalliques

Ce document est la propriété d'ONET, il ne peut être reproduit, ni communiqué à un tiers sans l'autorisation préalable d'ONET

		<b>PROCES VERBAL DE CONTRÔLE</b>		Date: _____	
EN DOUBLE EXEMPLAIRE					
REFERENCES	A3001	PV	_____	_____	_____
DOCUMENT	Origine	Type	Accès	N°ordre	N°PV

<b>EMETTEUR</b>	<b>DESTINATAIRE</b>
Société OTND	Société SUEZ EV BORDE MATTIN
Agence Pierrelatte	Nom VALOISE MAUREN
Nom RIBEIRO Antonio	Fonction ASSISTANTE D'EXPLOITATION
Fonction Tech intervention	Site ROCHE LA MOULIERE
Visa 	Visa 

Heure de début: 9H30	Heure de fin: 13H30
----------------------	---------------------

Action préalable menée par SUEZ: *isoler le site sans*

Nom du transporteur et Immatriculation: \_\_\_\_\_

RELEVÉS RADIOLOGIQUES		
RISQUE D'EXPOSITION EXTERNE (Valeurs brutes en $\mu\text{Sv}\cdot\text{h}^{-1}$ )	Points de mesure (cartographie jointe si nécessaire)	RISQUE D'EXPOSITION INTERNE (Valeurs brutes en c.s-1)
Bdf: 0,07		Bdf: _____
Appareil utilisé: HDS		Appareil utilisé: LD
Région	Convoy	Région
30 $\mu\text{Sv}\cdot\text{h}^{-1}$	Source(s)	OUF
80 $\mu\text{Sv}\cdot\text{h}^{-1}$ 1,25msu 2,70msu/h	Source (s) conditionnée(s)	OUF
80 $\mu\text{Sv}\cdot\text{h}^{-1}$ 1,25msu/h 2,70msu/h	Contrôles de fin de chantier	OUF

INFORMATIONS GENERALES	
Nature de la source: <i>Plaquette métallique</i>	
Acquisitions spectrométriques: <i>Radium 226</i>	
Identification producteur: _____	
Lieu d'entreposage: <i>Zone dédié container</i>	Balises: <i>OUI</i>
Conditionnement final: <i>double seringue jet penA</i>	Dosimétrie intervenant: <i>8 pscu/b</i>

REMARQUES
<i>15 x 6 x 1mm</i>

Etablissement d'un rapport détaillé      OUI       NON

Pénalité applicable      OUI       NON

**CARACTERISATION ET MISE EN SECURITE  
DE SOURCES RADIOACTIVES  
BORDE MATIN du 21/04/2022**

**Bocal en verre**

Ce document est la propriété d'OTND, il ne peut être reproduit, ni communiqué à un tiers sans l'accord préalable d'OTND

		<b>PROCES VERBAL DE CONTRÔLE</b>				Date:
		<b>EN DOUBLE EXEMPLAIRE</b>				
REFERENCES	A3001	PV				
DOCUMENT	Origine	Type	Arrive	N° ordre	N° PV	

EMETTEUR	
Société	OTND
Agence	Pierrelatte
Nom	Ribeiro Antonio
Fonction	Tech intervention
Visa	<i>[Signature]</i>

DESTINATAIRE	
Société	Suez BV Bords TITAN
Nom	Valérie Maurien
Fonction	Assistante d'exploitation
Site	ROCHE LA NOUVE
Visa	<i>[Signature]</i>

Heure de début : 9h30

Heure de fin :

Action préalable menée par SUEZ : *idem*

Nom du transporteur et Immatriculation :

RELEVES RADIOLOGIQUES						
RISQUE D'EXPOSITION EXTERNE <small>(Valeurs brutes en µSv.h<sup>-1</sup>)</small>			Points de mesure <small>(cartographie jointe si nécessaire)</small>	RISQUE D'EXPOSITION INTERNE <small>(Valeurs brutes en c.s-1)</small>		
Bdf : 0,07			Corvol	Bdf :		
Appareil utilisé :				Appareil utilisé :		
<i>idem</i>						
0,30µSv/h	8µSv/h	10µSv/h	Source(s)	3	5031	30
0,30µSv/h	8µSv/h	10µSv/h	Source (s) conditionnée(s)	3	5031	30
			Contrôles de fin de chantier			

INFORMATIONS GENERALES	
Nature de la source :	<i>locale des plaquettes</i>
Acquisitions spectrométriques :	<i>Radiist 226</i>
Identification producteur :	
Lieu d'entreposage :	<i>idem</i>
Conditionnement final	Ballage : <i>idem</i>
	Dosimétrie intervenant : <i>idem</i>

REMARQUES
<i>20 x 10 x 8</i>

Etablissement d'un rapport détaillé OUI  NON

Pénalité applicable OUI  NON

**CARACTERISATION ET MISE EN SECURITE  
DE SOURCES RADIOACTIVES  
BORDE MATIN du 21/04/2022**

Déchets Technologiques

Ce document est la propriété d'OTND, il ne peut être reproduit, ni communiqué à un tiers sans l'accord préalable d'OTND

		<b>PROCES VERBAL DE CONTRÔLE</b>				Date :
		EN DOUBLE EXEMPLAIRE				
REFERENCES	A3001	PV				
DOCUMENT	Origine	Type	Année	N° ordre	N° PV	

EMETTEUR	
Société	OTND
Agence	Pierrelatte
Nom	Ribeiro Antonio
Fonction	Tech intervention
Visa	<i>[Signature]</i>

DESTINATAIRE	
Société	Suez RV BORDO MATIN
Nom	Valérie Yauven
Fonction	ASSISTANTE D'OPERATION
Site	ROCHE LA MOUSSE
Visa	<i>[Signature]</i>

Heure de début :

Heure de fin :

Action préalable menée par SUEZ : *idem*

Nom du transporteur et Immatriculation :

RELEVES RADIOLOGIQUES							
RISQUE D'EXPOSITION EXTERNE <small>(Valeurs brutes en µSv.h<sup>-1</sup>)</small>			Points de mesure	RISQUE D'EXPOSITION INTERNE <small>(Valeurs brutes en c.s-1)</small>			
Idf : <i>007</i>			(cartographie jointe si nécessaire)	Idf :			
Appareil utilisé :				Appareil utilisé :			
A 2 m	A 50 cm	Au Contact		Dirou		Frotte	
				α	β	α	β
<i>11</i>	<i>20</i>	<i>75</i>	Convoy	<i>0,8</i>	<i>40315</i>		
<i>11</i>	<i>20</i>	<i>75</i>	Source(s) conditionnée(s)	<i>0,8</i>	<i>40315</i>		
			Contrôles de fin de chantier				

INFORMATIONS GENERALES	
Nature de la source :	<i>déchet technique + liquette nettoyage des boîtes</i>
Acquisitions spectrométriques :	<i>Radiom 226</i>
Identification producteur :	
Lieu d'entreposage :	<i>idem</i>
Conditionnement final :	<i>idem</i>
Balçage :	<i>idem</i>
Dosimétrie intervenant :	<i>idem</i>

REMARQUES
<i>20 x 30</i>

Etablissement d'un rapport détaillé : OUI  NON

Pénalité applicable : OUI  NON

**CARACTERISATION ET MISE EN SECURITE  
DE SOURCES RADIOACTIVES  
BORDE MATIN du 21/04/2022**

**6. ANNEXE 2 : CERTIFICATS D'ETALONNAGES**

**Maintenance Professionnelle Electronique**  
 Radioprotection - Conseils - Matériel de sécurité

**CERTIFICAT N° 209501451**  
**Etalonnage Périodique au sens de l'arrêté du 23-10-2020 - Art17**

CLIENT:

N° SERIE :  N° SERIE CLIENT:  SONDE:

Fieldspec/Identifinder <input type="checkbox"/> Target	LB 125 <input type="checkbox"/> Berthold	TYPE DE SOURCE : Cs137 n° G0356/19 ACTIVITE en MBq: 163 DATE ORIGINE: 03/05/2019
Interceptor <input type="checkbox"/> Thermo	HDS 100/101 <input checked="" type="checkbox"/> Synodys	
Identifinder/Microspec <input type="checkbox"/> Camberra	Nanoraider <input type="checkbox"/> Flir	
Easyspec/Inspector1000 <input type="checkbox"/> PM 1704: <input type="checkbox"/>	SAM 940/950 <input type="checkbox"/> PGT	
RAYMON 10: <input type="checkbox"/> Kramek	GR130/135 <input type="checkbox"/> Saphymo	
	RIIDEYE M-H-X: <input type="checkbox"/> THERMO	DATE DE MESURE: 27/04/2021 <i>Ref. Certificat Cofrac disponible sur le site web          L'incertitude associée aux mesures est meilleure que 8%</i>

VERIFICATION	TOLERANCE	VALEUR INITIALE	VALEURS APRES REGLAGE OU REPARATION
Aspect général	Conforme	<input type="text" value="Conforme"/>	<input type="text"/>
Vérification cycle de charge	Conforme	<input type="text" value="Conforme"/>	<input type="text"/>
Vérification calage Cs137	662 keV	<input type="text" value="Conforme"/>	<input type="text"/>
Vérification Débit de Dose Cs137			
40 µ Sv/h	32 < X < 48 µ Sv/h	<input type="text" value="38.3"/>	<input type="text"/>
130 µ Sv/h <small>(SAUF LB125, EasySpec, GR130, HDS100)</small>	104 < X < 156µ Sv/h	<input type="text" value="118"/>	<input type="text"/>
Vérification de la recherche de source			
<input type="text" value="Am241/Cs137/Co60"/>	Conforme	<input type="text" value="Conforme"/>	<input type="text"/>

**Commentaires:**

<b>Décision de l'opérateur</b> BERTRAND 27/04/2021		<b>INITIALE</b> Conforme I: <input checked="" type="checkbox"/> Non Conforme I: <input type="checkbox"/>	<b>FINALE</b> Conforme F: <input type="checkbox"/> Nonconforme F: <input type="checkbox"/>
<b>Vérification documentaire</b> CUER 27/04/2021		<b>Décision finale</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>Conforme</b> <input type="checkbox"/> <b>Non conforme</b>	
<b>Réception Client</b>	Nom	Date	Visa

Certificat référencé CV2095D suivant gamme n° G3130

La reproduction de ce certificat n'est autorisée que sous la forme fac-similé photographique intégral.  
 Adresse : MPE – Site du Sactar – 84500 BOLLENE – Tel : 04.90.30.91.73 – Site internet : www.mpe-site.com



**CARACTERISATION ET MISE EN SECURITE  
DE SOURCES RADIOACTIVES  
BORDE MATIN du 21/04/2022**



**Maintenance Professionnelle Electronique**  
Radioprotection - Conseils - Matériel de sécurité



**CERTIFICAT N° 224801564**  
Etalonnage périodique au sens de l'arrêté du 23-10-2020 - Art 17

CLIENT: ONET SOGEVAL

APPAREIL LB 124 SCINT 170:  N° SERIE : 10-7261 Sonde n°:  /   
Constructeur: Berthold 300:  N° SERIE CLIENT: 21

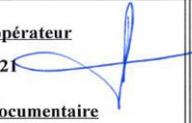
Type de source Sr90 n° 366	Type de source: Am241 n°51018	Type de source Co60 n° 577
Flux émis 2pi: 2410 s-1	Flux emis2pi: 1331 s-1	Flux emis 2pi: 2050 s-1
DATE ORIGINE: 13/05/2020	Dat origin: 11/01/2021	DATE2: 18/02/2020
Flux ém du jour: 2349 s-1	Flux du J: 1330 s-1	Flux ém.du jour: 1734 s-1

Références des Certificats Cofrac dispo sur le site web

CONTROLE VISUEL DE L'APPAREIL CONFORME Date de mesure: 28/05/2021

VERIFICATION	TOLERANCE	VALEUR INITIALE	VALEUR APRES REGLAGE OU REPARATION
Bruit de fond Alpha	< 2 cps	<u>0.2</u>	<input type="text"/>
Bruit de fond Béta Gamma	< 30 cps	<u>7.1</u>	<input type="text"/>
Mesures réalisées sans grille fine			
Rendements pour 2π			
Sr90 Comptage		<u>1340</u>	<input type="text"/>
Rendement	> 50 %	<u>56.7%</u>	<input type="text"/>
60Co Comptage		<u>900</u>	<input type="text"/>
Rendement	> 50 %	<u>51.5%</u>	<input type="text"/>
Am241 Comptage		<u>610</u>	<input type="text"/>
Rendement	> 30 %	<u>45.9%</u>	<input type="text"/>

Commentaires:

<p align="center"><b>Décision de l'opérateur</b></p> <p>JAUDON 28/05/2021 </p> <p align="center"><b>Vérification documentaire</b></p> <p>BRAUD 28/05/2021 </p>	<p align="center"><b>INITIALE</b> <input type="text"/> <b>FINALE</b> <input type="text"/></p> <p>Conforme I: <input checked="" type="checkbox"/> Non Conforme I: <input type="checkbox"/></p> <p>Conforme F: <input type="checkbox"/> Nonconforme F: <input type="checkbox"/></p> <p align="center"><b>Décision finale</b> <u>conforme</u> <b>Non-conforme</b> <input type="text"/></p>
<p>Réception client Nom <u>HADJI</u> Date <u>10 / 06 / 21</u> Visa </p>	

Certificat référencé CV2248G suivant gamme n° G3040

La reproduction de ce certificat n'est autorisée que sous la forme fac-similé photographique intégral.  
Adresse : MPE – Site du Sactar – 84500 BOLLENE – Tel : 04.90.30.91.73 – Site internet : www.mpe-site.com

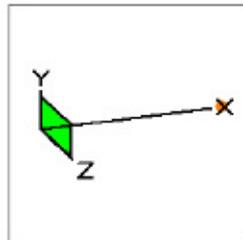


**CARACTERISATION ET MISE EN SECURITE  
DE SOURCES RADIOACTIVES  
BORDE MATIN du 21/04/2022**

**7. ANNEXE 3 : RAPPORTS DE MODELISATION**

**Plaquettes métalliques**

MicroShield 7.01 Groupe ONET (06-MSD-7.01-1130)					
Date	By	Checked			
Filename		Run Date	Run Time	Duration	
ROCHE LA MOLIERE 01.ms6		mai 13, 2022	12:27:19	00:00:00	
Project Info					
Case Title		Case 1			
Description		Case 1			
Geometry		13 - Rectangular Volume			
Source Dimensions					
Length	0,1 cm (0,0 in)				
Width	15,0 cm (5,9 in)				
Height	6,0 cm (2,4 in)				
Dose Points					
A	X	Y	Z		
#1	30,1 cm (11,9 in)	3,0 cm (1,2 in)	7,5 cm (3,0 in)		
Shields					
Shield N	Dimension	Material	Density		
Source	9,0 cm <sup>2</sup>	Water	11,1		
Air Gap		Air	0,00122		
Source Input: Grouping Method - Standard Indices					
Number of Groups: 25					
Lower Energy Cutoff: 0,015					
Photons < 0,015: Included					
Library: Grov					
Nuclide	Curies	Becquerels	µCi/cm <sup>3</sup>	Bq/cm <sup>3</sup>	
Bi-214	1,3481e-002	4,9880e+008	1,4979e+003	5,5422e+007	
Pb-210	1,3481e-002	4,9880e+008	1,4979e+003	5,5422e+007	
Pb-214	1,3481e-002	4,9880e+008	1,4979e+003	5,5422e+007	
Ra-226	1,3481e-002	4,9880e+008	1,4979e+003	5,5422e+007	
Buildup: The material reference is Source					
Integration Parameters					
X Direction				10	
Y Direction				20	
Z Direction				20	
Results					
Energy (MeV)	Activity (Photons/sec)	Fluence Rate	Fluence Rate	Exposure Rate	Exposure Rate
		MeV/cm <sup>2</sup> /sec No Buildup	MeV/cm <sup>2</sup> /sec With Buildup	mR/hr No Buildup	mR/hr With Buildup
0,015	1,953e+08	1,117e+02	1,264e+02	9,579e+00	1,084e+01
0,05	2,572e+07	9,764e+01	1,236e+02	2,601e-01	3,292e-01
0,08	1,150e+08	7,134e+02	8,699e+02	1,129e+00	1,377e+00
0,1	6,770e+05	5,283e+00	6,269e+00	8,083e-03	9,590e-03
0,2	5,373e+07	8,540e+02	9,481e+02	1,507e+00	1,673e+00
0,3	1,029e+08	2,480e+03	2,681e+03	4,704e+00	5,085e+00
0,4	1,909e+08	6,175e+03	6,578e+03	1,203e+01	1,282e+01
0,5	8,531e+06	3,469e+02	3,659e+02	6,809e-01	7,183e-01
0,6	2,405e+08	1,178e+04	1,235e+04	2,300e+01	2,410e+01
0,8	4,708e+07	3,095e+03	3,214e+03	5,888e+00	6,113e+00
1,0	1,562e+08	1,289e+04	1,332e+04	2,377e+01	2,454e+01
1,5	9,496e+07	1,185e+04	1,213e+04	1,994e+01	2,041e+01
2,0	1,335e+08	2,232e+04	2,274e+04	3,452e+01	3,517e+01
<b>Totals:</b>	<b>1,365e+09</b>	<b>7,273e+04</b>	<b>7,545e+04</b>	<b>1,370e+02</b>	<b>1,432e+02</b>



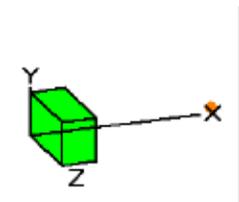
**CARACTERISATION ET MISE EN SECURITE  
DE SOURCES RADIOACTIVES  
BORDE MATIN du 21/04/2022**

MicroShield 7.01 (06-MSD-7.01-1130)  
Groupe ONET  
Conversion of calculated exposure in air to dose  
FILE: C:\Documents and Settings\Administrateur\Bureau\charles\ROCHE LA MOLIERE 01.ms6  
Case Title: Case 1  
This case was run on vendredi, mai 13, 2022 at 12:27:19  
Dose Point # 1 - (30,1,3,7,5) cm

<u>Results (Summed over energies)</u>	<u>Units</u>	<u>Without Buildup</u>	<u>With Buildup</u>
Photon Fluence Rate (flux)	Photons/cm <sup>2</sup> /sec	1,025e+005	1,101e+005
Photon Energy Fluence Rate	MeV/cm <sup>2</sup> /sec	7,273e+004	7,545e+004
Exposure and Dose Rates:			
Exposure Rate in Air	mR/hr	1,370e+002	1,432e+002
Absorbed Dose Rate in Air	mGy/hr	1,196e+000	1,250e+000
"	mrads/hr	1,196e+002	1,250e+002
Deep Dose Equivalent Rate (ICRP 51 - 1987)			
o Parallel Geometry	mSv/hr	1,331e+000	1,386e+000
o Opposed	"	1,092e+000	1,134e+000
o Rotational	"	1,086e+000	1,128e+000
o Isotropic	"	9,699e-001	1,007e+000
Shallow Dose Equivalent Rate (ICRP 51 - 1987)			
o Parallel Geometry	mSv/hr	1,457e+000	1,522e+000
o Opposed	"	1,355e+000	1,411e+000
o Rotational	"	1,351e+000	1,408e+000
o Isotropic	"	1,059e+000	1,103e+000
Effective Dose Equivalent Rate (ICRP 51 - 1987)			
o Anterior/Posterior Geometry	mSv/hr	1,168e+000	1,215e+000
o Posterior/Anterior Geometry	"	1,050e+000	1,091e+000
o Lateral	"	8,147e-001	8,449e-001
o Rotational	"	9,440e-001	9,804e-001
o Isotropic	"	8,242e-001	8,554e-001

**CARACTERISATION ET MISE EN SECURITE  
DE SOURCES RADIOACTIVES  
BORDE MATIN du 21/04/2022**

**Bocal en verre**

MicroShield 7.01 Groupe ONET (06-MSD-7.01-1130)					
Date		By		Checked	
Filename	Run Date	Run Time	Duration		
Case1	mai 11, 2022	17:11:45	00:00:00		
Project Info					
Case Title			Case 1		
Description			Case 1		
Geometry			13 - Rectangular Volume		
Source Dimensions					
Length	8,0 cm (3,1 in)				
Width	20,0 cm (7,9 in)				
Height	10,0 cm (3,9 in)				
Dose Points					
A	X	Y	Z		
#1	38,0 cm (1 ft 3,0 in)	5,0 cm (2,0 in)	10,0 cm (3,9 in)		
Shields					
Shield N	Dimension	Material	Density		
Source	1600,0 cm <sup>3</sup>	Water	0,125		
Air Gap		Air	0,00122		
					
Source Input: Grouping Method - Standard Indices					
Number of Groups: 25					
Lower Energy Cutoff: 0,015					
Photons < 0,015: Included					
Library: Grov					
Nuclide	Curies	Becquerels	µCi/cm <sup>3</sup>	Bq/cm <sup>3</sup>	
Bi-214	1,0926e-004	4,0424e+006	6,8285e-002	2,5265e+003	
Pb-210	1,0925e-004	4,0424e+006	6,8284e-002	2,5265e+003	
Pb-214	1,0925e-004	4,0424e+006	6,8284e-002	2,5265e+003	
Ra-226	1,0925e-004	4,0424e+006	6,8284e-002	2,5265e+003	
Buildup: The material reference is Source					
Integration Parameters					
X Direction				10	
Y Direction				20	
Z Direction				20	
Results					
Energy (MeV)	Activity (Photons/sec)	Fluence Rate MeV/cm <sup>2</sup> /sec No Buildup	Fluence Rate MeV/cm <sup>2</sup> /sec With Buildup	Exposure Rate mR/hr No Buildup	Exposure Rate mR/hr With Buildup
0,015	1,583e+06	7,965e-01	8,923e-01	6,832e-02	7,654e-02
0,05	2,084e+05	6,310e-01	7,704e-01	1,681e-03	2,052e-03
0,08	9,320e+05	4,596e+00	5,436e+00	7,273e-03	8,603e-03
0,1	5,486e+03	3,400e-02	3,930e-02	5,202e-05	6,013e-05
0,2	4,354e+05	5,481e+00	5,989e+00	9,674e-03	1,057e-02
0,3	8,342e+05	1,589e+01	1,697e+01	3,014e-02	3,220e-02
0,4	1,547e+06	3,953e+01	4,170e+01	7,702e-02	8,125e-02
0,5	6,914e+04	2,219e+00	2,321e+00	4,355e-03	4,557e-03
0,6	1,949e+06	7,532e+01	7,837e+01	1,470e-01	1,530e-01
0,8	3,816e+05	1,977e+01	2,041e+01	3,760e-02	3,881e-02
1,0	1,266e+06	8,228e+01	8,455e+01	1,517e-01	1,559e-01
1,5	7,696e+05	7,554e+01	7,705e+01	1,271e-01	1,296e-01
2,0	1,082e+06	1,422e+02	1,444e+02	2,198e-01	2,234e-01
<b>Totals:</b>	<b>1,106e+07</b>	<b>4,642e+02</b>	<b>4,789e+02</b>	<b>8,817e-01</b>	<b>9,165e-01</b>

**CARACTERISATION ET MISE EN SECURITE  
DE SOURCES RADIOACTIVES  
BORDE MATIN du 21/04/2022**

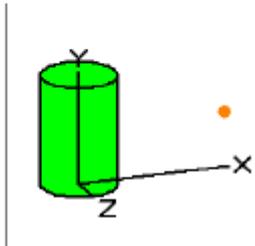
**MicroShield 7.01 (06-MSD-7.01-1130)**  
**Groupe ONET**  
**Conversion of calculated exposure in air to dose**  
**FILE: Case1**  
**Case Title: Case 1**  
**This case was run on mercredi, mai 11, 2022 at 17:11:45**  
**Dose Point # 1 - (38,5,10) cm**

<u>Results (Summed over energies)</u>	<u>Units</u>	<u>Without Buildup</u>	<u>With Buildup</u>
Photon Fluence Rate (flux)	Photons/cm <sup>2</sup> /sec	6,611e+002	7,029e+002
Photon Energy Fluence Rate	MeV/cm <sup>2</sup> /sec	4,642e+002	4,789e+002
<b>Exposure and Dose Rates:</b>			
Exposure Rate in Air	mR/hr	8,817e-001	9,165e-001
Absorbed Dose Rate in Air	mGy/hr	7,698e-003	8,001e-003
"	mrads/hr	7,698e-001	8,001e-001
<b>Deep Dose Equivalent Rate (ICRP 51 - 1987)</b>			
o Parallel Geometry	mSv/hr	8,511e-003	8,816e-003
o Opposed	"	6,976e-003	7,206e-003
o Rotational	"	6,938e-003	7,163e-003
o Isotropic	"	6,194e-003	6,395e-003
<b>Shallow Dose Equivalent Rate (ICRP 51 - 1987)</b>			
o Parallel Geometry	mSv/hr	9,360e-003	9,727e-003
o Opposed	"	8,678e-003	8,991e-003
o Rotational	"	8,655e-003	8,965e-003
o Isotropic	"	6,789e-003	7,032e-003
<b>Effective Dose Equivalent Rate (ICRP 51 - 1987)</b>			
o Anterior/Posterior Geometry	mSv/hr	7,460e-003	7,714e-003
o Posterior/Anterior	"	6,706e-003	6,925e-003
o Lateral	"	5,200e-003	5,363e-003
o Rotational	"	6,027e-003	6,223e-003
o Isotropic	"	5,262e-003	5,430e-003

**CARACTERISATION ET MISE EN SECURITE  
DE SOURCES RADIOACTIVES  
BORDE MATIN du 21/04/2022**

**Déchets Technologiques**

MicroShield 7.01 Groupe ONET (06-MSD-7.01-1130)				
Date	By	Checked		
Filename	Run Date	Run Time	Duration	
Case1	mai 11, 2022	17:25:33	00:00:00	
Project Info				
Case Title	Case 1			
Description	Case 1			
Geometry	7 - Cylinder Volume - Side Shields			
Source Dimensions				
Height	30,0 cm (11,8 in)			
Radius	10,0 cm (3,9 in)			
Dose Points				
A	X	Y	Z	
#1	40,0 cm (1 ft 3,7 in)	15,0 cm (5,9 in)	0,0 cm (0.0 in)	
Shields				
Shield N	Dimension	Material	Density	
Source	9424,778 cm <sup>3</sup>	Water	0,06	
Transition		Air	0,00122	
Air Gap		Air	0,00122	

Source Input: Grouping Method - Standard Indices				
Number of Groups: 25				
Lower Energy Cutoff: 0,015				
Photons < 0,015: Included				
Library: Grov				
Nuclide	Curies	Becquerels	µCi/cm <sup>3</sup>	Bq/cm <sup>3</sup>
Bi-214	3,7643e-004	1,3928e+007	3,9941e-002	1,4778e+003
Pb-210	3,7643e-004	1,3928e+007	3,9941e-002	1,4778e+003
Pb-214	3,7643e-004	1,3928e+007	3,9941e-002	1,4778e+003
Ra-226	3,7643e-004	1,3928e+007	3,9941e-002	1,4778e+003

Buildup: The material reference is Transition	
Integration Parameters	
Radial	10
Circumferential	10
Y Direction (axial)	20

Results					
Energy (MeV)	Activity (Photons/sec)	Fluence Rate MeV/cm <sup>2</sup> /sec No Buildup	Fluence Rate MeV/cm <sup>2</sup> /sec With Buildup	Exposure Rate mR/hr No Buildup	Exposure Rate mR/hr With Buildup
0,015	5,453e+06	1,973e+00	2,193e+00	1,692e-01	1,881e-01
0,05	7,180e+05	1,575e+00	1,928e+00	4,196e-03	5,135e-03
0,08	3,211e+06	1,148e+01	1,362e+01	1,816e-02	2,155e-02
0,1	1,890e+04	8,493e-02	9,846e-02	1,299e-04	1,506e-04
0,2	1,500e+06	1,370e+01	1,498e+01	2,417e-02	2,644e-02
0,3	2,874e+06	3,971e+01	4,251e+01	7,534e-02	8,064e-02
0,4	5,330e+06	9,881e+01	1,044e+02	1,925e-01	2,034e-01
0,5	2,382e+05	5,547e+00	5,812e+00	1,089e-02	1,141e-02
0,6	6,715e+06	1,883e+02	1,962e+02	3,676e-01	3,829e-01
0,8	1,315e+06	4,943e+01	5,108e+01	9,402e-02	9,715e-02
1,0	4,361e+06	2,058e+02	2,116e+02	3,793e-01	3,901e-01
1,5	2,652e+06	1,890e+02	1,929e+02	3,179e-01	3,246e-01
2,0	3,727e+06	3,557e+02	3,615e+02	5,500e-01	5,591e-01
<b>Totals:</b>	<b>3,811e+07</b>	<b>1,161e+03</b>	<b>1,199e+03</b>	<b>2,203e+00</b>	<b>2,291e+00</b>

**CARACTERISATION ET MISE EN SECURITE  
DE SOURCES RADIOACTIVES  
BORDE MATIN du 21/04/2022**

MicroShield 7.01 (06-MSD-7.01-1130)  
Groupe ONET  
Conversion of calculated exposure in air to dose  
FILE: Case1  
Case Title: Case 1  
This case was run on mercredi, mai 11, 2022 at 17:25:33  
Dose Point # 1 - (40,15,0) cm

<u>Results (Summed over energies)</u>	<u>Units</u>	<u>Without Buildup</u>	<u>With Buildup</u>
Photon Fluence Rate (flux)	Photons/cm <sup>2</sup> /sec	1,652e+003	1,757e+003
Photon Energy Fluence Rate	MeV/cm <sup>2</sup> /sec	1,161e+003	1,199e+003
<b>Exposure and Dose Rates:</b>			
Exposure Rate in Air	mR/hr	2,203e+000	2,291e+000
Absorbed Dose Rate in Air	mGy/hr	1,924e-002	2,000e-002
"	mrad/hr	1,924e+000	2,000e+000
<b>Deep Dose Equivalent Rate (ICRP 51 - 1987)</b>			
o Parallel Geometry	mSv/hr	2,128e-002	2,206e-002
o Opposed	"	1,744e-002	1,804e-002
o Rotational	"	1,735e-002	1,793e-002
o Isotropic	"	1,549e-002	1,601e-002
<b>Shallow Dose Equivalent Rate (ICRP 51 - 1987)</b>			
o Parallel Geometry	mSv/hr	2,339e-002	2,432e-002
o Opposed	"	2,170e-002	2,249e-002
o Rotational	"	2,164e-002	2,243e-002
o Isotropic	"	1,697e-002	1,759e-002
<b>Effective Dose Equivalent Rate (ICRP 51 - 1987)</b>			
o Anterior/Posterior Geometry	mSv/hr	1,866e-002	1,931e-002
o Posterior/Anterior	"	1,677e-002	1,734e-002
o Lateral	"	1,300e-002	1,343e-002
o Rotational	"	1,507e-002	1,558e-002
o Isotropic	"	1,316e-002	1,359e-002



239 Avenue de la Roquette – ZA de Berret – 30200 BAGNOLS SUR CEZE  
Tél. : + 33 (0) 4 66 90 10 03– Fax. : + 33 (0) 4 66 90 00 94

## RAPPORT DE FIN D'INTERVENTION

# MISE EN PLACE DE PROTECTIONS BIOLOGIQUES SUR UN DECHET RADIOACTIF BORDE MATIN

Nombre de pages : 7  
Référence : A3001 DN-22-RFI- 006-70 **Indice A**

Préparé pour :  
**SUEZ**

Par :  
**Onet Technologies ND DECHETS NUCLEAIRES**

Distribution : **SUEZ**  
**ONET TECHNOLOGIES ND DECHETS NUCLEAIRES**

A	23/12/2022	Edition Initiale.		
Indice	Date	Description de la modification		
				ETAT DU DOCUMENT
A.RIBEIRO ANTONIO FERNAND ES RIBEIRO	P.MEZAITI Philippe MEZAITI	P.MEZAITI Philippe MEZAITI		<input type="checkbox"/> Bon Pour Diffusion, le / / <input checked="" type="checkbox"/> Bon Pour Exécution, le 23/12/2022 <input type="checkbox"/> Conforme A Exécution, le / /
Signature numérique de ANTONIO FERNANDES RIBEIRO Date : 2023.01.09 11:30:20 +01'00'	Date : 2023.01.09 14:17:28 +01'00'	Date : 2023.01.09 14:18:09 +01'00'		
Rédacteur	Vérificateur	Approbateur	AVIS CLIENT	

**MISE EN PLACE DE PROTECTIONS BIOLOGIQUES  
BORDE MATIN**

**SOMMAIRE**

<b>1.</b>	<b>RUBRIQUES INTRODUCTIVES.....</b>	<b>3</b>
1.1.	OBJET.....	3
1.2.	DOCUMENTS DE REFERENCE .....	3
<b>2.</b>	<b>DESCRIPTION DES TRAVAUX.....</b>	<b>3</b>
2.1.	MOYENS MIS EN PLACE .....	3
2.1.1.	MOYENS HUMAINS .....	3
2.1.2.	MOYENS MATERIELS.....	4
2.2.	TRAVAUX EFFECTUES SUR SITE .....	4
2.2.1.	DEROULEMENT DE L'INTERVENTION D'OT .....	4
<b>3.</b>	<b>DONNEES RADIOLOGIQUES .....</b>	<b>5</b>
3.1.	DECHETS CONCERNES PAR L'INTERVENTION .....	5
<b>4.</b>	<b>CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS .....</b>	<b>6</b>
<b>5.</b>	<b>ANNEXE 1 : CERTIFICATS D'ETALONNAGES.....</b>	<b>7</b>

**MISE EN PLACE DE PROTECTIONS BIOLOGIQUES  
BORDE MATIN****1. RUBRIQUES INTRODUCTIVES****1.1. OBJET**

Ce rapport décrit les opérations de mise en place d'une protection biologique sur un déchet radioactif effectuées sur le site SUEZ Borde Matin à Roche la Molière. Ce déchet isolé lors d'une précédente intervention doit faire l'objet d'une reprise par l'ANDRA.

A la demande de cette entité, une protection en plomb visant à atténuer son débit d'équivalent de dose devait être placée sur le dit déchet, ceci afin de respecter les valeurs liées au transport au moment de sa prise en charge.

**1.2. DOCUMENTS DE REFERENCE**

Les documents de référence sont les suivants :

- Proposition Technique et Commerciale Simplifiée A3001 DN 22 PTCS 006 070 B;
- Rapport de fin d'intervention A3001 DN 22 RFI 006 28 A

**2. DESCRIPTION DES TRAVAUX****2.1. MOYENS MIS EN PLACE****2.1.1. Moyens humains**

La société Onet Technologies ND - Déchets Nucléaires, basée à Pierrelatte, est intervenue le 22/12/2022 après concertation et accord de la société SUEZ.

Les travaux ont été réalisés par Mr RIBEIRO, technicien supérieur de la société Onet Technologies.

Cet agent a les habilitations et qualifications suivantes :

- Formation PR 2 : Prévention des Risques Niveau 2,
- Agent DATR, de catégorie B (aptitude médicale) et reconnu par son employeur pour ces compétences en radioprotection.

**MISE EN PLACE DE PROTECTIONS BIOLOGIQUES  
BORDE MATIN****2.1.2. Moyens matériels****2.1.2.1. Intervention et contrôle radiologique**

Le matériel utilisé lors de l'intervention est le suivant :

Matériel	Marque	N° Série	NB	Utilisation
HDS	MGP	13009124	1	Spectrométrie gamma NaI et mesure d'irradiation
LB 124	BERTHOLD	12343	1	Contaminamètre surfacique
RADEYE	APVL	35566	1	Radiamètre

**Tableau 1 : Caractéristiques du matériel utilisé lors de l'intervention**

Les certificats d'étalonnage des appareils de mesure sont présentés en annexe 1.

L'intervenant était équipé de tenues jetables (gants, combinaisons) renouvelées périodiquement lors de l'intervention et d'un appareil de protection des voies respiratoires.

Un suivi dosimétrique passif et actif de l'intervenant a été réalisé pendant l'intervention.

**2.2. TRAVAUX EFFECTUES SUR SITE****2.2.1. Déroulement de l'intervention d'OT****2.2.1.1. Mise en place des protections sur le déchet**

Après vérification des valeurs du débit d'équivalent de dose sur le déchet, plusieurs épaisseurs de feuilles de plomb ont été mises en place sur celui-ci afin de garantir un DeD inférieur à 2 mSv/h lors du transport. Une masse de 3,6 kilos de plomb environ a été ajoutée afin d'atteindre une valeur en adéquation avec les exigences.

**2.2.1.2. Mesure de l'intensité des rayonnements**

Des contrôles radiologiques ont été réalisés sur les déchets radioactifs, après la mise en place des protections biologiques afin de valider la valeur cible de 2 mSv/h au contact du déchet.

**MISE EN PLACE DE PROTECTIONS BIOLOGIQUES  
BORDE MATIN**
**3. DONNEES RADIOLOGIQUES**
**3.1. DECHETS CONCERNES PAR L'INTERVENTION**

Les déchets devant faire l'objet de la pose de protections sont les « plaquettes » métalliques isolées lors de la précédente intervention. Les valeurs initialement mesurées étaient proches des 3 mSv/h au contact.

La mise en place des protections sur les « plaquettes » a permis d'atteindre et de respecter la valeur attendue (< à 2 mSv/h contact). Le débit d'équivalent de dose mesuré est de l'ordre de 1,4 mSv/h au contact des feuilles de plomb. Le tableau ci-dessous reprend les valeurs mesurées après la pose des protections sur les « plaquettes » et rappel également les valeurs des autres déchets isolés lors de la précédente intervention.

	DeD (μSv/h)		
	Colis plaquettes	Colis bocal verre	Déchets techno
Contact	1400	40	75
50 cm	18	8	20
1 m	6	0,3	11

Tableau 2 : Débits de dose au contact, à 50 cm et 1 m du colis

Le tableau suivant reprend les caractéristiques des déchets en tenant compte des modifications apportées au colis « plaquettes ».

	Colis plaquettes	Colis bocal verre	Déchets techno
Poids brut du colis (g)	3750 (150 g + 3600 g plomb)	200g	550g
Nature de la source	Plaquettes métalliques dans feuilles de plomb	Bocal verre	Déchets techno
Dimensions du colis (cm)	20 x 10 x 5	20 x 10 x 8	20 x 30
Nature de l'écran et épaisseur	Plastique, 1/2 mm		

Tableau 3 : Caractéristiques des déchets

Des clichés ont été réalisés lors de la mise en place des protections sur les plaquettes :



**MISE EN PLACE DE PROTECTIONS BIOLOGIQUES  
BORDE MATIN****4. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS**

Des opérations de mise en place de protections biologiques sur un déchet radioactif destiné à reprise par l'ANDRA ont été réalisées par ONET TECHNOLOGIES sur le site de Borde Matin dans le but d'atténuer l'intensité des rayonnements et correspondre ainsi aux exigences liées au transport. L'utilisation de 3,6 kilos de plomb a été nécessaire afin de garantir des valeurs < à 2 mSv/h au contact. La masse finale est en adéquation avec les critères exigés par l'ANDRA à savoir un poids total colis n'excédant pas 12 Kilos (masse du fût mis à disposition par l'andra le jour de l'enlèvement + masse des déchets). Ce document vient compléter le précédent rapport référencé A3001 DN 22 RFI 006 028 A du 13/05/2022 relatif à l'intervention du 21/04/2022 sur le site Borde Matin.

MISE EN PLACE DE PROTECTIONS BIOLOGIQUES  
BORDE MATIN

## 5. ANNEXE 1 : CERTIFICATS D'ETALONNAGES

<b>Client :</b>	ONET TECHNOLOGIES			
<b>Appareil :</b>	RadEye G10	<b>N° série :</b>	35566	
<b>Version progiciel :</b>	E3.08			
<b>Paramètres d'étalonnages :</b>				
<b>Date d'étalonnage :</b>	10/02/2022	<b>Grandeur :</b>	H*(10)	
<b>TTP temps mort [μs] :</b>	9,0000E-01	<b>TTP facteur :</b>	6,7500E+05	<b>Tps mort R1 [μs] :</b> 6,5000E+01
<b>Facteur d'étalonnage [(μSv/h)/cps] :</b>	6,2114E-01			
<b>Vérification de la justesse de mesure (<sup>137</sup>Cs, référencé auprès des étalons nationaux du PTB) :</b>				
<b>Valeur nominale [mSv/h]</b>	<b>Valeur lue [mSv/h]</b>	<b>Ecart [%]</b>	<b>Temps de mesure [s]</b>	<b>Tolérance [%]</b>
0,0800	0,0823	2,8	55	10
0,800	0,783	-2,1	25	10
8,00	7,95	-0,6	25	10
80,00	79,69	-0,4	25	10
<i>L'incertitude sur la valeur nominale est inférieure à ±3%</i>				
<b>Dépassement de gamme correct :</b>	oui			
<b>Enregistrement alarme :</b>	oui			
<b>Date d'émission :</b>	09/03/2022	<b>Opérateur</b>		
		<b>Nom :</b>	CHAUVREAU (Ref. technique)	
		<b>Signature</b>		
<b>Document(s) utilisé(s) :</b>	<b>Validation</b>			
Manuel d'utilisation	<b>Nom :</b>		DURAND (Resp. métrologie)	
Fiches d'instruction : 4250676-PRF (version en cours) FI-MAI-RG10 (version en cours)	<b>Signature</b>			

Ce document est réalisé suivant les recommandations du fascicule de documentation FD X 07-012 définissant le certificat d'étalonnage.  
La reproduction de ce certificat n'est autorisée que sous la forme d'un fac-similé photographique intégral.  
Ce document contient des informations extraites du document original pour traduction.

## 5. ANNEXE 5 : COMPTE-RENDU ET ANALYSE DE L'INCENDIE DE MAI 2022



RECYCLAGE ET VALORISATION FRANCE

### Périmètre SMPR

## Compte rendu et analyse incident ou accident environnemental selon art R 512-69 du Code de l'Environnement

**APPLICATION :**

Obligatoire / Recommandé / Informatif

**DIFFUSION :**

Confidentiel / Restreint / Interne / Public

**REFERENCE :**

CR ANALYSE INCIDENT SUEZ RV BORDE MATIN  
22052022\_V FINALE

**STATUT :**

Approuvé / En-révision / Périmé

BL : INFRASTRUCTURES

AGENCE : STOCKAGE

SITE : ROCHE LA MOLIERE

DATE ET HEURE DE L'INCIDENT / ACCIDENT : 22/05/2022 A 13 H 02

EXPLOITANT : SUEZ RV BORDE MATIN

ARRÊTÉ PREFECTORAL N° 61-DDPP-18+ DATE :23/02/2018

ADRESSE :ZI CHARLES CHANA 42230 ROCHE LA MOLIERE

### Type d'incident ou d'accident

- Départ de feu /Incendie
- Explosion
- Déversement de produits dangereux
- Radioactivité
- Autre : .....

### Concernés

- SUEZ RV / Filiale
- Entreprise extérieure
- Riverains

### Contexte de l'incident ou d'accident

L'incident /accident a touché  l'eau  le sol  l'air (fumées de combustion retombées sur le site)  
 L'incident/ accident a eu lieu en situation de fonctionnement  normale  anormale

### Incident / Accident

Horaires d'ouverture du site : 6h – 17h du lundi au vendredi, le samedi de 6 h à 12 h du 1<sup>er</sup> avril au 30 septembre de 7h à 12 h du 1<sup>er</sup> octobre au 31 mars. .

Lieu précis de l'incident /accident : Zone d'exploitation sur casier C5

Circonstances détaillées de l'incident /accident (indiquer, le cas échéant, l'équipement de travail utilisé, le type d'engin)

Départ de feu sur la zone en exploitation sur le casier C5 détectée par la détection incendie le gardien le 22/05/2022 à 13H02. Environ 500 m<sup>2</sup> de surface en feu constaté par le SDIS

Incident / accident :  constaté } le ..22/05/2022 .à 13 h 02  
 connu } par  l'employeur  ses préposés  autres : Gardien

L'incident /accident remplace-t-il un test de capacité à réagir ?  oui  non  
 si oui, date initialement prévue : .....

### Témoins

Y a-t-il eu des témoins ?  oui  non (Le gardien s'est rendu sur place une fois alerté par la détection incendie).  
 si oui, compléter les coordonnées :

• Témoignage interne :  
 Nom : ..... Prénom : .....

• Témoignage externe :  
 Nom : Prénom : .....

Un rapport de police a-t-il été établi ?  oui  non (à notre connaissance)  
 si oui, par qui (nom de l'agent, ville de rattachement ...) ? .....



RECYCLAGE ET VALORISATION FRANCE

## Périmètre SMPR

### Compte rendu et analyse incident ou accident environnemental selon art R 512-69 du Code de l'Environnement

**APPLICATION :**

Obligatoire / Recommandé / Informatif

**DIFFUSION :**

Confidentiel / Restreint / Interne / Public

**REFERENCE :**

CR ANALYSE INCIDENT SUEZ RV BORDE MATIN  
22052022\_V FINALE

**STATUT :**

Approuvé / En révision / Périmé

#### Tiers

L'accident a-t-il été causé par un tiers ?  oui  non

si oui, nom et adresse du tiers : .....

Société d'assurance du tiers : .....

#### Mesures immédiates (effectuées par le personnel du site)

Un départ de feu sur la zone d'exploitation du casier C05 a été constaté le 22 mai à 13 h 04 par la détection incendie. Le système de détection incendie nous a alertés immédiatement et le gardien sur place a effectué la levée de doute.

En parallèle, nos équipes d'astreinte sont intervenues (un conducteur d'engins puis un deuxième), le responsable d'équipe effluents et le responsable de site.

Le SDIS a été contacté et est intervenu sur site à 13 h 10. Les pompiers ont établi des lances pour limiter l'extension de la zone concernée et pour protéger les engins.

Au plus fort du dispositif, 5 camions étaient engagés et une vingtaine de pompiers étaient mobilisés.

Les équipes SUEZ ont commencé à procéder aux opérations de recouvrement de terre à l'aide d'une chargeuse, puis d'un compacteur et d'un tombereau alimenté par la chargeuse.

La surface concernée par le sinistre était d'environ 500 m<sup>2</sup>.

A 15 h 30 l'incendie était maîtrisée. A 16h, les moyens du SDIS étaient levés. Les opérations de recouvrement et de compactage de la zone se sont poursuivies jusqu'à 17 h 30. 300 tonnes de terre environ ont été utilisées pour l'extinction.

La société de gardiennage a effectué des rondes toutes les heures en complément de la surveillance par détection infra-rouge permanente.

Aucun impact sur les dispositifs d'étanchéité du casier (la zone concernée étant située sous le quai à environ 20 mètres de la géomembrane protégée par un cordon de terre).

Des fumées ont été visibles à l'extérieur du site jusque vers 15 h environ.

Les eaux d'extinction (environ 80m<sup>3</sup>) ont été cantonnées dans le casier et seront collectées via le réseau de collecte des lixiviats.

L'origine du sinistre n'est pas connue, les derniers déchets étaient mis en place sur la zone depuis la veille à 12 h.

La Police Nationale est intervenue pour prendre les coordonnées du responsable du site et les circonstances du sinistre.

Un article dans le Progrès a été rédigé sans que nous prenions contact avec le journaliste, celui-ci s'étant présenté au moment de la gestion du sinistre, l'agent de surveillance lui a demandé de revenir ultérieurement.

La mairie de Roche la Molière a été informée de l'évènement dans la soirée du 22 Mai.

#### **Intervention :**

Y a-t-il eu intervention des services d'urgences ?  oui  non

Gendarmes/Police  Pompiers  SAMU  Autre : .....

Y a-t-il eu d'autres intervenants ?  oui  non

Elus  Médias (Progrès)  Administration  Autre : .....

#### \* **Convocation de la cellule de Crise :**

oui  non :



RECYCLAGE ET VALORISATION FRANCE

### Périmètre SMPR

### Compte rendu et analyse incident ou accident environnemental selon art R 512-69 du Code de l'Environnement

**APPLICATION :**

Obligatoire / Recommandé / Informatif

**DIFFUSION :**

Confidentiel / Restreint / Interne / Public

**REFERENCE :**

CR ANALYSE INCIDENT SUEZ RV BORDE MATIN 22052022\_V FINALE

**STATUT :**

Approuvé / En-révision / Périmé

#### Déclaration validée par (un responsable hiérarchique obligatoirement) :

Nom : ZURCHER ..... Prénom : Benoît.....

Fonction : Responsable de site.....

**Visa :**

#### Caractéristiques de l'incident / accident

Ce type d'incident / accident {  ne s'est jamais produit sur le site  
 s'est déjà produit sur le site

L'incident /accident a-t-il entraîné le déversement / l'émission de substances polluantes ?  oui  non

Si oui, nature : .....

Si accident ADR, montant estimé des dommages causés à l'environnement :

< 50 000 €  > 50 000 €

Des personnes ont-elles été exposées à l'accident ?  oui  non

Si accident ADR, des personnes ont-elles été évacuées ?  oui  non

#### Impact sur l'environnement :

L'accident a eu des conséquences {  aucun impact sur l'environnement  
 minimales pour l'environnement  
 sans dégradation notable de l'environnement  
 entraînant une dégradation de l'environnement  
 importantes sur l'environnement  
 majeures sur l'environnement



RECYCLAGE ET VALORISATION FRANCE

### Périmètre SMPR

### Compte rendu et analyse incident ou accident environnemental selon art R 512-69 du Code de l'Environnement

**APPLICATION :**

Obligatoire / Recommandé / Informatif

**DIFFUSION :**

Confidentiel / Restreint / Interne / Public

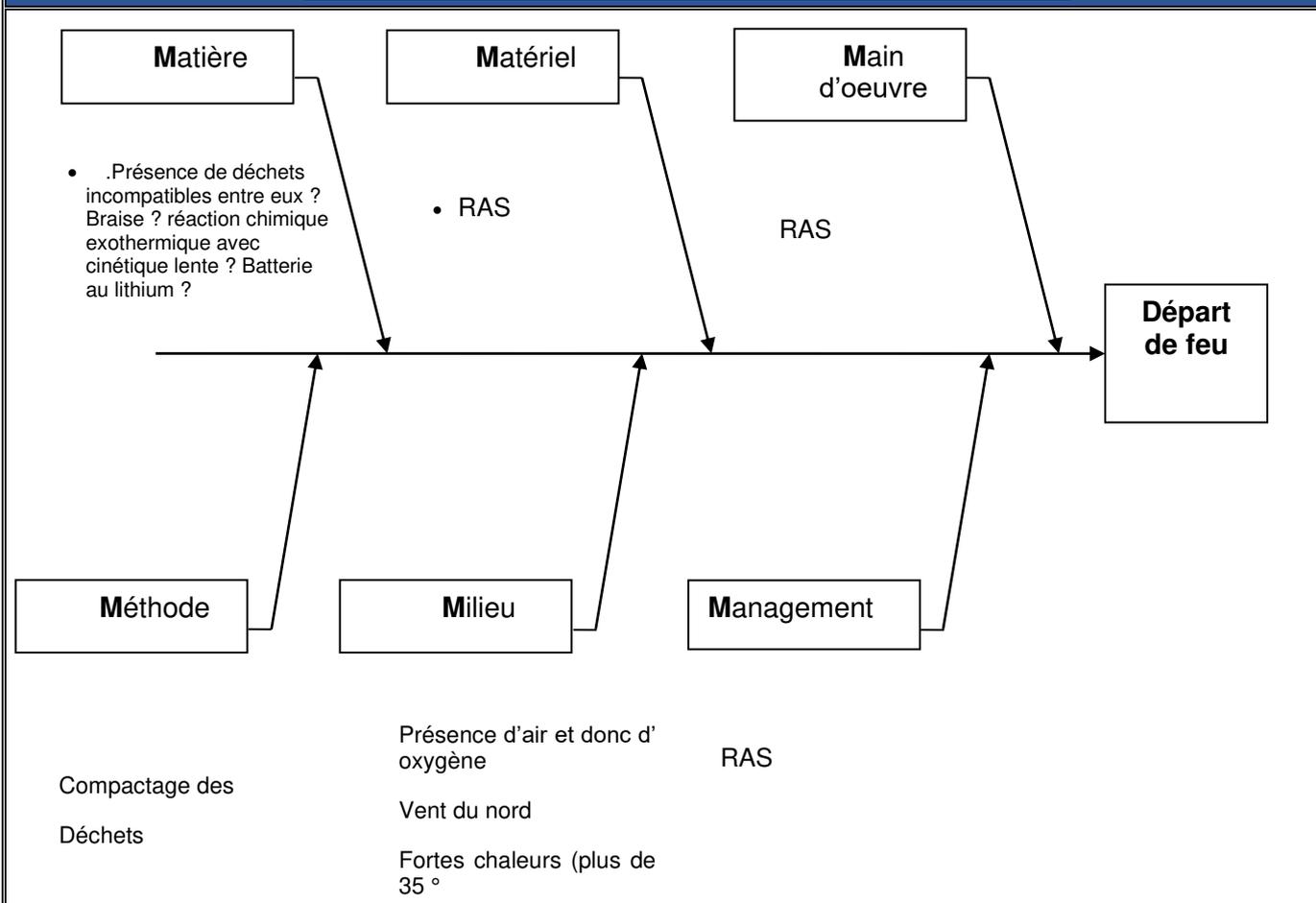
**REFERENCE :**

CR ANALYSE INCIDENT SUEZ RV BORDE MATIN 22052022\_V FINALE

**STATUT :**

Approuvé / En-révision / Périmé

### ANALYSE DES CAUSES : Faits ayant conduit à l'incident



**Conséquences de l'incident /accident :**

Aucune conséquence sur l'environnement. Les fumées émises avant l'intervention du SDIS étaient orientées sur le casier C01 (vent du Nord). Pas de pollution des sols ou des eaux (Zones sur casier étanche). Les barrières de sécurité et notamment active étaient à 20 mètres de la zone concernée et protégées par un merlon de matériaux inertes).

.....  
.....  
.....  
.....



RECYCLAGE ET VALORISATION FRANCE

## Périmètre SMPR

### Compte rendu et analyse incident ou accident environnemental selon art R 512-69 du Code de l'Environnement

**APPLICATION :**

Obligatoire / Recommandé / Informatif

**DIFFUSION :**

Confidentiel / Restreint / Interne / Public

**REFERENCE :**

CR ANALYSE INCIDENT SUEZ RV BORDE MATIN  
22052022\_V FINALE

**STATUT :**

Approuvé / En-révision / Périmé

Photos prises le 22/05/2022



(Photo de la zone après recouvrement)



RECYCLAGE ET VALORISATION FRANCE

### Périmètre SMPR

### Compte rendu et analyse incident ou accident environnemental selon art R 512-69 du Code de l'Environnement

**APPLICATION :**

Obligatoire / Recommandé / Informatif

**DIFFUSION :**

Confidentiel / Restreint / Interne / Public

**REFERENCE :**

CR ANALYSE INCIDENT SUEZ RV BORDE MATIN 22052022\_V FINALE

**STATUT :**

Approuvé / En révision / Périmé

### MESURES POST-INCIDENT /ACCIDENT

#### Maîtrise du risque :

Le risque a été

maîtrisé de façon satisfaisante

partiellement maîtrisé

non maîtrisé

#### Description des actions proposées (A reporter dans le traceur d'actions):

N° (Correspond au numéro d'action dans le traceur)	Actions proposées	Pilotes	Délai
	<p>Visualiser les vidéos antérieures à la détection pour déterminer si le seuil d'alerte à 150° est à revoir pour assurer une détection plus rapide :</p> <p>Le 23 mai, un visionnage des vidéos a permis de constater que le système de détection a fonctionné en moins de 2 minutes (première fumée observée à 13 heures). Pas de modification du seuil mais le balayage des caméras a été optimisée pour visualiser la zone.</p> <p>Le visionnage n'a pas permis de déterminer clairement l'origine du déchet présent sur la zone.</p>	BZR / FND	Fait
	Mettre en place un stock de terres à proximité de la zone pour s'assurer de la disponibilité immédiate en cas de feu et assurer une couverture hebdomadaire plus importante en été	BZR	Fait
	Etudier la possibilité de mettre en place un kit de prélèvement de d'échantillons de sols avec un laboratoire d'analyses	BZR	30/09/2022
	Contacteur le SDIS pour un retour d'expérience sur le sinistre	BZR	31/07/2022

#### Risques liés aux actions proposées :

RAS .....

.....

.....

Responsable de site : B. ZURCHER..... Date : 01/07/2022 ..... Visa :



RECYCLAGE ET VALORISATION FRANCE

**Périmètre SMPR**

**Compte rendu et analyse incident  
ou accident environnemental  
selon art R 512-69 du Code de  
l'Environnement**

**APPLICATION :**

Obligatoire / Recommandé / Informatif

**DIFFUSION :**

Confidentiel / Restreint / Interne / Public

**REFERENCE :**

CR ANALYSE INCIDENT SUEZ RV BORDE MATIN  
22052022\_V FINALE

**STATUT :**

Approuvé / En révision / Périmé

**Documents à revoir :**

**Analyse environnementale : RAS**

Fait le :

- Risque ajouté à l'Analyse environnementale
- Cotation du risque révisée dans l'Analyse environnementale

**Autres Documents : RAS**

Fait le :

- Procédure : .....
- Mode opératoire : .....
- Formulaire : .....
- Autres : .....

## 6. ANNEXE 6 : CONTROLE DES REJETS A L'EMISSION DES UNITES DE DESTRUCTION DU BIOGAZ (CME ENVIRONNEMENT)



**CME**  
environnement  
Contrôle, Mesures & Expertise

**SUEZ RV BORDE MATIN**  
**A l'attention de Madame VOLDOIRE**  
ZI Puits Charles  
42230 ROCHE LA MOLIERE

**RAPPORT D'ESSAI**  
**N°R22-562/B**  
Du 31/03/2023

**CONTRÔLE DES REJETS A L'EMISSION  
DES TORCHERES BIOGAZ  
DU CENTRE DE STOCKAGE  
DE DECHETS NON DANGEREUX  
DE LA SOCIETE SUEZ RV BORDE MATIN**  
**Effectué le 02/12/2022**

*Responsable des essais : Saïd MADOUÏ*  
*Dossier n° : DEV22-12-142*

*CME environnement S.A.R.L.*  
*Commande Client n° HI221200017*

*Rapports d'analyses CARSO n° LSE22-207633-1*

Ce rapport comporte 39 pages dont 19 pages d'annexe CME environnement

Rédacteur  
Saïd MADOUÏ

Vérificateur  
M-Christine JACQUENOT

Approbateur  
Saïd MADOUÏ



Accréditation n°1-1539 portée disponible sur [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)  
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence du laboratoire pour les seuls essais précédés  
du symbole ✓ couverts par l'accréditation.  
Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai.

*La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.*

## Suivi des indices du rapport

Ce rapport annule et remplace la version précédente (partielle, provisoire ou validée).

Les versions précédentes ainsi que leurs copies éventuelles doivent être détruites.

Nous attirons votre attention sur les risques encourus à conserver une version annulée.

Modifications apportées :

Indice	Date d'émissions	Nature de la modification	Pages modifiées
A	13/02/2023	Première version	/
B	31/03/2023	Ajout des flux massiques en SO <sub>2</sub> et suppression de l'avis de non-conformité de paramètre SO <sub>2</sub> sur la torchère BG1000	

## SOMMAIRE

I – OBJET	page 4
II – TEXTES DE REFERENCE	4
III – SYNTHESE DES RESULTATS	5
IV – SYNOPTIQUE ET CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT DE L'INSTALLATION	7
V – CARACTERISTIQUES DES METHODES DE MESURES UTILISEES	9
VI – REPRESENTATIONS GRAPHIQUES DES ESSAIS A L'EMISSION	14
ANNEXES	20
• Tableau d'identification des échantillons	
• Référence du matériel CME utilisé	
• Validation des prélèvements en fonction des exigences normatives	
• Rapport d'analyses du laboratoire CARSO	

---

Dernière page du rapport CME environnement 39

---

## **I – OBJET**

Une campagne de mesures a été réalisée dans le cadre du contrôle réglementaire de rejets atmosphériques des torchères biogaz du centre de stockage de déchets non dangereux de la société SUEZ RV BORDE MATIN située à ROCHE LA MOLIERE.

Les paramètres à mesurer et à contrôler conformément à la demande client et à l'arrêté préfectoral d'autorisation du 15 octobre 2001 fixant les conditions du centre de stockage de déchets non dangereux situé à ROCHE LA MOLIERE sont les suivants :

- la température, la teneur en vapeur d'eau, d'oxygène et de dioxyde de carbone
- monoxyde de carbone
- poussières totales
- chlorure d'hydrogène
- fluorure d'hydrogène total
- dioxyde de soufre
- monoxyde d'azote et dioxyde d'azote exprimés en dioxyde d'azote

Les mesures ont été effectuées dans des conditions normales de fonctionnement des torchères le vendredi 02 décembre 2022 pour les torchères n°4 – BG 500, n°5 – BG 2000 et n°1 – BG 1000.

L'ensemble des contrôles a été effectué par l'équipe technique suivante :

- Saïd MADOUÏ, Responsable technique
- Ali YAHIAOUI, Employé technique.

## **II – TEXTES DE REFERENCE**

Suivant l'arrêté préfectoral d'autorisation du 12 mars 2018.

**III – SYNTHÈSE DES RESULTATS**

Mesure de contrôle à l'émission sur les torchères du centre de stockage de déchets non dangereux de ROCHE LA MOLIERE.

		Torchère 1 BG1000	Torchère 4 BG500	Torchère 5 BG2000	Valeur limite	Flux Massique En kg/h			
Date des mesures		02/12/2022	02/12/2022	02/12/2022					
Nature du conduit		CHEMINEE	CHEMINEE	CHEMINEE					
Heure du début de l'essai		09H50	11H44	13H14					
Heure de fin de l'essai		10H50	12H44	14H14					
<b>Caractéristiques du gaz à l'émission</b>									
Température en °C		1079	949	1031	> 900				
Débit estimé m3/h		600	400	1000					
Débit calculé en Nm3sec/h		1420	550	2000					
<b>Composition des gaz à l'émission</b>									
Humidité en % vol humide	√	6,32	5,76	6,86	/	/			
Teneur en O <sub>2</sub> en % volume sec	√	13,4	8,3	12,2	/	/			
Teneur en CO <sub>2</sub> en % volume sec	√	6,5	10,9	7,6	/	/			
<b>Concentrations du gaz en polluants à l'émission exprimées en mg/Nm<sup>3</sup> sec à O<sub>2</sub>,ref sur gaz sec</b>									
Indice pondéral (poussières)	√	0,23	0,13	0,21	10				
HCl (acide chlorhydrique)	√	0,05	0,07	0,01	/	/			
HF gazeux (acide fluorhydrique)	√	0,025	0,014	0,000	/	/			
SO <sub>2</sub> (dioxyde de soufre)	√	565,45	0,803	19,22	0,0105	6,03	0,012	300	25
<b>Concentrations des autres polluants exprimées en mg/Nm<sup>3</sup> sec à O<sub>2</sub>,ref sur gaz sec</b>									
CO	√	8,9	3,2	22,5	150	/			
NOx exprimés en NO <sub>2</sub>	√	49,1	32,4	32,7	/	/			

√ Essais sous couverts de l'accréditation COFRAC. Liste des agréments ministériels en paragraphe V.

Note :

- L'incertitude de mesurage n'est pas prise en compte pour déclarer ou non la conformité.
- Les calculs de concentrations sont effectués selon la méthode décrite dans le LAB REF 22 : si un composé est < LQ/3, son résultat est pris égal à zéro et s'il est > LQ/3 mais non quantifié son résultat est pris égal à LQ/2. Dans les rapports d'analyses LQ/3 correspond à la limite de détection.

**Conclusion sur les rejets et les essais :**

Torçhères 1, 4 et 5	Comparaison aux valeurs limites journalières (VLj)			
	Paramètres	Présence de non-conformité OUI/NON	Si OUI, Liste des non- conformités	Commentaires
	Emissions	NON	/	/

Evènements durant les essais					
/					
Ecart aux normes					
<input checked="" type="checkbox"/>	Aucun	<input type="checkbox"/>	Description de l'écart		Influence sur le résultat
		Ecart 1	/		/

**Mesure de contrôle de la composition du biogaz :**

<b>Date des mesures</b>	02 Décembre 2022
<b>Horaire de la mesure</b>	12H30
<b>Composition du Biogaz en %</b>	
<b>Température °C</b>	13,4
<b>Humidité en % volume</b>	7,2
<b>Teneur en O<sub>2</sub> en % volume</b>	3,7
<b>Teneur en CO<sub>2</sub> en % volume</b>	34,2
<b>Teneur en CH<sub>4</sub> en % volume</b>	41
<b>Concentrations du biogaz en polluants exprimées en mg/Nm<sup>3</sup> sec</b>	
<b>H<sub>2</sub>S (Sulfure d'hydrogène)</b>	89,6

#### IV – SYNOPTIQUE ET CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT DE L'INSTALLATION

Le centre de stockage de déchets non dangereux de Roche la Molière comprend les activités suivantes :

- Une décharge d'ordures ménagères et d'autres résidus urbains, de déchets industriels banals, de gravats, de terres et de déchets inertes, y compris de déchets d'amiante lié.
- Une station de transit d'ordures ménagère et d'autres résidus urbains.
- Une unité de traitement des lixivats issus notamment de la percolation des eaux météoriques à travers les déchets stockés sur l'ensemble du site.
- Des équipements de collecte et de destruction du biogaz.

Le biogaz récupéré est :

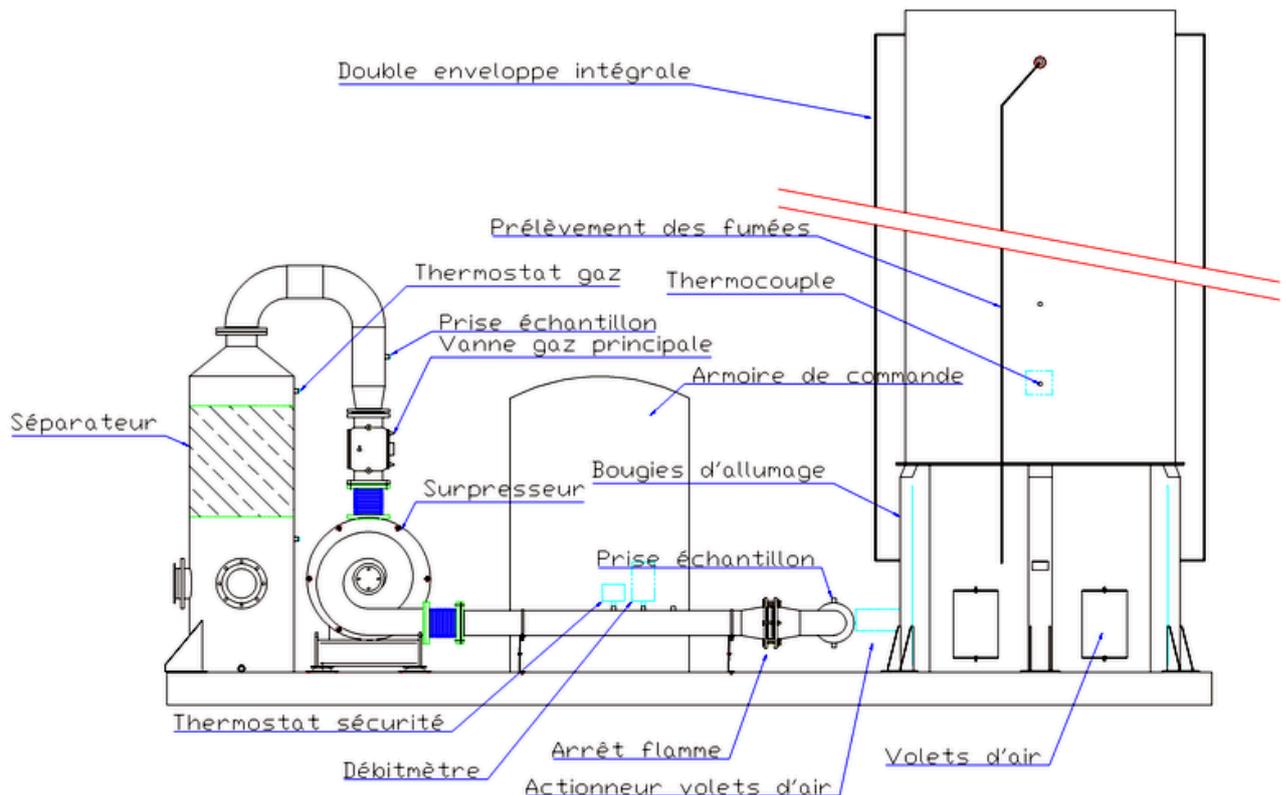
- Soit valoriser énergétiquement.
- Soit détruit par l'intermédiaire de torchères.

Le brûlage à l'aide de torchères constitue une solution de secours, la valorisation énergétique étant la solution prépondérante.

Torchère de la gamme BG : Gamme supérieure particulièrement adaptée aux gaz de décharge ou utilisation en conditions difficiles.

#### Spécifications techniques standards de la gamme BG

- Respect des normes de rejets à l'atmosphère (arrêté 31/12/2001)
- Plage de fonctionnement de méthane CH<sub>4</sub> : de 25 à 70% de méthane
- Flamme non apparente
- Allumage automatique et régulation automatique de la température
- Télégestion et suivi des paramètres de fonctionnement (local ou à distance)
- Fût double enveloppe intégrale inox et foyer avec briques réfractaires
- Montage des éléments sur skid autoporté avec stabilisateurs



Les conditions de fonctionnement de l'unité ont été les suivantes :

Durant la journée du 02 décembre 2022 les essais ont été effectués avec des conditions normales de fonctionnement des torchères.

Le tableau ci-dessous présente les principaux paramètres déterminés lors des essais :

Polluants	Torchère 1	Torchère 4	Torchère 5
	02 décembre 2022	02 décembre 2022	02 décembre 2022
	<b>Horaire des essais</b>		
Indice pondéral	09H50 à 10H50	11H44 à 12H44	13H14 à 14H14
HCl (acide chlorhydrique)	09H50 à 10H50	11H44 à 12H44	13H14 à 14H14
HF gazeux (acide fluorhydrique)	09H50 à 10H50	11H44 à 12H44	13H14 à 14H14
SO <sub>2</sub> (dioxyde de soufre)	09H50 à 10H50	11H44 à 12H44	13H14 à 14H14
<b>Mesures annexes</b>			
Température des gaz	09H50 à 10H50	11H44 à 12H44	13H14 à 14H14
Humidité	09H50 à 10H50	11H44 à 12H44	13H14 à 14H14
<b>Mesures en lignes</b>			
Oxygène O <sub>2</sub>	09H50 à 10H50	11H44 à 12H44	13H14 à 14H14
Dioxyde de carbone	09H50 à 10H50	11H44 à 12H44	13H14 à 14H14
Monoxyde de carbone	09H50 à 10H50	11H44 à 12H44	13H14 à 14H14
Dioxydes d'azote	09H50 à 10H50	11H44 à 12H44	13H14 à 14H14

- Evènement particulier durant les essais

Aucun évènement particulier n'a été relevé au cours du contrôle.

- Conditions des mesures et écarts aux normes

Les conditions de mesures sont en parfait accord avec les exigences normatives.

- Conclusions sur les conditions des essais

Les conditions environnementales ont permis de réaliser les prélèvements selon les prescriptions des normes de référence.

**V – CARACTERISTIQUES DES METHODES DE MESURES UTILISEES**

- **Normes et guides d'application généraux appliqués :**
  - **LAB REF 22, Exigences spécifiques – Qualité de l'air – Emissions de sources fixes,**
  - **NF EN 15259, Qualité de l'air - Mesurage des émissions de sources fixes – Exigences relatives aux sections et aux sites de mesurage et relatives à l'objectif, au plan et au rapport de mesurage,**
  - **GA X43-551, Qualité de l'air - Emissions de sources fixes – Harmonisation des procédures normalisées en vue de leur mise en œuvre simultanée,**
  - **GA X43-552, Qualité de l'air - Emissions de sources fixes - Elaboration des rapports d'essais pour les mesurages à l'émission.**
  
- **Méthodologie des essais**

Type de mesure	Unités	Normes appliquées	COFRAC	Agrément		Principe de mesurage
				CME	CARSO	
Température	°C	Méthode interne				Mesure à l'aide d'une sonde PT100
Vapeur d'eau	%vol humide	NF EN 14790	✓	15		Mesure de la vapeur d'eau dans les conduits par adsorption seule ou par association de condensation et d'adsorption
O <sub>2</sub>	%vol sec	NF EN 14789	✓	13		Quantification à l'aide d'un analyseur utilisant les propriétés paramagnétiques de l'oxygène
CO <sub>2</sub>	%vol sec	XP CEN/TS 17405	✓			Quantification à l'aide d'un analyseur utilisant l'absorption d'un faisceau infrarouge non dispersé
CO	ppm	NF EN 15058	✓	12		Quantification à l'aide d'un analyseur utilisant l'absorption d'un faisceau infrarouge non dispersé
NO <sub>x</sub>	ppm	NF EN 14792	✓	11		Quantification à l'aide d'un analyseur utilisant la chimiluminescence
Indice pondéral	mg/Nm <sup>3</sup> sur gaz sec corrigés à O <sub>2,ref</sub> sec	NF X 44-052 NF EN 13284-1	✓	1a 1b		Prélèvement isocinétique
HCl	mg/Nm <sup>3</sup> sur gaz sec corrigés à O <sub>2,ref</sub> sec	NF EN 1911	✓	4a	4b	Par barbotage
SO <sub>2</sub>	mg/Nm <sup>3</sup> sur gaz sec corrigés à O <sub>2,ref</sub> sec	NF EN 14791	✓	10a	10b	Par barbotage
HF	mg/Nm <sup>3</sup> sur gaz sec corrigés à O <sub>2,ref</sub> sec	NF CEN/TS 17340	✓	5a	5b	Par barbotage

**Libellé des Agréments :**

Agrément 1a et 1b : prélèvement (1a) et quantification (1b) des poussières dans une veine gazeuse.  
 Agréments 4a et 4b : prélèvement (4 a) et analyse (4 b) d'acide chlorhydrique (HCl).  
 Agréments 5a et 5b : prélèvement (5 a) et analyse (5 b) d'acide fluorhydrique (HF).  
 Agréments 10a et 10b : prélèvement (10a) et analyse (10b) du dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>).  
 Agrément 11 : prélèvement et analyse des oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>).  
 Agrément 12 : prélèvement et analyse du monoxyde de carbone (CO).  
 Agrément 13 : prélèvement et analyse de l'oxygène (O<sub>2</sub>).  
 Agrément 15 : prélèvement et détermination de la teneur en vapeur d'eau.

**Concentration en Acide chlorhydrique (HCl)**

La concentration en acide chlorhydrique (HCl) est déterminée par barbotage d'un échantillon gazeux dans une solution d'eau déminéralisée selon la norme NF EN 1911. A l'issue du prélèvement, les ions chlorures (Cl<sup>-</sup>) résultant de la dissolution de HCl sont analysés en laboratoire par chromatographie ionique selon la norme NF EN 1911.

**Concentration en Dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)**

La concentration en dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) est déterminée par barbotage d'un échantillon gazeux dans une solution de peroxyde d'hydrogène à 0,3 % (fraction molaire) selon la norme NF EN 14791. A l'issue du prélèvement, les ions sulfates (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>) sont dosés par chromatographie ionique en laboratoire selon cette même norme.

**Concentration en Acide fluorhydrique (HF)**

La concentration en acide fluorhydrique (HF) est déterminée par barbotage d'un échantillon gazeux dans une solution d'eau déminéralisée selon la norme NF CEN/TS 17340. A l'issue du prélèvement, les ions fluorures (F<sup>-</sup>) résultant de la dissolution de HF sont analysés en laboratoire par chromatographie ionique selon la norme NF CEN/TS 17340.

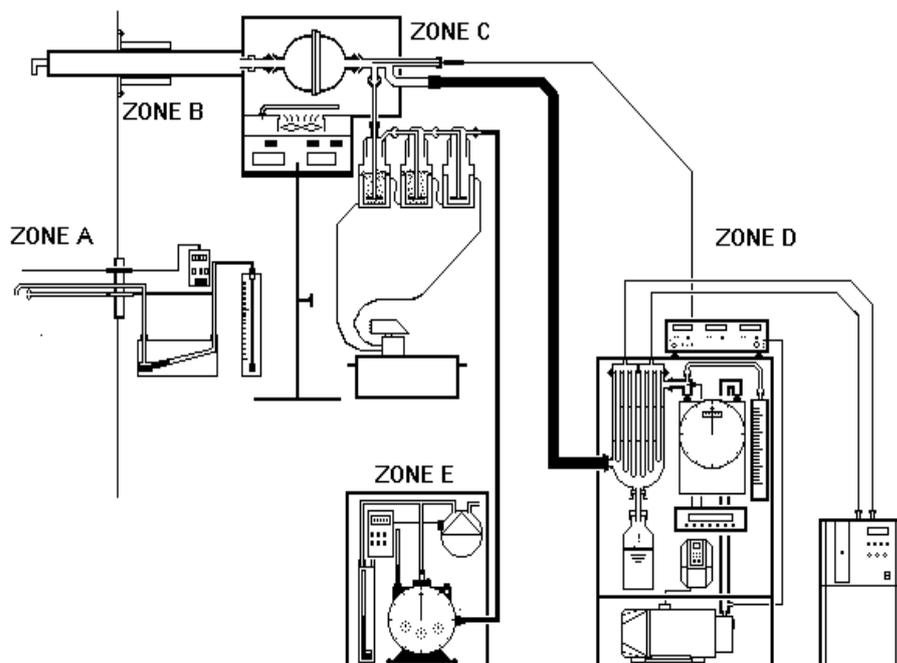
**Ces analyses sont confiées au laboratoire CARSO sous-traitant accrédité COFRAC, agréé par le ministère, qualifié et reconnu pour ce type d'analyses.**

**Caractéristiques des filtres plats utilisés au cours des essais :**

Type de filtre	Diamètre	Air rétention DOP, 0,3 µm
Fibre de quartz	125 mm	99,999 %

**Caractéristiques des systèmes de prélèvements gazeux :**

Polluants		HCl	HF	SO <sub>2</sub>
Dispositif d'absorption		Flacon laveur	Flacon laveur	Flacon laveur
Principe de prélèvement		Prélèvement isocinétique+ barbotage	Prélèvement isocinétique + absorption	Prélèvement isocinétique + barbotage
Flacon laveur n° 1	Solution d'absorption	H <sub>2</sub> O déminéralisée	H <sub>2</sub> O déminéralisée	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>
	Volume (ml)	80	80	80
Flacon laveur n° 2	Solution d'absorption	H <sub>2</sub> O déminéralisée	H <sub>2</sub> O déminéralisée	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 0,3 % en vol.
	Volume (ml)	80	80	80
Flacon laveur de garde (vide)		oui	oui	oui
Température des systèmes d'absorption (°C)		<5	<5	<5
Débit gaz compteur (l/mn)		env. 3	env. 3	env. 3
Référence des normes appliquées		NF EN 1911	NF CEN/TS 17340	NF EN 14791

**Schéma de principe du prélèvement particulaire et gazeux**

<u>Zone A</u> :	Mesure de débit et température (pression différentielle, pression statique)
<u>Zone B</u> :	Sonde de prélèvement en verre chauffée à 160°C.
<u>Zone C</u> :	Filtre chauffé à 160°C et dérivation des gaz après filtration
<u>Zone D</u> :	Système de prélèvement de la ligne principale (mesure O <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , CO, NO <sub>x</sub> et vapeur d'eau)
<u>Zone E</u> :	Système de prélèvement secondaire (barbotage avec solutions d'absorption pour HCl, HF et SO <sub>2</sub> )

## 2. Mesure des composés gazeux au moyen d'analyseurs automatiques

### Mesure des teneurs en O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, CO et NO<sub>x</sub>

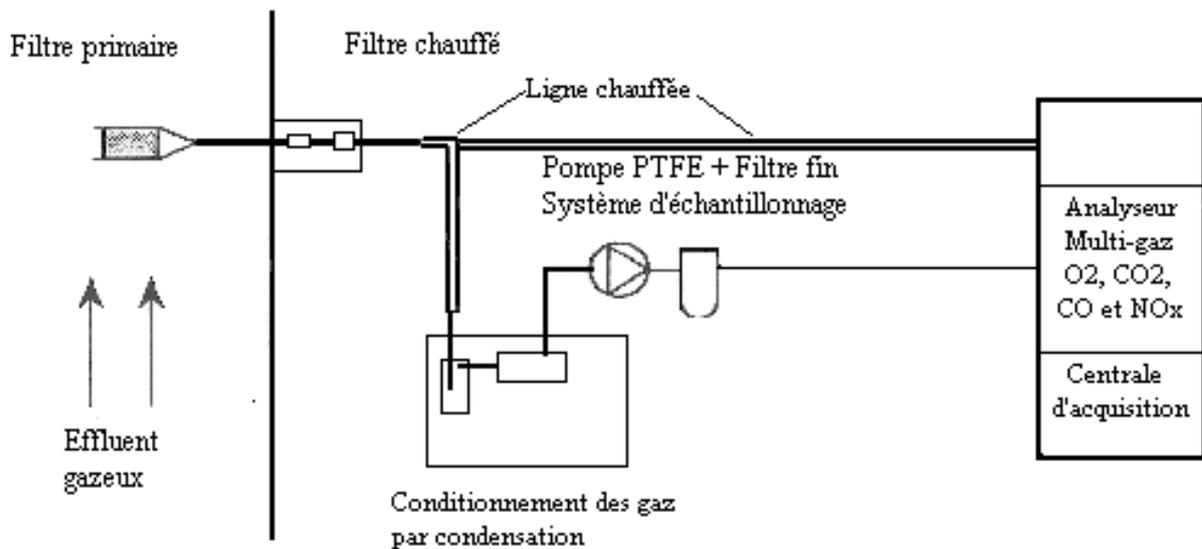
Les teneurs en O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, CO et NO<sub>x</sub> ont été mesurées directement sur le site à l'aide d'analyseurs automatiques après élimination de la vapeur d'eau contenue dans l'effluent gazeux par effet Pelletier. L'ensemble de la prise d'échantillon a été réalisé suivant les normes NF EN 14789, NF EN 14792 et NF EN 15058 consistant à :

- ➡ Prélever une fraction représentative de l'effluent gazeux au moyen d'une sonde de prélèvement portable chauffée électriquement en acier inoxydable, munie d'un filtre dépoussiéreur et qui est raccordé à une ligne de prélèvement chauffée pour le transport du gaz vers le système de conditionnement de l'échantillon pour O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, CO et NO<sub>x</sub>.
- ➡ Eliminer la vapeur d'eau par un système d'absorption/condensation (NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub> < 10%).
- ➡ Transférer les gaz secs vers les analyseurs au moyen d'un système portable de conditionnement et échantillonnage de gaz muni d'un système de condensation de sécurité et d'une pompe péristaltique (dont le corps et la membrane sont en PTFE) et d'une ligne en PTFE.
- ➡ Alimenter à pression atmosphérique chaque analyseur au moyen d'un système de répartition. Il est fortement déconseillé de connecter directement un analyseur en continu quelque soit le type. Attention en cas de chute du débit indiqué par le débitmètre de la pompe du système de prélèvement, il faut retirer la sonde chauffée de la gaine et nettoyer correctement les deux filtres (souffler de l'air sec comprimé à contre courant).

Note : *par cette technique, l'échantillon est déshumidifié et les résultats fournis par les analyseurs sont donc obtenus sur gaz sec (ppm, mg/Nm<sup>3</sup> sec ou % sec).*

Les appareils utilisés pour les mesures, ainsi que leurs principales caractéristiques techniques (constructeur, modèle, principe de mesure et gamme d'utilisation) sont présentés dans le tableau 2.

La figure A, ci-dessous présente le schéma d'assemblage de la ligne de prélèvement des différents analyseurs suivant la norme.



Composés	Principe de mesures	Analyseur utilisé	Gamme de mesure *	Normes appliquées
Teneur O <sub>2</sub>	Analyseur paramagnétique	PG 350	25% vol	NF EN 14789
Teneur CO <sub>2</sub>	Analyseur à infrarouge non dispersif		20% vol	XP CEN/TS 17405
Teneur CO	Analyseur à infrarouge non dispersif		100 ppm	NF EN 15058
Teneur SO <sub>2</sub>	Analyseur à infrarouge non dispersif		200 ppm	/
Teneur NO, NO <sub>x</sub>	Analyseur à chimiluminescence		250 ppm	NF EN 14792

\* En cas de dépassement d'échelle de mesure lors des pics d'émissions, les gammes supérieures sont utilisées pour mesurer le niveau du pic.

#### DERIVES DES ANALYSEURS (O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, CO et NO<sub>x</sub>) :

Les dérives ont été corrigées.

#### NO<sub>x</sub> :

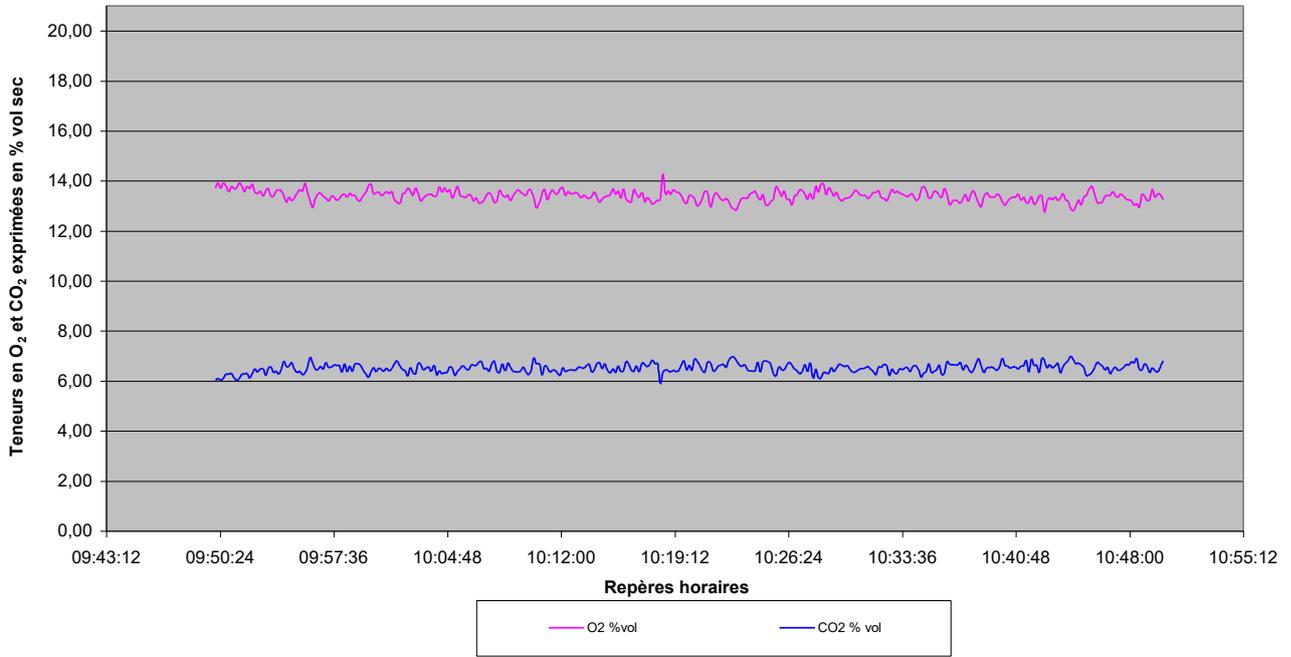
Le rapport NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub> étant < 10%, la déshumidification a été effectuée par condensation conformément à la norme de prélèvement.

**VI - REPRESENTATIONS GRAPHIQUES DES ESSAIS A L'EMISSION**

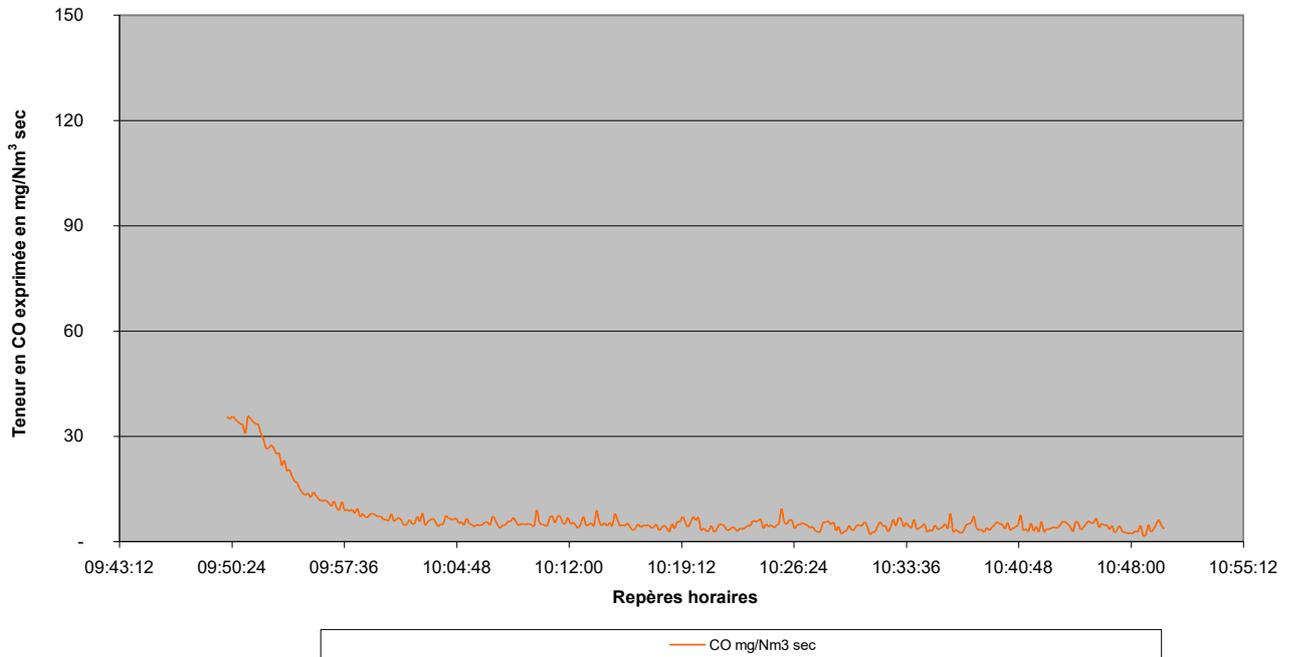
Courbes représentant les variations du débit, de la température des fumées à l'émission et les variations de l'O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub>, COV permettant de suivre la combustion au cours des essais.

**Torchère 1 – BG 1000**

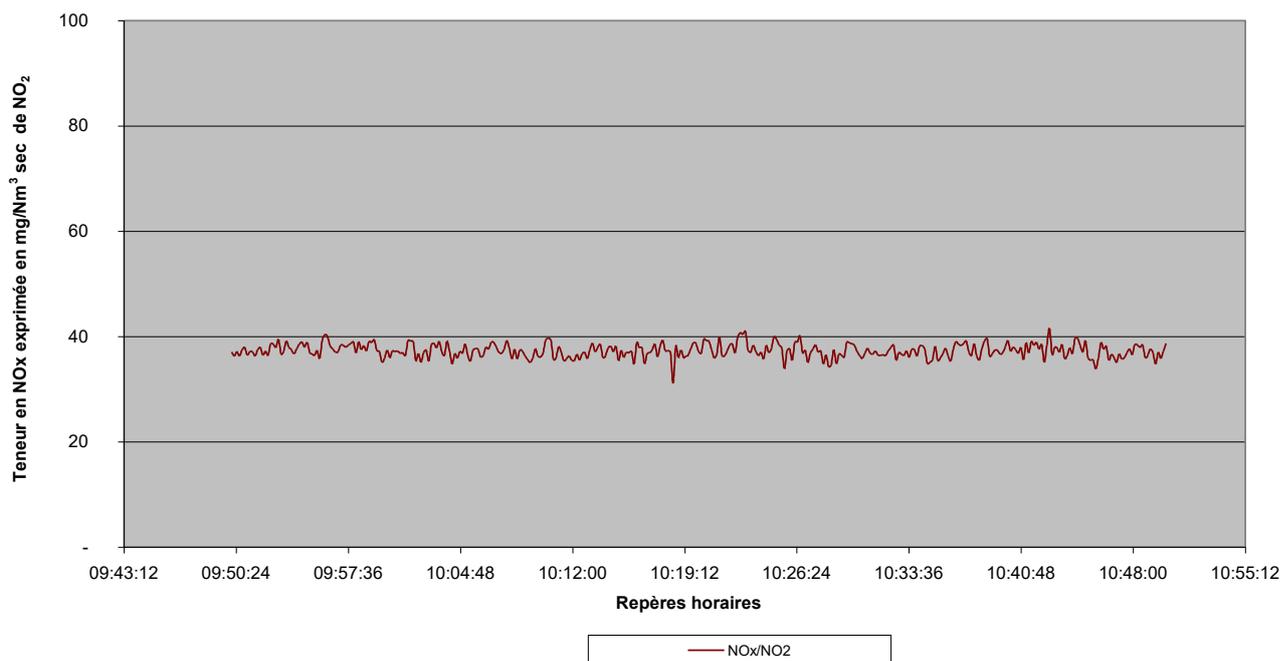
**BORDE MATIN - Torchère1-BG1000**  
**Courbes des variations des teneurs en O<sub>2</sub> et CO<sub>2</sub> au cours du contrôle des rejets à l'émission de l' ESSAI du 02 décembre 2022**



**BORDE MATIN - Torchère1-BG1000**  
**Courbe de la variation de la teneur en CO au cours du contrôle des rejets à l'émission de l' ESSAI du 02 décembre 2022**



**BORDE MATIN - Torchère1-BG1000**  
**Courbe de la variation de la teneur en NOx au cours du contrôle des rejets à l'émission**  
**de l' ESSAI du 02 décembre 2022**



**Etude statistique des paramètres relevés au cours de l'essai :**

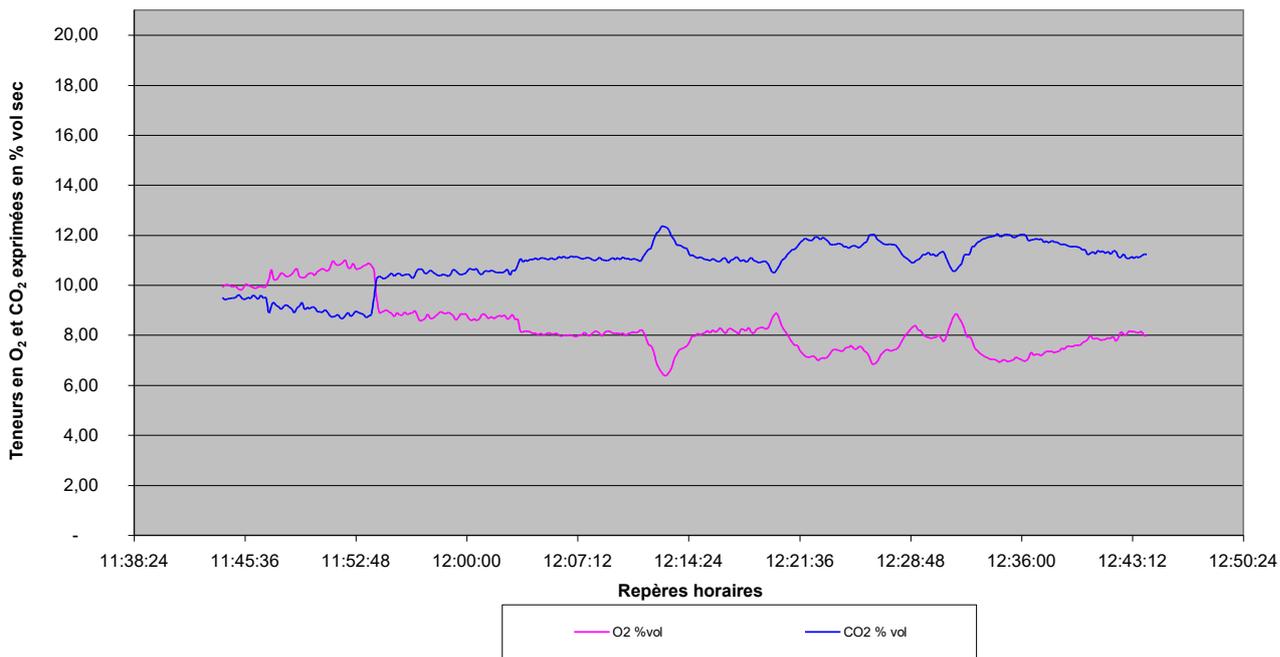
ESSAI n°1 - Torchère1-BG1000	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	CO	NOx/NO <sub>2</sub>
	%vol sec	% vol sec	mg/Nm <sup>3</sup> sec	mg/Nm <sup>3</sup> sec
Nbr. de valeurs utilisées	361	361	361	361
Nbr. de valeurs ignorées	0	0	0	0
Nbr. de val. min.	1	1	1	1
% de val. min.	0,28	0,28	0,28	0,28
<b>Minimum</b>	<b>12,76</b>	<b>5,89</b>	<b>1,70</b>	<b>31,06</b>
1er quartile	13,27	6,38	3,99	36,41
Médiane	13,41	6,50	4,90	37,21
3ème quartile	13,54	6,63	6,39	38,25
<b>Maximum</b>	<b>14,27</b>	<b>7,00</b>	<b>35,65</b>	<b>41,56</b>
Etendue	1,52	1,11	33,95	10,50
Somme	4839,71	2349,55	2534,76	13459,52
<b>Moyenne</b>	<b>13,41</b>	<b>6,51</b>	<b>7,02</b>	<b>37,28</b>
Moyenne harmonique	13,40	6,50	4,88	37,24
Aplatissement	0,60	0,06	8,58	0,95
Asymétrie	0,04	-0,06	3,02	-0,10
CV (écart-type/moyenne)	0,02	0,03	0,97	0,04
Variance d'échantillon	0,05	0,03	46,18	1,77
Variance estimée	0,05	0,03	46,31	1,77
Ecart-type d'échantillon	0,21	0,18	6,80	1,33
Ecart-type estimé	0,21	0,18	6,81	1,33
Ecart absolu moyen	0,17	0,15	3,95	1,05
Borne inf. IC de la moyenne	13,38	6,49	6,32	37,15
Borne sup. IC de la moyenne	13,43	6,53	7,72	37,42

**CO corrigé à O<sub>2</sub>ref 9,2**  
**NOx corrigé à O<sub>2</sub>ref 49,1**

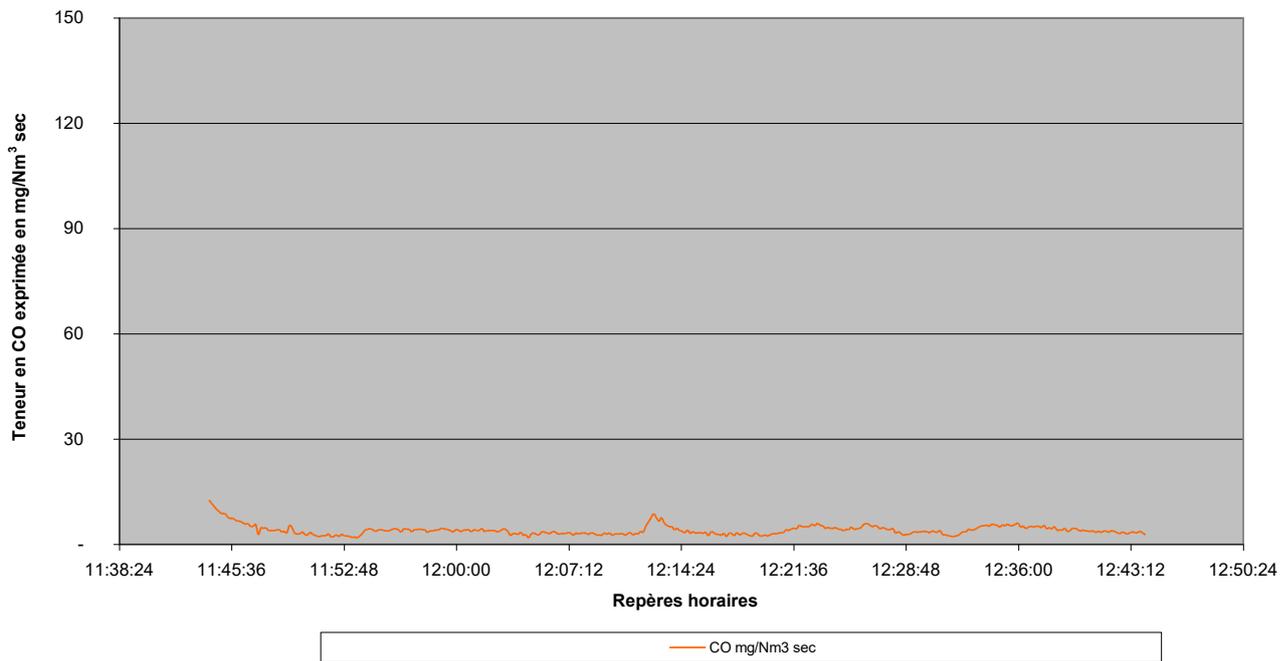
O <sub>2</sub> ref
%vol sec
<b>11</b>

**Torchère 4 – BG 500**

**BORDE MATIN - Torchère4-BG500**  
 Courbes des variations des teneurs en O2 et CO2 au cours du contrôle des rejets à l'émission de l' ESSAI du 02 décembre 2022



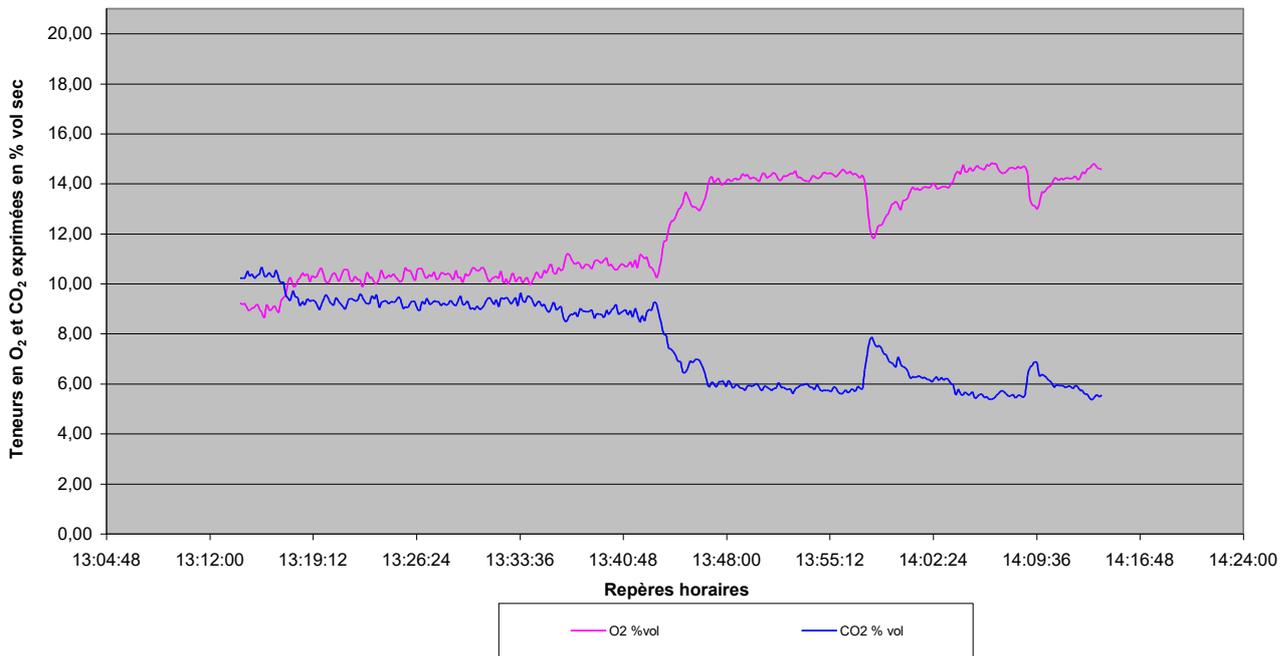
**BORDE MATIN - Torchère4-BG500**  
 Courbe de la variation de la teneur en CO au cours du contrôle des rejets à l'émission de l' ESSAI du 02 décembre 2022



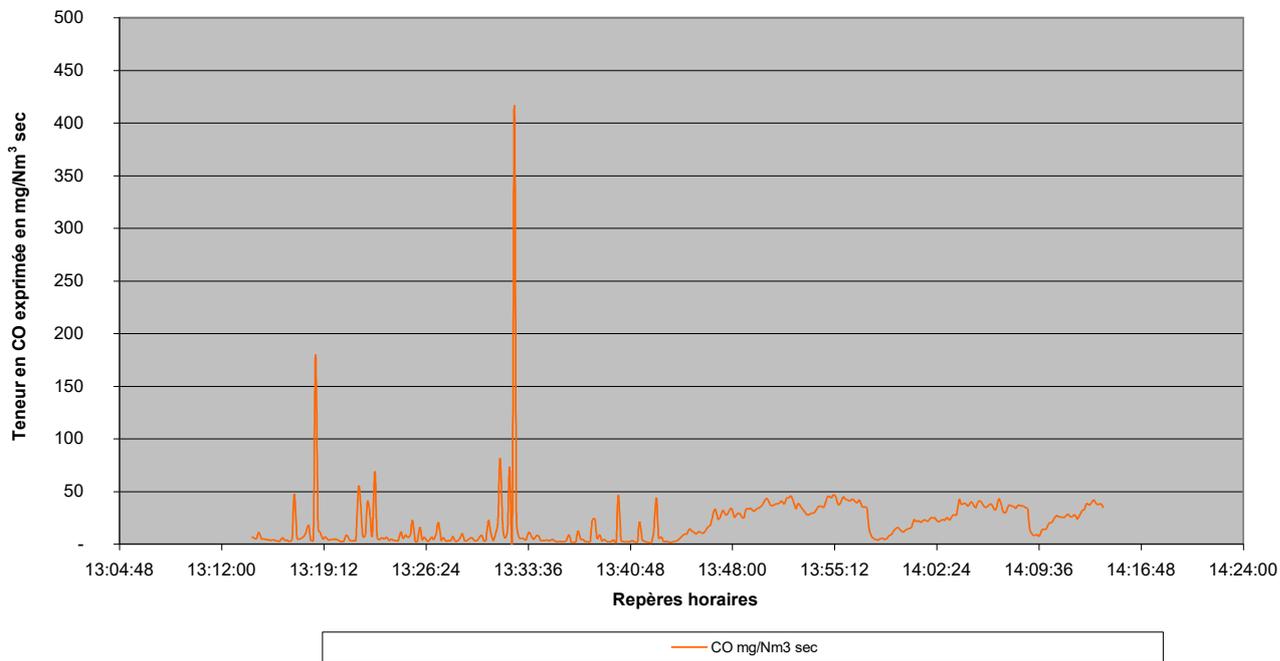


**Torchère 5 – BG 2000**

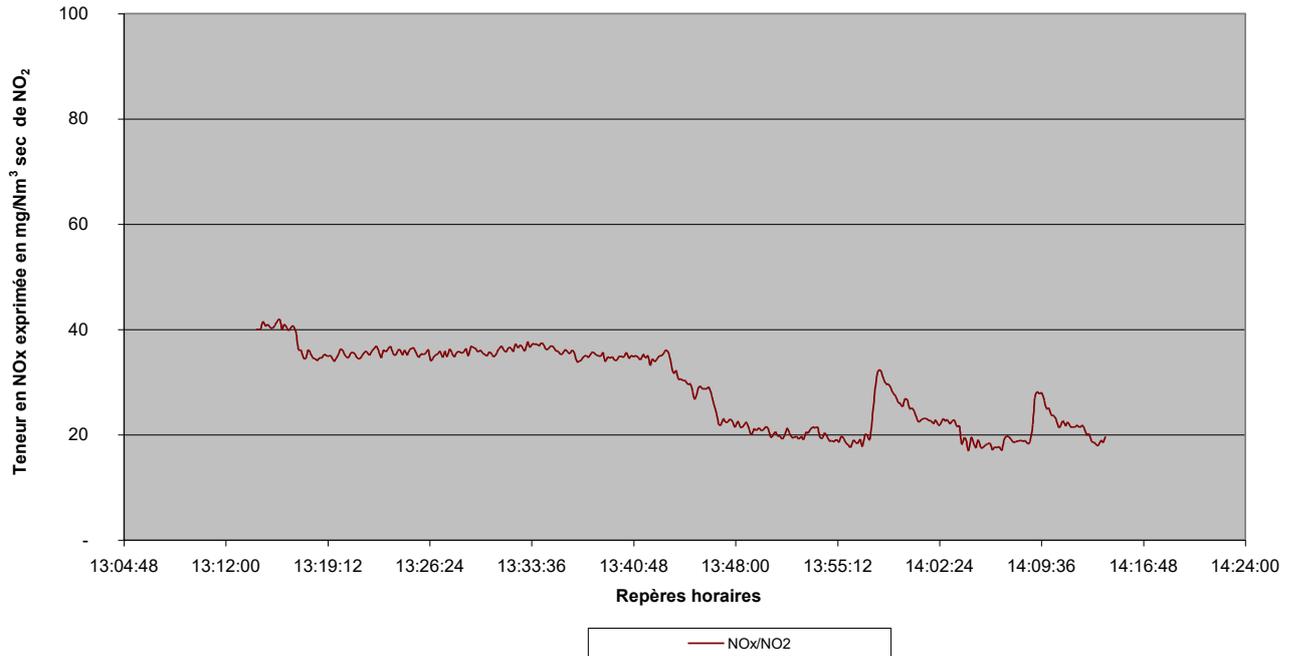
**BORDE MATIN - Torchère5-BG2000**  
**Courbes des variations des teneurs en O2 et CO2 au cours du contrôle des rejets à l'émission de l' ESSAI du 02 décembre 2022**



**BORDE MATIN - Torchère5-BG2000**  
**Courbe de la variation de la teneur en CO au cours du contrôle des rejets à l'émission de l' ESSAI du 02 décembre 2022**



**BORDE MATIN - Torchère5-BG2000**  
**Courbe de la variation de la teneur en NOx au cours du contrôle des rejets à l'émission**  
**de l' ESSAI du 02 décembre 2022**



**Etude statistique des paramètres relevés au cours de l'essai :**

ESSAI n°1 - Torchère5-BG2000	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	CO	NOx/NO <sub>2</sub>
	%vol sec	% vol sec	mg/Nm³sec	mg/Nm³sec
Nbr. de valeurs utilisées	361	361	361	361
Nbr. de valeurs ignorées	0	0	0	0
Nbr. de val. min.	1	1	1	1
% de val. min.	0,28	0,28	0,28	0,28
<b>Minimum</b>	<b>8,64</b>	<b>5,36</b>	<b>1,20</b>	<b>16,94</b>
1er quartile	10,33	5,90	4,17	21,39
Médiane	11,86	7,70	12,18	31,66
3ème quartile	14,21	9,20	33,26	35,56
<b>Maximum</b>	<b>14,82</b>	<b>10,66</b>	<b>416,70</b>	<b>41,91</b>
Étendue	6,19	5,30	415,50	24,97
Somme	4390,66	2762,61	7143,34	10450,74
<b>Moyenne</b>	<b>12,16</b>	<b>7,65</b>	<b>19,79</b>	<b>28,95</b>
Moyenne harmonique	11,85	7,29	6,67	26,85
Aplatissement	-1,69	-1,70	125,93	-1,60
Asymétrie	0,00	0,00	9,18	-0,18
CV (écart-type/moyenne)	0,16	0,22	1,38	0,26
Variance d'échantillon	3,76	2,77	745,77	56,51
Variance estimée	3,77	2,78	747,84	56,67
Ecart-type d'échantillon	1,94	1,67	27,31	7,52
Ecart-type estimé	1,94	1,67	27,35	7,53
Ecart absolu moyen	1,85	1,59	15,32	7,03
Borne inf. IC de la moyenne	11,96	7,48	16,97	28,17
Borne sup. IC de la moyenne	12,36	7,82	22,60	29,72

**CO corrigé à O<sub>2</sub>ref 22,4**  
**NOx corrigé à O<sub>2</sub>ref 32,8**

O <sub>2</sub> ref
%vol sec
<b>11</b>