REPONSES A LA DEMANDE DE DEMANDE DE COMPLEMENTS DU 30 JUIN 2023

SH MAGNY
ZA PORTE DU MORVAN – CHAMP DE LA VIGNE
89200 MAGNY

Affaire n° 2022/03/020

Révision	Date	Rédacteur	Validateur
0	27/09/2023	C. MICHELIN	H. THOMAS

PREAMBULE

La société « SH MAGNY » a déposé une demande d'autorisation environnementale, au titre de la rubrique 1510 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) le 16 décembre 2022.
À la suite de ce dépôt, il a été émis une demande de compléments, en date du 30 juin 2023, en application de l'article R 181-16 du Code de l'Environnement.

TABLEAU DE REPONSES AUX DEMANDES DE COMPLEMENTS

A la suite des demandes de compléments formulées par courrier du 30 juin 2023, les documents suivants ont été mis à jour :

- Etude d'impact, d'incidence sur le réseau Natura 2000, et délimitation des zones humides – Société RAINETTE (annexe 1) ;
- Notice hydraulique – Société MOLINE CONSULTING (annexe 2).

Le tableau suivant reprend les demandes formulées par l'inspection et les réponses liées au projet.

DEMANDE	REPONSE
Annexe 1 – Risques chroniques	
Risques chroniques	
1. Les mesures d'évitement et de réduction ne sont pas suffisamment décrites et leur coût n'est également pas présenté.	Les mesures ont bien été chiffrées sur le nouveau rapport V1.4. Elles sont reprises en **annexe 3.**
En effet, le projet se situe dans la zone UE5 du plan local d'urbanisme intercommunal (PLUi) de la communauté de communes Avallon-Vézelay-Morvan, bien que l'EPCI l'ait identifiée comme zone à urbaniser. Compte tenu de l'occupation du sol (majoritairement en prairie), elle joue un rôle dans la trame verte et bleue, et ce même si elle ne présente pas d'enjeux forts au regard de la biodiversité. Le dossier doit détailler les mesures d'évitement et de réduction relatives à cette trame. A la page 64 de l'étude d'impact (point 3.4.1. habitats/Flore), le diagnostic présente une incohérence. En effet, il est indiqué que la « *faible diversité floristique s'explique par une taille réduite de la zone d'étude et le contexte très anthropique (grandes cultures) dans lequel elle se place.* » Or, l'inventaire des habitats ne relève pas la présence de grandes cultures mais une occupation du sol dominée par la prairie de fauche. Le dossier doit remédier à cette incohérence.	Concernant les impacts sur la trame verte et bleue, ces derniers sont considérés comme non significatifs car à l'échelle du paysage, la disparition d'une partie des zones prairiales de la zone d'étude ne remet pas au cause la trame des milieux ouverts. En effet de nombreuses cultures et pâtures se trouvent à proximité de la zone d'étude et dans tout le contexte paysager de la commune et des communes environnantes (la faune, assez pauvre sur le site, peut se reporter sur ces habitats agricoles). Lorsque nous parlons de contexte de grande culture nous parlons donc bien de ce qu'il y a autour de la zone d'étude et non du site en lui-même. Enfin ces habitats prairiaux étant dégradés et avec une flore très commune, ce n'est pas une prairie de haute qualité écologique qui est vouée à disparaitre. Du reste, rappelons que le projet faisant l'objet d'une certification BREEAM des habitats tant arborés que plus ouverts sont intégrés au design de la plateforme, permettant de rendre le site perméable à la faune et à la flore, et de porter une biodiversité non négligeable bien que commune vu le contexte assez anthropique à l'échelle paysagère (grandes cultures et zones anthropiques).

DEMANDE	REPONSE
A la page 70 et suivantes sont présentées les mesures d'évitement et de réduction des impacts qui s'appliquent au projet. Toutefois, ces mesures sont très générales et ne ciblent pas d'impacts en particulier. Elles pourraient aussi bien s'appliquer à n'importe quel projet. Le dossier doit présenter de façon plus détaillée et ciblée ces mesures d'évitement et de réduction, notamment, sur le volet biodiversité.	Les mesures ciblent bien des impacts en particulier (renvoi au paragraphe de description des effet et impacts associés et aux tableaux des impacts bruts et résiduels). Beaucoup de mesures peuvent en effet être appliquées à beaucoup de projets différents car nous ne faisons pas de mesures pour un projet mais pour des espèces et habitats recensées, en cohérence évidement avec le projet. Ainsi que ce soit pour une route, un parc photovoltaïque ou une plateforme logistique, des mesures telles que le respect de la phénologie (notamment période de reproduction) des espèces, l'adaptation de la lumière pour les chiroptères si le site est éclairé, ou encore de la plantation de haie (lorsque nous avons des espèces de l'avifaune des milieux semis ouverts et que le projet prévoit de détruire des zones buissonnantes et/ou de l'arboré) seront proposées. Ces mesures font l'objet d'échanges dans le même temps avec le porteur de projet et le maitre d'œuvre afin de nous indiquer si des freins techniques ou autres empêchent ou réduisent certaines mesures. En ce sens toutes les mesures sont décrites plus précisément point par point (Cf. paragraphe 7 de l'« étude d'impact, d'incidence sur le réseau Natura 2000, et délimitation des zones humides » de la société RAINETTE).
En outre, la construction de la plateforme logistique va conduire à l'artificialisation de la quasi-totalité des 16 hectares de la zone, et donc des quelques stations d'espèces végétales d'intérêt et habitats d'espèces d'oiseaux (haies notamment). De ce fait, l'intérêt de la mesure « balisage des zones à enjeu » est assez peu pertinent. Le dossier doit proposer des mesures de réduction favorables aux espèces présentes sur le site.	Concernant les espèces patrimoniales, ces dernières ne sont pas protégées et nous avons proposé des mesures de balisage des stations et de la transplantation d'invendus pour tenter de sauvegarder ces stations sur ou à proximité de la zone d'étude. Enfin les haies, notamment au nord ne seront pas impactées et les mesures de balisage permettent d'éviter un impact accidentel sur ces habitats important pour l'avifaune. Enfin le projet prévoit de la plantation de massifs arborés et de haies, et les travaux auront lieu en période où les espèces n'ont pas commencé leur cycle de reproduction, et où la flore n'a pas émergé, permettant de réduire drastiquement les impacts.
Par ailleurs, la mesure de réduction « *prendre en compte les cycles de vie de la faune présente sur le site pour adapter le calendrier des travaux sur l'année* » n'est pas détaillée (cf tableau 16 page 71 de l'étude d'impact : « *R3- Réduction temporelle / 1. Phase travaux /a. Adaptation des travaux sur l'année* »). Il n'est pas possible de juger de sa pertinence. Le pétitionnaire doit mentionner, dans l'étude d'impact, son calendrier de travaux en précisant les dates.	Cette mesure est sans doute une des mesures de réductions les plus importantes pour tout écologue et tout bureau d'études, et permet de réduire l'impact très fortement de presque tous les taxons au niveau du risque de destruction des individus et perturbation des espèces. C'est donc bien au porteur de projet de s'adapter (presque obligatoirement) à cette mesure de réduction et d'adapter son planning des opérations.

DEMANDE	REPONSE
La zone d'activités est concernée par l'arrêté préfectoral du 28 juin 2012 portant dérogation à l'interdiction de destruction de sites de reproduction ou d'aires de repos d'animaux et de transport d'espèces protégées. Les mares étaient particulièrement ciblées. Ces éléments ne figurent pas dans le dossier et rejoignent l'insuffisance de la description des mesures d'évitement et de réduction mentionnées. La présentation du calendrier de travaux et le ciblage sur les espèces présentes sur le site est indispensable.	Les milieux de même nature (bassins végétalisés) seront bien recréés dans le cadre du projet, dont un sur une partie du bassin devant être supprimé. De plus nous ne trouvons pas mention de ces zones sur le site même mais au nord et à l'est de cette dernière
2. Le projet est situé sur la zone d'activités (ZA) « Porte du Morvan », autorisée par arrêté préfectoral n° PREF-DCPP-2011-0127 du 4 mai 2011, au titre de la loi sur l'eau. Le projet d'entrepôt logistique modifie totalement les caractéristiques de la zone d'activités telle qu'autorisée en 2011. **Le projet n'est en l'état pas conforme aux dispositions de l'arrêté préfectoral du 4 mai 2011.** Le pétitionnaire doit soit, mettre en conformité, intégralement, son projet avec ces dispositions, soit présenter dans son dossier les mesures modificatives prévues au regard des eaux pluviales afin de justifier du respect des dispositions de la loi sur l'eau et des orientations du SDAGE en vigueur.	Les parcelles concernées par le projet de la société SH MAGNY sont implantées sur une partie du périmètre de la ZA Porte du Morvan. Les activités qui étaient prévues lors de l'émission de l'arrêté de 2011 sont différentes de celles envisagées par la société SH MAGNY. Néanmoins, les principes évoqués dans l'arrêté du 4 mai 2011 sont repris pour le projet de la société SH MAGNY: ❖ Le dossier de demande d'autorisation d'exploiter porte également un dossier loi sur l'eau ; ❖ Les eaux usées seront traitées à la parcelle ; ❖ Un réseau spécifique sera créé pour la gestion des eaux pluviales qui sera de type séparatif ; ❖ Les eaux pluviales seront gérées sur la parcelle. Les dimensionnements intègrent de ne pas avoir de surverse à l'extérieur du site pour les orages allant jusqu'à la centennale ; ❖ Les volumes des bassins et noues prévus pour le projet de la société SH MAGNY sont supérieurs à ceux initialement réalisés ; ❖ Un volume mort de 0,20 m sera prévu en fond d'ouvrage ; ❖ Pour des volumes allant au-delà de la centennale, une surverse sera réalisée dans le réseau collectif. Une vanne de régulation de type VORTEX conforme aux exigences de la communauté de commune sera mise en place à la sortie du site ; ❖ Le projet de la société SH MAGNY prévoit le traitement des eaux susceptibles d'être polluées par un séparateur d'hydrocarbures et des noues de filtration ;

DEMANDE	REPONSE
	❖ En cas d'écoulements accidentels ou d'incendie, les eaux seront retenues sur site (bassin étanche et quais mis en rétention par une vanne martelière placée en aval du bassin étanche, qui sera abaissée manuellement ou via la détection incendie – asservissement à la détection incendie), analysées et évacuées comme déchets si une pollution est avérée ; ❖ Des points de prélèvements seront mis en place ; ❖ L'entretien et le contrôle des bassins, noues et des équipements associés seront réalisés périodiquement ; ❖ Le projet comporte 409 arbres sur le site, pour la réalisation du projet, il sera supprimé 280 arbres. Pour compenser cette perte, il est replanté le même nombre d'individus que celui supprimé. Les 409 arbres initialement présents seront restitués dans le cadre du projet. Les bordures Est et Sud du projet, le long de la D50 et de D646 seront plantées comme initialement prévu. Par ailleurs, le projet n'est pas concerné par les parcelles faisant l'objet de mesures de compensations énoncées dans l'arrêté de 2011. L'étude des différents arrêtés ministériels ICPE indiquent des seuils supérieurs de concentration de polluant à ceux listés dans l'arrêté de 2011. **Le projet devra respecter les valeurs de rejet inscrites à l'article 2.2.3 de l'arrêté du 4 mai 2011.**
Il est prévu de détruire un bassin végétalisé de 2 200 m², destiné à gérer les eaux pluviales et défini, par l'arrêté préfectoral du 4 mai 2011, comme mesure compensatoire à la destruction d'une zone humide identifiée en 2010. La compensation de la destruction de ce bassin est à justifier dans le dossier.	Le bassin de 2 200 m³ présent sur la zone d'étude est un ouvrage anthropique (bien que végétalisé). Il a été instauré dans le cadre du permis d'aménager de la ZA Porte du Morvan où se trouve le projet de la société SH MAGNY, et non comme mesure compensatoire prévue au titre de l'arrêté du 4 mai 2011 (destruction de zone humide). En effet, ce bassin avait pour vocation de gérer les eaux pluviales de plusieurs bâtiments. Or, le projet est implanté sur l'ensemble des parcelles. La gestion des eaux sera réalisée par la création des noues et bassins d'infiltrations. Ces aménagements ne visent pas à compenser l'assèchement de la mare identifiée sur site en 2010.

DEMANDE	REPONSE
	L'historique de l'arrêté du 4 mai 2011 et du permis d'aménager est présenté en **annexe 4**.
Le diagnostic « zones humides » identifie le bassin et une bande longeant le sentier reliant la voirie actuelle de la ZA à la voie ferrée. La compensation à la destruction de cette bande identifiée comme zone humide est à justifier.	Les zones humides font moins de 1ha, la compensation n'est donc pas réglementaire, d'autant qu'il n'y a pas d'impacts résiduels sur les zones humides du fait de la création de deux bassins d'infiltration paysagers (donc de même nature que le bassin détruit) et de noues végétalisées (permettant de « remplacer » ces fossés humides car de même nature aussi).
Les caractéristiques des mesures compensatoires par création de nœuds, également destinés à gérer les eaux pluviales, et leur suivi sont insuffisamment détaillées. Le dossier doit présenter les mesures envisagées, en cas d'insuffisance ou d'échec de la mesure compensatoire.	Il n'y a pas de nécessité de mesures compensatoires. Les noues ont été créées pour la gestion des eaux pluviales et non pas en compensation de zones humides.
S'agissant de la gestion des eaux pluviales (annexe 10), le dossier n'expose pas les incidences pour les pluies d'occurrence supérieure à 10 ans (débordement des bassins et/ou des noues, zones impactées, localisation des déversements sur le site et à l'extérieur du site, etc.). De plus, la compatibilité de la fonction « gestion des eaux pluviales » et celle « zone humide » n'est pas exposée. Le dossier doit être complété sur ce volet.	Les dimensionnements ont été effectués en conformité avec la « note acquéreur de lots » émanant du service gestionnaire de la zone d'activité, émanant de l'arrêté préfectoral d'aménagement de la zone. Au-delà d'une pluie décennale, aucun équipement sur site ne sera impacté. Les bassins ont été dimensionnés de sorte qu'aucune surverse, à l'extérieur du site ne soit réalisée pour les orages allant jusqu'à la centennale. Une note de précision sur ce point est présente en **annexe 5.** Les zones humides identifiées dans le cadre de l'étude faune/flore sont d'origines anthropiques. Comme évoqué précédemment, elles n'ont pas de vocations compensatoires, l'étude de la compatibilité n'a donc pas lieu d'être. Notons néanmoins, que les bassins et noues prévus dans le cadre du projet : ❖ Auront la même vocation que les zones humides existantes, à savoir la gestion des eaux pluviales des parcelles drainées ; ❖ Créeront des volumes dans le cadre du projet largement supérieurs à celles existantes actuellement.
En outre, la gestion des eaux pluviales en phase chantier est limitée à la création d'un merlon autour des zones à nu : aucune information n'est fournie sur le traitement quantitatif et qualitatif de ces eaux. Des compléments sont attendus sur ce point.	Des noues périphériques étanchées permettront la gestion hydraulique du site en périphérie. Ces dernières seront équipées en exutoires de regards de prélèvement

DEMANDE	REPONSE
	et de filtre à paille placés en amont permettant une meilleures filtration des fines afin de ne pas saturer le ruisseau et la mare au point de rejet. Le point de rejet final restera le fossé le long de la route départementale comme lors de la situation actuelle dans le cas de déversement.
Concernant la station d'épuration des eaux usées, le dossier doit indiquer sa performance et son point de rejet dans le milieu naturel.	La notice de dimensionnement des eaux usées et l'attestation du Service Public d'Assainissement Non Collectif (SPANC) de la Fédération Eaux Puisaye Forterre a été délivrée le 24/04/2023 sont présentes en **annexe 6.**
3. L'étude d'incidence mentionne l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits dans l'environnement par les installations classées, cependant aucune simulation de l'impact du bruit de l'activité et du trafic routier engendré en dehors du site et notamment son impact en termes d'émergence dans les zones à émergence réglementée (ZER) les plus proches, n'est présente dans l'étude. Il est à noter qu'un hôtel se situe à environ 100 m du site. Ainsi le bruit résiduel, le bruit particulier et le bruit ambiant n'apparaissent pas dans l'étude, tout comme l'étude des tonalités marquées et des niveaux de bruit en limite de propriété. Les mesures pour prévenir les nuisances acoustiques sont évoquées page 137 de l'étude d'incidence et concluent que : « *L'ensemble des mesures mises en place permettront de respecter les niveaux sonores réglementaires.* ». Or, aucune mesure ou simulation acoustique ne permettent de vérifier cette affirmation. Une modélisation de l'impact acoustique de la future activité doit être menée, y compris dans les ZER et l'étude doit prendre en compte l'impact de l'augmentation du trafic routier en dehors des abords du site avec la définition de points de mesures complémentaires le cas échéant.	Le rapport des modélisations acoustiques est joint en **annexe 7**.
4. Le pétitionnaire présente page 135 de l'étude d'incidence une estimation des émissions atmosphériques liées au trafic routier sans en étudier les risques sanitaires. Le dossier doit être complété par la réalisation d'une étude quantitative des risques sanitaires.	Conformément à la réglementation, l'analyse **qualitative** des émissions atmosphériques est détaillée en **Annexe 8** de la présente réponse.
Risques accidentels	

DEMANDE	REPONSE
1. Le pétitionnaire demande des dérogations par rapport à l'article 2.4 de l'arrêté du 23 décembre 1998, modifié, relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration sous la rubrique n° 4511 « Dangereux pour l'environnement aquatique de catégorie chronique 2. Cette dérogation concerne les façades de quai et leurs portes. En effet, les façades de quai seront en bardage métallique et non constituées par un mur REI 60 ou 120. De même, les portes des façades de quai ne seront pas EI 120 (Point 2.3.1 de l'étude de dangers - page 44 de l'EDD). Le pétitionnaire ne propose aucune mesure compensatoire dans son dossier. Le dossier doit être complété sur ce point.	Le site est sous le régime de l'autorisation au titre de la rubrique 1510. Son exploitation sera donc régie par un arrêté d'exploitation avec des prescriptions qui lui seront propres et qui couvrent l'ensemble des installations du site y compris celles concernées par une autre rubrique. Dans le cadre du dossier d'autorisation nous avons précisé que les installations concernées par d'autres rubriques seraient prévues conformément aux prescriptions des arrêtés ministériels concernés à l'exception de certains points qui ont été détaillés et notamment en ce qui concerne les dispositions reprises ci-contre dans l'avis. Le site étant à autorisation, il ne s'agit pas d'une demande de dérogation mais juste une précision demandant la mise en cohérence des dispositions constructives applicables aux cellules. L'arrêté ministériel du 23 décembre 1998 relatif aux prescriptions applicables aux ICPE « 4511 » demande des murs et portes avec un degré coupe-feu mais ne demande pas la réalisation de modélisations de flux thermiques. La fonction des murs et portes REI en façade est de garantir un niveau de flux thermique acceptable. L'étude de danger et les modélisations de flux thermiques réalisées prennent en compte l'absence de mur REI120 en façade de quai. Cette étude permet de conclure que les dispositions constructives envisagées, y compris pour les cellules accueillant des produits 4511 sont acceptables et permettent un niveau de gestion du risque conforme aux exigences réglementaires.
De plus, le mur séparatif entre les cellules 1 et 2 ne sera pas équipé d'une aire de mise en station à l'ouest de celui-ci. Le pétitionnaire doit prévoir l'emplacement pour la mise en station des échelles côté ouest.	Le local de charge au droit du mur CF entre les cellules 1 et 2 a été scindé afin de pouvoir y ajouter une aire de mise en station sur la façade Ouest. Le plan joint en **Annexe 9** de la présente réponse illustre ce point.
2. Le tableau 50 de l'étude de dangers indique des durées d'incendie de 132 minutes pour les cellules 1 et 2 et 145 minutes pour les cellules 3 à 8 pour des produits relevant de la rubrique 1510. Ces durées d'incendie des modélisations 1510 sont supérieures à 120 min (durée de la tenue des murs coupe feu REI 120). Le dossier indique que cela reste dans le domaine de validité permettant de négliger le scenario de propagation. Une explication plus étayée est attendue pour ce point.	Le scenario modélisé avec palettes rubriques 1510 donne une durée d'incendie légèrement supérieure à 120 min. Toutefois conformément au guide Entrepôt 1510 faisant référence en page 125/190 au FAQ Flumilog et à ce FAQ qui précise :

DEMANDE	REPONSE
	"Pour les entrepôts 1510, si la charge calorifique est proche de la charge thermique considérée dans les normes de résistance au feu (feu cellulosique en compartiment fermé) la présence d'éléments de faible résistance au feu permet de réduire les niveaux de sollicitation thermique atteints sur les parois du bâtiment. Dans ces conditions, quelle que soit la durée de feu calculée par Flumilog, il est recommandé de ne pas modéliser de scénario de propagation pour des cellules : ❖ De moins de 12 000 m² ; ❖ De moins de 23 m de hauteur ; ❖ Pourvue d'une toiture ayant une résistance au feu de moins de 30 min ; ❖ Avec un stockage composé de simples et doubles-racks ; » Le projet remplissant ces conditions, le scenario de propagation n'est pas retenu car non cohérent dans le guide d'application de la rubrique 1510 et de l'arrêté ministériel du 11 avril 2017 modifié relatif aux prescriptions générales applicables aux entrepôts couverts soumis à la rubrique 1510 – version février 2023. Des modélisations ont néanmoins été réalisées, les résultats de celles-ci sont présentés en **annexe 10**.
3. Il est demandé au pétitionnaire de : ○ privilégier l'implantation de poteaux d'incendie DN 150 mm (disposant de 2 prises d'eau de 100 mm chacune) ;	Il est confirmé l'implantation de poteaux incendie DN 150 mm.
○ assurer un débit d'eau simultané de 360 m³/h pendant deux heures, par groupe de 3 à 4 de ces poteaux d'incendie DN 150 mm à débit normalisé (120 m³/h chacun), sur un total de 11 appareils prévus ;	Conformément au DDAE et plus précisément au calcul D9 présenté dans l'étude de danger, la cuve de 1 100 m³ permettra d'alimenter les poteaux incendie et de garantir un débit de 540 m³/h, pendant 2 heures, à fortiori les 360 m³/h seront donc respectés.
○ placer les points d'eau incendie à une distance maximale de 100 mètres du risque, et à une distance inférieure à 150 mètres entre eux, conformément à la réglementation ;	Conformément à la réglementation applicable et à l'étude de danger, le projet respectera cette prescription.

DEMANDE	REPONSE
◦ peindre en jaune les poteaux d'incendie branchés sur des réseaux d'eau surpresses, le cas échéant. Les poteaux d'incendie branchés sur des réseaux d'eau surpressés (surpression permanente ou surpression au moment de l'utilisation) et/ou additives sont de couleur jaune sur au moins 50 % de leur surface visible après pose. Ils peuvent être équipés de dispositifs rétro-réfléchissants. Le jaune symbolise ainsi un appareil dont la mise en œuvre nécessite des précautions particulières (référentiel national DECI) ;	Les poteaux incendie seront peints conformément à la réglementation en vigueur et aux recommandations du SDIS. Le réseau étant prévu surpressé, ils seront peints en jaune.
◦ effectuer la demande d'avis préalable à l'implantation des PEI auprès du SDIS (annexe 10 du RDDECI) ;	Cette démarche sera effectuée.
◦ effectuer, le cas échéant, la demande d'avis préalable à la modification du PEI existant n° 89378_19 (à statut public, propriété de la commune) auprès du SDIS (annexe 10 du RDDECI) ;	Cette démarche sera effectuée.
◦ implanter le(s) PEI en zone sûre pour les sapeurs-pompiers, à l'écart des risques liés flux thermiques, dans une zone où le rayonnement reçu est inférieur à 3 kW/m², et même très en deçà ; selon les contraintes, plusieurs PEI doivent être ainsi disposés ; porter une attention particulière aux flux à la cellule C1 (nord, proche des cuves d'eau) ; ◦ s'il était impossible, en raison des distances, de la configuration des lieux et des installations, d'implanter l'ensemble des PEI dans une zone où le rayonnement thermique reçu est inférieur à 3 kW/m², alors il conviendra d'aménager les PEI de manière à ce que chaque cellule soit défendue par au moins un PEI, tout en respectant les conditions de distance réglementaire maximale et de flux inférieur à 3 kW/m². Cette prescription s'applique à condition que le scenario d'un incendie généralisé à toute la structure soit exclu, grâce, notamment, à des dispositions constructives de protection (parois coupe-feu REI) ;	Chaque cellule pourra être défendue par au moins un PEI, à moins de 100 m, en dehors des flux de 3 kW/m². Le plan indiquant ces données est présenté en **Annexe 11**.
◦ implanter les PEI avant la construction ;	Les poteaux incendie seront implantés autant que faire se peut avant la construction.
◦ transmettre le procès-verbal de réception des PEI au service public de la DECI, placé sous l'autorité de police administrative spéciale de la DECI du maire, ainsi qu'au SDIS, préalable à la reconnaissance opérationnelle initiale (ROI) ; ◦ transmettre dans les trois mois après la construction le débit simultané disponible des points d'eau incendie par groupe de 3 à 4 appareils DN 150 mm ;	Les documents demandés seront transmis au service public de la DECI.

DEMANDE	REPONSE
◦ proposer des modalités d'aspiration d'eau directement dans la réserve d'eau de 1 100 m³, afin que les sapeurs-pompiers disposent de ressources utilisables en cas de panne du groupe motopompe ; par exemple, y aménager au moins 2 prises d'eau de DN 100 mm, associées chacune à une aire d'aspiration réglementaire et un dispositif de sécurité évitant toute manipulation intempestive.	La configuration des cuves sprinkler et poteaux incendie a été revue afin de pouvoir implanter deux aires de mise en station en dehors des flux de 3 kW/m², au droit de la cuve PI. Ces aménagements se trouvent désormais au Nord de la cellule 8. Ainsi il est rajouté 2 prises d'eau de DN 100 mm associées chacune à une aire d'aspiration réglementaire et un dispositif de sécurité évitant toute manipulation intempestive. Elles auront les caractéristiques suivantes : ❖ Une dimension de 4 mètres par 8 mètres, soit 32 mètres carrés ❖ Une pente de 2% minimum et de 7% maximum afin d'évacuer les eaux de ruissellement ❖ Une force portante calculée pour un véhicule de 160 kilonewtons avec un maximum de 90 kilonewtons par essieu, ceux-ci étant distants de 3,60 mètres ❖ Une butée de sécurité doit faire au minimum 30 centimètres de hauteur pour les réserves en milieu naturel. Le plan joint en **Annexe 11** de la présente réponse illustre ce point.
Annexe 2 – Observations relatives au dossier d'autorisation environnemental	
Remarques générales	
1. Le plan de masse de la page 39 de l'étude de dangers n'est pas lisible. Le pétitionnaire doit fournir un plan lisible.	Le plan masse mis à jour est joint en **Annexe 9** de la présente réponse.
2. Corriger la valeur du pH de la soude dans le tableau 2 (page 85 de l'étude de dangers).	La valeur est de 14 à la température de 20°C
3. Corriger les distances relatives à la concentration en suie dans les fumées (page 149 de l'étude de dangers).	Les valeurs seront remplacées par le paragraphe suivant :

DEMANDE	REPONSE
	En cas d'incendie de grande ampleur, il existe des risques d'accident liés à une réduction de la visibilité à proximité. **Calcul de la concentration en fumées à distance du foyer** Sur la base de la réaction de combustion préalablement établie, la concentration volumique χ (m^3/m^3) des fumées (mélange de gaz de combustion et d'air entraîné) aux points considérés est calculée à l'aide du logiciel PHAST®. Le terme source à imposer est évalué selon la méthode décrite au paragraphe 7.1. **Calcul de la concentration en particules à distance du foyer** La concentration C en particules (en kg/m^3) aux points considérés est obtenue par application de la relation : $C = \rho_{air} \chi y_p$ La fraction massique y_p de particules dans les fumées est calculée à hauteur d'émission. ρ_{air} désignant la masse volumique de l'air à température ambiante (1,2 kg/m^3). L'hypothèse de fumées à température proche de l'ambiante suppose une importante dilution par l'air, ce qui est en général effectivement vérifié à plusieurs dizaines de mètres du foyer. **Calcul du coefficient d'atténuation** Le coefficient d'atténuation des fumées K (en m-1) est donné par (SFPE Handbook [DR02]) : $K = 7\,600\ C$ **Distance de visibilité** Pour des objets réfléchissant la lumière, la distance de visibilité (en m) vaut : $S = 3 / K$ Plus la distance de visibilité est importante, moins l'atmosphère est obscurcie par les fumées.

ANNEXE

Annexe 1 : Etude d'impact, d'incidence sur le réseau Natura 2000, et délimitation des zones humides – Société RAINETTE

rainette
EXPERTISES ÉCOLOGIQUES

Etude d'impact, d'incidence sur le réseau Natura 2000, et délimitation des zones humides

Projet d'aménagement immobilier à Magny

STONEHEDGE Promotion

Rainette
1 rue des fonds hanons,
59144 JENLAIN

info@rainette-ecologie.com

www.rainette-ecologie.com

Date
11.09.2023

Version 1.4

STONE HEDGE

Révision

N° de version	Date	Rédaction	Validation	Objet de la mise à jour
1.3	14/11/2022	Lucie BARBOLLA, Sophie GUINGAND, Charlotte TREUFFET, François BOTCAZOU	Sophie GUINGAND, Camille VILLEDIEU	Version finale

Sommaire

Révision 1
Sommaire 2
Table des illustrations 8
1. Contexte et objectifs de l'étude 11
2. Analyse des méthodes 15
2.1. Equipe missionnée 15
2.2. Consultations et bibliographie 15
2.2.1. Concernant les milieux naturels 15
2.2.2. Concernant les zones humides 15
2.3. Définition des zones d'études 16
2.3.1. Liées à l'expertise écologique 16
2.3.2. Liées aux zones humides 16
2.4. Méthodes pour l'expertise écologique 18
2.4.1. Dates de prospection et conditions météorologiques associées 18
2.4.2. La flore et les habitats 18
2.4.2.1. Identification de la flore 18
2.4.2.2. Identification des habitats 19
2.4.3. L'avifaune 24
2.4.3.1. Méthodes pour les espèces nicheuses 24
2.4.4. L'herpétofaune 24
2.4.4.1. Les amphibiens 24
2.4.4.2. Les reptiles 25
2.4.5. L'entomofaune 25
2.4.6. La mammalofaune 26
2.4.6.1. Les mammifères (hors chiroptères) 26
2.4.6.2. Les chiroptères 26
2.5. L'évaluation patrimoniale 27
2.5.1. Textes de référence pour la flore et les végétations 27
2.5.2. Textes de référence pour la faune 29
2.5.3. Méthode d'évaluation et de hiérarchisation des enjeux 30
2.6. Méthode de délimitation des Zones humides 34
2.6.1. Délimitation 34
2.6.1.1. Rappel du cadre réglementaire 34
2.6.2. Période de prospections 34
2.6.3. Étude des habitats 34
2.6.4. Étude des espèces végétales 34
2.6.5. Méthodologie pour le critère pédologique 35

2.7. Identification des effets et évaluation des impacts et incidences sur Natura 2000 40
2.7.1. Identification des effets 40
2.7.2. Identification des impacts 41
2.7.3. Méthodes d'évaluation des incidences sur Natura 2000 41
2.8. La restitution 42
2.8.1. Synthèse bibliographique des zonages existants 42
2.8.2. Le diagnostic et la bioévaluation 43
2.8.3. Les effets, impacts et mesures 43
2.9. Evaluation des limites 44
2.9.1. Limites concernant les inventaires de terrain 44
2.9.2. Limites concernant la délimitation des zones humides 46
2.9.2.1. Du point de vue de la végétation et des habitats 46
2.9.3. Limites sur les analyses 46
3. Synthèse bibliographique des zonages existants 48
3.1. Protections réglementaires et inventaires du patrimoine naturel 48
3.1.1. Rappel sur les zonages concernés 48
3.1.1.1. Zonages d'inventaire 48
3.1.1.2. Zonages de protection 48
3.1.2. Synthèse des zonages au droit et à proximité de la zone du projet 49
3.2. Présentation détaillée du réseau de sites Natura 2000 54
3.2.1. Présentation de la ZSC FR2600987 « Milieux humides, forêts, pelouses et habitats à Chauves-souris du Morvan » 54
3.2.2. Présentation de la ZSC FR2600974 « Pelouses, forêts et habitats à chauve-souris du sud de la vallée de l'Yonne et de ses affluents » 61
3.3. Continuités écologiques 67
3.3.1. Au niveau régional : le Schéma Régional de Cohérence Ecologique 67
3.3.1.1. Définition et portée juridique 67
3.3.1.2. Situation en Bourgogne-Franche-Comté 68
3.4. Zones humides 75
3.4.1. Définition juridique des zones humides (ZH) 75
3.4.2. Protection réglementaire des zones humides 75
3.4.3. Pré-localisation des zones humides 75
3.4.3.1. Les cartes de localisation des zones humides potentielles en France (Agrocampus Ouest / INRA) 75
3.4.3.2. Le SDAGE du bassin de la Seine des cours d'eau côtiers normands 77
4. Diagnostic écologique 79
4.1. Description de la zone d'étude 79
4.1.1. Consultation et analyse des données bibliographiques 79
4.1.1.1. Consultation des données communales 79
4.1.1.2. Zonages 79
4.2. La Flore et habitats associés 80
4.3. Evaluation patrimoniale 91

4.4. L'Avifaune 98
4.4.1. Biologie des oiseaux 98
4.4.2. Recherches bibliographiques 98
4.4.3. L'avifaune en période de nidification 99
4.4.3.1. Oiseaux et cortèges recensés 99
Avifaune des milieux Boisées ou arborées 99
Avifaune des milieux prairiaux et de culture 100
..... 101
Avifaune des milieux buissonnants 101
4.4.3.2. Avifaune des milieux bâtis 102
4.4.3.3. Espèces potentielles 102
4.4.3.4. Evaluation patrimoniale 102
4.5. L'Herpétofaune 105
4.5.1. Analyse bibliographique 105
4.5.2. Les Amphibiens 106
4.5.2.1. Rappel sur la biologie 106
4.5.2.2. Espèces recensées 106
4.5.2.3. Espèces potentielles 107
4.5.3. Les Reptiles 107
4.5.3.1. Rappel sur la biologie 107
4.5.3.2. Espèces recensées 107
4.5.3.3. Espèces potentielles 107
4.5.4. Evaluation patrimoniale 108
4.6. L'Entomofaune 111
4.6.1. Analyse bibliographique 111
4.6.2. Espèces recensées 111
4.6.3. Les lépidoptères recensés 111
4.6.4. Les Odonates recensés 112
4.6.5. Les Orthoptères 112
4.6.6. Espèces potentielles 113
4.6.7. Evaluation patrimoniale 113
4.7. La Mammalofaune 115
4.7.1. Analyse bibliographique 115
4.7.2. Les mammifères (hors chiroptères) 115
4.7.2.1. Espèces recensées 115
4.7.2.2. Espèces potentielles 116
4.7.3. Les chiroptères 116
4.7.3.1. Espèces recensées 116
4.7.3.2. Espèces potentielles 117
4.7.4. Evaluation patrimoniale 118
4.8. Synthèse des enjeux 121

5. Délimitation des zones humides 125
5.1. Selon le critère pédologique 125
5.1.1. Description générale de la zone d'étude 125
5.1.2. Etat des lieux et pré-localisation des zones humides 125
5.1.3. Localisation des sondages 128
5.1.4. Description des sondages 130
5.1.5. Conclusion selon le critère pédologique 136
5.2. Selon le critère floristique 136
5.2.1. Examen des espèces végétales 136
5.2.2. Conclusion suivant le critère floristique 139
5.3. Conclusion 139
6. Identification des effets et évaluation des impacts bruts et des incidences sur le Réseau Natura 2000 141
6.1. Identification des effets globaux et impacts associés 141
6.1.1. Effets directs et indirects 141
6.1.1.1. Effets temporaires 141
6.1.1.2. Effets directs permanents 143
6.1.2. Effets induits 144
6.1.3. Effets cumulés 144
6.1.4. Synthèse des effets et types d'impacts et d'incidences potentiels sur Natura 2000 associés 145
6.2. Evaluation des impacts bruts du projet 146
6.2.1. Sur les habitats et espèces associées 146
6.2.1.1. Evaluation des impacts directs et indirect 146
6.2.1.2. Evaluation des impacts induits 159
6.2.1.3. Evaluation des impacts cumulés 159
6.2.2. Sur les continuités écologiques 159
6.2.3. Sur les zonages (hors Natura 2000) 159
6.3. Evaluation des incidences sur le réseau Natura 2000 159
6.3.1. Evaluation des incidences du projet sur la ZSC FR2600987 « Milieux humides, forêts, pelouses et habitats à Chauves-souris du Morvan » 162
6.3.1.1. Evaluation des incidences sur les habitats cités à l'Annexe I de la Directive « Habitats-Faune-Flore » (92/43/CE). 162
6.3.1.2. Evaluation des incidences sur les espèces citées à l'Annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore » (92/43/CE) 162
Destruction d'individus 162
Destruction/altération d'habitats 163
Perturbation d'individus 163
6.3.1.3. Evaluation des incidences sur les orientations de gestion/conservation décrites dans le DOCOB 163
6.3.2. Evaluation des incidences du projet sur la ZSC FR2600974 « Pelouses, forêts et habitats à chauve-souris du sud de la vallée de l'Yonne et de ses affluents » 163

6.3.2.1. Evaluation des incidences sur les habitats cités à l'Annexe I de la Directive « Habitats-Faune-Flore » (92/43/CE). 164
6.3.2.2. Evaluation des incidences sur les espèces citées à l'Annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore » (92/43/CE) 164
Destruction d'individus 164
Destruction/altération d'habitats 164
Perturbation d'individus 165
6.3.2.3. Evaluation des incidences sur les orientations de gestion/conservation décrites dans le DOCOB 165
6.4. Synthèse des impacts bruts et incidences du projet sur Natura 2000 165
6.4.1. Impacts directs et indirects 165
6.4.2. Autres impacts 166
6.4.3. Impacts sur les zonages et incidences sur le réseau Natura 2020 166
7. Mesures d'évitement et de réduction d'impacts 169
7.1. Mesures d'évitement 169
7.1.1. Evitement géographique en phase travaux et d'exploitation 169
7.1.1.1. E2.1.a. et E2.2.a. Balisage préventif divers ou mise en défens ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables 169
7.1.2. E3.1 Évitement technique en phase travaux 170
7.1.2.1. E3.1.a. Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol) 170
7.1.3. E3.2 Évitement technique en phase exploitation 170
7.1.3.1. E3.2.a. Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu 170
7.2. Mesures de réduction 172
Clôture adaptée au passage de la petite faune 172
Plantation d'arbres et de haies libres champêtre 172
7.2.1. R2.1 et R2.2 Réduction technique en phase travaux et phase d'exploitation/fonctionnement 173
7.2.1.1. R2.1.a. Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier 173
7.2.1.2. R2.1.d. Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier 173
7.2.1.3. R2.1.f. Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives) 174
7.2.1.4. R2.1.g. Limiter l'envol des poussières lié à la circulation des engins 175
7.2.1.5. R2.1.i. Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation 175
7.2.1.6. R2.1.k. Dispositif de limitation des nuisances envers la faune 177
7.2.1.7. R2.1d/R2.2k - Plantation d'arbres et de haies libres champêtre 178
7.2.1.8. R2.2l – Installation d'abris ou de gites artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité 181
7.2.1.9. R2.2.j. Clôture adaptée au passage de la petite faune 184
7.2.1.10. R2.2.o. Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet 184
7.2.2. R3.1 et R3.2 Réduction temporelle en phase travaux et phase d'exploitation/fonctionnement 186
7.2.2.1. R3.1.a. Adaptation de la période des travaux sur l'année 186
7.2.2.2. R3.1.b. Horaires des travaux 187
7.2.2.3. R3.2.a. Adaptation de l'entretien sur l'année 188
8. Evaluation des impacts résiduels du projet 189

8.1. Impacts résiduels du projet sur les habitats et espèces associées 189

9. Mesures de compensation, d'accompagnement et suivis 197

9.1. Mesures d'accompagnement 197

9.1.1. A5.b – Action expérimentale de renforcement de population ou de transplantation d'individus / translocation manuelle ou mécanique 197

9.1.1.1. Transfert de la banque de graines de la Drave des murailles et du Silène conique 197

9.2. Suivis de chantier 197

9.3. Suivis écologiques 198

10. Bibliographie 200

10.1. Bibliographie générale 200

10.2. Expertise floristique 200

10.3. Expertise faunistique 200

Table des illustrations

FIGURES

Figure 1 : Grille d'exemple des taux de recouvrement 20
Figure 2 : Exemple des coefficients de sociabilité 20
Figure 3 : Exemple de croquis permettant une meilleure compréhension 21
Figure 4 : exemple d'analyse à l'aide du logiciel Kaléidoscope 27
Figure 5 : Exemple de transects perpendiculaires au cours d'eau 37
Figure 6 : Exemple de sondages validant ou non le critère humide 37
Figure 7 : Exemple de délimitation de zone humide 37
Figure 8 : Schématisation des classes d'hydromorphie du GEPPA 39
Figure 9 : Proportions des degrés de rareté des espèces floristiques 91
Figure 10 : Représentation schématique du cycle de vie d'une population d'oiseaux migrateurs 98
Figure 11 : Cycle biologique des amphibiens (Source : Picardie Nature) 106
Figure 12 : Cycle vital des chiroptères (source : Picardie Nature) 116
Figure 13 : Coupe de principe pour la pose de la bâche de mise en défens et la mise en place d'échappatoires (Rainette) 176
Figure 14 : Types de luminaires (source : CCTP Eclairage public, ANPCEN 2008) 177
Figure 15 : Haie multi-strates (Rainette, 2012) 180
Figure 16 : Schéma de plantation (ENRx 59/62) 180
Figure 17 : Orientation et fixation recommandées pour un nichoir 182
Figure 18 : Exemple de clôture à mettre en place (Source : CEREMA) 184

PHOTOS

Photo 1 : Méthode du filet fauchoir 26
Photo 2 : Bassin de rétention végétalisé du site (©Rainette, 2022) 81
Photo 3 : Fossé du site (©Rainette, 2022) 82
Photo 4 : Haies d'arbustes indigènes du site (©Rainette, 2022) 83
Photo 5 : Haies d'arbres indigènes du site (©Rainette, 2022) 84
Photo 6 : pelouses du site (©Rainette, 2022) 85
Photo 7 : pelouses et arbustes du site (©Rainette, 2022) 86
Photo 8 : Prairies de fauche du site (©Rainette, 2022) 87
Photo 9 : Ronciers du site (©Rainette, 2022) 88
Photo 10 : voirie (végétation rudérale sur les bordures) du site (©Rainette, 2022) 89
Photo 11 : Euphorbe à feuilles larges (*Euphorbia platyphyllos*) sur le site de Magny (©Rainette, 2022) 92
Photo 12 : Crépide fétide (*Crepis foetida*) sur le site de Magny (©Rainette, 2022) 92
Photo 13 : Chardonneret élégant, *Carduelis carduelis* (©Rainette) 100
Photo 14 : L'Alouette des champs, *Alauda arvensis* (©Rainette) 101
Photo 15 : Bergeronnette printanière, *Motacilla flava* (©Rainette) 101
Photo 16 : Bruant jaune, *Emberiza citrinella* (©Rainette) 101
Photo 17 : Bruant zizi, *Emberiza citrus* (©Rainette) 101
Photo 18 : Grenouille agile : Rana damatina (©Rainette) 107
Photo 19 : Couleuvre d'Esculape (*Zamenius longissimus*), espèce potentielle sur la zone d'étude (©Rainette, 2022) 108
Photo 20 : Couleuvre verte et jaune, (*Hierophis viridiflavus*), espèce potentielle sur la zone d'étude (@Nature-Isère) 108
Photo 21 : Pipistrelle commune, *Pipistrellus pipistrellus* (©Plan national d'actions chiroptères) 117
Photo 22 : Noctule commune, *Nyctalus noctula* (@Plan national d'action chiroptères) 117
Photo 23 : Le Grand Rhinolophe, *Rhinolophus ferrumequinum* (©Plan national d'actions chiroptères) 118
Photo 24 : La Barbastelle d'Europe, *Barbastellus barbastellus* (©Plan national d'actions chiroptères) 118
Photo 25 : Vues d'ensemble de la zone d'étude. Photo prise sur site, Rainette, 2022 125

Photo 26 : Profil pédologique d'un BRUNISOL limono-argileux potentiellement perturbé et fortement caillouteux en profondeur (photo de gauche) et zoom sur l'horizon potentiellement remanié et perturbé (photo de droite). (Sondage P5 - Photo prise sur site, © Rainette, 2022) 132
Photo 27 : Barrière à amphibiens et échappatoire (Rainette) 176
Photo 28 : Nichoir « boîte aux lettres » (source : internet) 181
Photo 29 : Exemple d'hibernaculum (Source : Rainette) 183
Photo 30 : Localisation des mesures de réduction : balisage des zones à enjeux, mise en place de barrière anti-retour, hibernaculums. 196

CARTES

Carte 1 : Localisation de la zone d'étude 13
Carte 2 : Plan de masse du projet de construction du bâtiment logistique 14
Carte 3 : Délimitation de la zone d'étude 17
Carte 4 : Zonages d'inventaire du patrimoine naturel dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude 51
Carte 5 : Zonages de protection du patrimoine naturel dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude 52
Carte 6 : Zonages relatifs au réseau Natura 2000 dans un rayon de 10 km autour de la zone d'étude 53
Carte 7 : Trame verte et bleue de Bourgogne, sous-trame "Forêt" - Planche C2 70
Carte 8 : Trame verte et bleue de Bourgogne, sous-trame "Praires et bocage" - Planche C2 71
Carte 9 : Trame verte et bleue de Bourgogne, sous-trame "Pelouse sèches" - Planche C2 72
Carte 10 : Trame verte et bleue de Bourgogne, sous-trame "Plans d'eau et zones humides" - Planche C2 73
Carte 11 : Trame verte et bleue de Bourgogne, sous-trame "Cours d'eau et milieux humides associés" - Planche C2 74
Carte 12 : Milieux Potentiellement Humides au niveau de la zone d'étude 76
Carte 13 : Zones humides recensées dans le SDAGE de la Seine et des cours d'eau côtiers normands, au niveau de la zone d'étude 78
Carte 14 : Habitats dans la zone d'étude 90
Carte 15 : Localisation des espèces patrimoniales dans la zone d'étude 93
Carte 16 : Localisation de l'avifaune nicheuse observée sur la zone d'étude 104
Carte 17 : Localisation de l'herpétofaune observée sur la zone d'étude 110
Carte 18 : Enjeux globaux de la zone d'étude 124
Carte 19 : Analyse de la zone d'étude à partir de la carte géologique. 127
Carte 20 : Localisations des sondages pédologiques 129
Carte 21 : Carte des Unités Typologiques de Sols (UTS) 134
Carte 22 : Localisation des Zones humides / Zones non humides 135
Carte 23 : Délimitation des zones humides par le critère floristique 138
Carte 24 : Carte des zones humides/non humides, suivant le critère pédologique et floristique 140
Carte 25 : Réseau Natura 2000 dans un rayon de 5Km autour du projet 161

TABLEAUX

Tableau 1 : Liste des personnes ayant travaillé sur le projet 15
Tableau 2 : Dates de passages et condition météorologiques associées 18
Tableau 3 : Critère d'appréciation du niveau d'enjeu d'une composante du milieu naturel 31
Tableau 4 : Critères d'appréciation du niveau d'enjeu d'une composante de la faune (Liste rouge régionale existante) 32
Tableau 5 : Critères d'appréciation du niveau d'enjeu d'une composante de la faune (absence de Liste rouge régionale) 33
Tableau 6 : Liste des critères principaux pour l'évaluation des impacts 41
Tableau 7 : Zonages d'inventaire du patrimoine naturel présents dans un rayon de 5 km autour du projet 50
Tableau 8 : Espèces communautaires justifiant la désignation de la ZSC (source : INPN) 55
Tableau 9 : Liste des autres espèces remarquables présentes sur la ZSC (source INPN) 56
Tableau 10 : Récapitulatif des actions applicables sur la ZSC (source DOCOB du site) 59
Tableau 11 : Espèces communautaires justifiant la désignation ZSC (source INPN) 62

Tableau 12 : Liste des autres espèces remarquables sur la ZSC (source INPN) 62
Tableau 13 : Récapitulatif des actions à mettre en place sur la ZPS (source : DOCOB du site) 64
Tableau 14 : Espèces patrimoniales issues de la bibliographie communale de Magny (89), et potentiellement présente sur la zone d'étude 79
Tableau 15 : espèces patrimoniales issues des zonages à proximité de la zone d'étude, et potentiellement présent sur le site de Magny (89) 80
Tableau 16 : Synthèse des espèces patrimoniales 92
Tableau 17 : Liste des habitats associés à leur code EUNIS, CB, Natura 2000, et à la surface qu'ils occupent sur la zone d'étude .. 94
Tableau 18 : Synthèse des taxons rencontrés 95
Tableau 19 : Liste des oiseaux potentiels à enjeux en tant que nicheurs, recensés dans la bibliographie 99
Tableau 20 : Statut de nidification des oiseaux des milieux boisés et arborés 100
Tableau 21 : Statut de nidification des oiseaux des milieux prairiaux et de grandes cultures 100
Tableau 22 : Statut de nidification des oiseaux des milieux buissonnants 101
Tableau 23 : statut de nidification des oiseaux des milieux bâtis 102
Tableau 24 : Bioévaluation de l'avifaune en période de nidification sur la zone d'étude 103
Tableau 25 : Liste des espèces de l'herpétofaune à enjeux issues de la bibliographie 105
Tableau 26 : Bioévaluation de l'Herpétofaune sur la zone d'étude 109
Tableau 27 : Liste des espèces de l'entomofaune à enjeux issues de la bibliographie 111
Tableau 28 : Statuts de reproduction des rhopalocères sur la zone d'étude 112
Tableau 29 : Statuts de reproduction des hétérocères sur la zone d'étude 112
Tableau 30 : Statuts de reproduction des odonates sur la zone d'étude 112
Tableau 31 Statuts de reproduction des orthoptères sur la zone d'étude 113
Tableau 32 : Bioévaluation de l'entomofaune sur la zone d'étude 114
Tableau 33 : Liste des espèces de la mammalofaune à enjeux issues de la bibliographie 115
Tableau 34 : Bioévaluation de la mammalofaune sur la zone d'étude 119
Tableau 35 : Synthèse des enjeux globaux des habitats de la zone d'étude 121
Tableau 36 : Classement des sondages selon les critères pédologiques de l'arrêté de 2008 modifié en 2009 133
Tableau 37 : Caractère humides des habitats situés au sein de la zone d'étude 136
Tableau 38 : Relevés de végétation 137
Tableau 39 : Synthèse des principaux effets du projet et types d'impacts et incidences sur Natura 2000 associés 145
Tableau 40 : Evaluation des impacts bruts du projet sur les habitats et la flore associée 146
Tableau 41 : Evaluation des impacts bruts du projet sur l'avifaune 149
Tableau 42 : Evaluation des impacts bruts du projet sur l'herpétofaune 152
Tableau 43 : Evaluation des impacts bruts du projet sur la mammalofaune 156
Tableau 44 : Synthèse des impacts bruts du projet sur la flore, la faune et les habitats et de ses incidences sur le réseau Natura 2000 167
Tableau 45 : Synthèse des mesures d'évitement 169
Tableau 46 : tableau de synthèse des mesures de réduction 172
Tableau 47 : Périodes de sensibilité des différents groupes étudiés 186
Tableau 48 : Périodes sensibles aux travaux de comblement du plan d'eau par taxons en fonction des inventaires menés pour le projet 187
Tableau 49 : Tableau des impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction 190

1. Contexte et objectifs de l'étude

CONTEXTE GEOGRAPHIQUE

La zone concernée par le présent projet immobilier, concerne la construction d'un bâtiment logistique et se situe sur la commune de **MAGNY** (89) en Région Bourgogne Franche-Comté. Plus précisément le site se situe au nord de la commune au croisement de la D50 et la D646, sur les lieux-dits « Champs de la Vigne » et « Champs de la Bergerie ».

📖 La carte en page suivante localise globalement la zone du projet.

CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE

Contexte réglementaire

Etude d'impact

Ce projet d'aménagement est soumis à **étude d'impact**, dont l'objectif est de réaliser une analyse scientifique et technique des effets positifs et négatifs du projet sur l'environnement. Cet instrument doit servir à la protection de l'environnement, pour l'information des services de l'Etat et du public, pour le maître d'ouvrage en vue de l'amélioration de son projet.
Notre mission consiste en l'élaboration d'une expertise écologique sur le secteur d'étude.

Dans un premier temps, nous réalisons un **diagnostic initial** sur l'ensemble de cette zone d'étude (qui peut être élargie en fonction des groupes, voir analyse des méthodes). Après un travail bibliographique (zonages de protection et d'inventaire, Trame Verte et Bleue, etc.), nous étudions les groupes suivants :

- La flore et les végétations,
- Les oiseaux,
- Les amphibiens et reptiles,
- Les mammifères (dont les chiroptères),
- Les insectes,

Après ce diagnostic, nous proposons une **évaluation des impacts** engendrés par le projet prévu sur la faune et la flore.

Des propositions de **mesures d'évitement et de réduction d'impacts sont avancées afin de supprimer ou diminuer les impacts détectés. Des mesures compensatoires** peuvent également être préconisées en réponse à d'éventuels impacts résiduels du projet sur le milieu naturel, après la mise en place des mesures d'évitement et de réduction.

> Notre mission consiste donc à évaluer les enjeux floristiques et faunistiques sur la zone d'étude et d'évaluer les impacts engendrés par le projet sur la faune et la flore.

Etude d'incidences sur Natura 2000

De plus, le contexte réglementaire demande la réalisation d'une **étude d'incidences sur Natura 2000.**L'évaluation des incidences a pour but de **vérifier la compatibilité d'une activité avec les objectifs de conservation du ou des sites Natura 2000.** Plus précisément, il convient de déterminer si le projet peut avoir un effet significatif sur les habitats et les espèces végétales et animales ayant justifié la désignation du site Natura 2000. Le dispositif d'évaluation des incidences Natura 2000, codifiée aux articles L.414-4 et suivants et R.414-19 et suivants du code de l'environnement, résulte de la transposition d'une directive communautaire, la directive 92/43 dite « Habitats, Faune, Flore ».

> Notre mission consiste donc à évaluer les incidences du projet sur le réseau Natura 2000.

Diagnostic zone humide

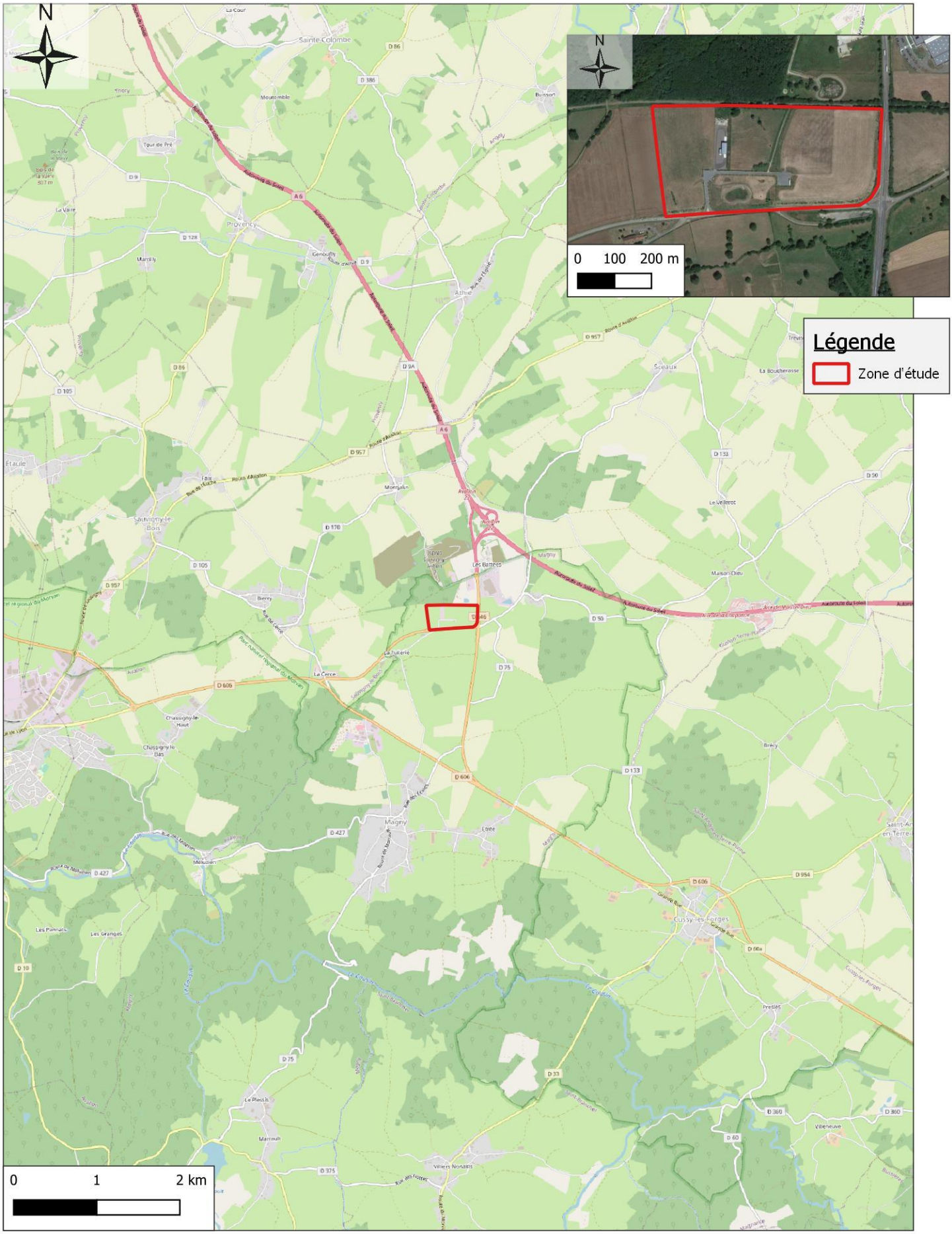
Toute opération susceptible d'avoir un impact direct ou indirect sur le milieu aquatique (cours d'eau, lac, eaux souterraines, zones inondables, zones humides…) est soumise à l'application de la **Loi sur l'eau**. Cette dernière instaure une nomenclature des opérations soumises autorisation et à déclaration. Celle-ci comprend une **rubrique 3.3.1.0** sur l'assèchement, la mise en eau, l'imperméabilisation et les remblais de zones humides ou de marais. Ainsi, tout projet conduisant à la disparition d'une surface de zone humide comprise entre 0,1ha et 1ha est soumis à **déclaration**, et à l'**autorisation** si la surface est supérieure à 1ha.

Dans ce contexte, les porteurs de projets doivent pouvoir clairement identifier si leur projet est situé en zone humide, ainsi que la surface potentiellement impactée par ce dernier.

Afin de répondre à cette obligation réglementaire, et face au manque d'appréciation partagée des critères de définition et de délimitation des zones humides pour l'application de la police de l'eau, ces derniers ont été précisés dans **l'arrêté du 24 juin 2008,** modifié par **l'arrêté du 1er octobre 2009.** Cet arrêté stipule que la délimitation des zones humides repose sur 2 critères : le critère pédologique (étude des sols) et le critère botanique (étude de la végétation). **La circulaire du 18 janvier 2010** en précise les modalités de mise en œuvre.

> La présente étude concerne la délimitation des zones humides au sein des parcelles concernées par le projet, conformément à l'arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides.

Localisation de la zone d'étude



Cartographie : Rainette, 2022
Sources : © OSM Standard ; Google 2015
Dossier : STONEHEDGDE PROMOTION SUD - MAGNY (89)

Carte 2 : Plan de masse du projet de construction du bâtiment logistique

2. Analyse des méthodes

2.1. Equipe missionnée

La direction et la coordination de l'étude ont été réalisées par **Maximilien RUYFFELAERE**, Gérant.

Les personnes ayant travaillé sur les investigations de terrain ainsi qu'à la rédaction de cette étude sont nommées ci-dessous :

Tableau 1 : Liste des personnes ayant travaillé sur le projet

Chefs de projet		Sophie GUINGAND Lucie BARBOLLA
Chargés d'étude	Flore	Juliette ANTONOT - François BOTCAZOU
	Faune	Louis DUTRIEUX - Charlotte TREUFFET
Pédologue		Remy BERRABAH
Cartographe		Ensemble des personnes ayant travaillé sur le projet
Contrôle-qualité		Camille VILLEDIEU

2.2. Consultations et bibliographie

2.2.1. Concernant les milieux naturels

Des organismes publics tels que l'INPN ou encore le MNHN sont des sources d'informations majeures dans le cadre de nos requêtes bibliographiques. Pour connaître la richesse écologique des différents zonages réglementaires situés à proximité du site d'étude, nous nous sommes basés sur les **inventaires ZNIEFF** et les **Formulaires Standards de Données (FSD)** pour les sites Natura 2000. De plus, ces données ont été analysées afin de mettre en évidence si les enjeux de ces sites sont potentiels sur la zone d'étude.

De plus, différents organismes ont été consultés afin d'effectuer des extractions de données d'inventaires d'espèces de la faune et de la flore.

Concernant la faune, une consultation des données bibliographiques a été réalisée sur la base de données naturaliste **Faune-Yonne**, la base de données de la LPO dans l'Yonne en Bourgogne-Franche-Comté. Elle centralise **les observations produites par des observateurs indépendants** et par **des associations naturalistes locales**. Elle permet de consulter toutes les observations réalisées dans la commune. De même, les données issues du portail de saisie de l'association naturaliste la : **« Société d'Histoire Naturelle d'Autun »,** ont également été consultées. Il s'agit de **« l'Observatoire de la Faune de Bourgogne ».** Enfin, **la base de données de l'INPN** a également été utilisée.

Seules les données entre 2012 et 2022, sur la commune de Magny ont été extraites.

2.2.2. Concernant les zones humides

Certains documents permettent, en amont de la phase de terrain, d'établir un premier diagnostic quant à la pré-localisation des zones humides sur le site d'étude :

- **Les cartes pédologiques disponibles**, plus ou moins exploitables en fonction de leur échelle de restitution. Ainsi, seules les cartes à grande échelle (1/10 000ème et 1/25 000ème) permettent de délimiter directement les sols de zones humides d'une parcelle ou d'une commune à partir des unités cartographiques de sols.
- **Les cartes topographiques** (Scan 25, BD Carto, BD topo…). Ces cartes, en indiquant les positions basses du paysage (fonds de vallées, vallons, plaines littorales…), permettent d'identifier les secteurs présentant une forte probabilité de présence de sols humides. Toutefois, les zones humides peuvent également exister en versants ou plateaux.
- **Les cartes géologiques**. Les formations argileuses spécifiques de quelques étages géologiques (argiles du Crétacé, du Jurassique, du Lias, du Trias) sont en effet connues comme zones préférentielles de localisation de zones humides.
- **Les cartes des zones humides recensées dans le SDAGE de la Seine et cours d'eau côtier normands.** Cette cartographie est issue du portail Géo-Seine Normandie et permet de contextualiser la zone d'étude vis-à-vis des zones humides existantes.
- **L'enveloppe des milieux potentiellement humides de France développée par Agrocampus ouest et l'INRA,** modélisant selon des critères géomorphologiques et climatiques, les enveloppes susceptibles de contenir des zones humides (au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié), et représentées selon trois classes de probabilités.
- Et enfin, lorsqu'elles existent, **les cartes de localisation des zones humides des SAGE.**

Ces différentes sources d'information permettent d'orienter ou de guider la délimitation des zones humides, mais en aucun cas ne permettent de s'affranchir d'une information pédologique ou botanique obtenue par le biais de relevés sur le terrain.

2.3. Définition des zones d'études

2.3.1. Liées à l'expertise écologique

Les prospections relatives à la flore et aux habitats se sont étendues sur l'ensemble de la zone concernée par le futur projet (périmètre strict). Nous avons également prospecté les secteurs en contact.

Concernant la faune, la zone d'étude a été définie en fonction des différents groupes taxonomiques à étudier. Cette zone d'étude couvre la zone du projet et s'est étendue à certaines parcelles attenantes. Dans le cas de cette étude il s'agit de prendre en compte les boisements attenants au nord de la zone d'étude. Cet élargissement est nécessaire pour le volet « avifaune » : même si des parcelles ne sont pas concernées par le projet, il est indispensable de les prospecter pour pouvoir contacter des espèces à grands cantonnements dont le territoire ne s'arrête pas à une zone d'étude stricte.

De même, il est important de prospecter ces parcelles voisines pour les amphibiens car leur biologie ne s'arrête pas à un secteur précis mais à une zone pouvant faire quelques hectares. Il est nécessaire de connaître et d'étudier l'ensemble des habitats qui constituent l'unité fonctionnelle de l'espèce (zones de reproduction, quartiers d'été, site d'hivernage).

Enfin, il est intéressant de considérer un secteur plus large pour les chiroptères afin de considérer les espèces susceptibles de passer ou se nourrir sur le site, même si elles n'y ont pas été observées.

2.3.2. Liées aux zones humides

La caractérisation des zones humides est exigée au niveau de la zone du projet afin de définir les surfaces de zones humides détruites et ainsi répondre aux exigences réglementaires en fonction de cette surface (déclaration, autorisation…). **Ainsi la zone d'étude où sont réalisés les relevés de végétation et les sondages pédologiques comprend obligatoirement l'ensemble de la zone du projet.**

📖 La cartographie en page suivante présente la zone d'étude.

Délimitation de la zone d'étude

Cartographie : Rainette, 2022
Sources : © Google 2015
Dossier : STONEHEDGE PROMOTION SUD – Magny (89)

EDGE

2.4. Méthodes pour l'expertise écologique

2.4.1. Dates de prospection et conditions météorologiques associées

La campagne de prospection s'est étendue sur les cycles saisonniers les plus propices à l'observation de la flore et de la faune, c'est-à-dire au **printemps** et en **été**.

Les différentes dates d'intervention et les conditions météorologiques associées sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Rappelons que ces dates définissent les cibles principales des prospections suivant les périodes, mais qu'une attention a toujours été maintenue vis-à-vis de l'observation des autres groupes faunistiques et floristiques. Ainsi, des espèces relevées lors de passages dédiés à d'autres groupes ont également été prises en compte.

Tableau 2 : Dates de passages et condition météorologiques associées

Date de Passage	Flore/habitat	Avifaune	Amphibiens	Reptiles	Entomofaune	Mammifères	Chiroptères	Délimitation des zones humide		Météorologie	
								Pédologie	Critère flore	Journée	Soirée
30/03/2022		X	X			X				Eclaircies, 8-12°C, vent faible	Pluie faible, 11-13°C, vent faible
26/04/2022								X		Beau temps et soleil Température : 18°C ; Vent : Faible à nul ; Précipitations : Nulles	
24/05/2022	X	X		X	X	X			X	Soleil, vent faible, couvert puis pluie, 17-20°C	
08/06/2022	X								X	Pluvieux, vent faible, 25°C	
07/07/2022		X		X	X	X				Eclaircies, 22°-24°C, vent faible	Eclaircies, 10-20°C, vent modéré (pose du SM4)
17/08/2022								X		Beau temps et soleil Température : 29°C ; Vent : Faible à nul ; Précipitations : Nulles	

2.4.2. La flore et les habitats

Deux phases de prospection ont été réalisées pour l'étude de la flore vasculaire et des habitats naturels en mai et juin 2020. La zone d'étude a été parcourue à pied sur l'ensemble de sa superficie.

2.4.2.1. Identification de la flore

Les espèces ont été identifiées à l'aide d'ouvrages de références tels que les flores régionales, notamment la *Nouvelle flore de la Belgique, du G.-D. de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines* (LAMBINON J., DELVOSALLE L. & DUVIGNEAUD J.,2004) et la Flore d'Ile-de-France, - Clés de détermination, taxonomie, statuts (JAUZEIN P., LAMBINON J., NAWROT P., 2013). Pour certains groupes particuliers, comme les Poacées, nous avons également utilisé des ouvrages spécifiques (Les *Festuca* de la flore de France…).

La nomenclature principale de référence est celle du référentiel taxonomique national TAXREF 12.0 proposé par l'INPN (GARGOMINY & al., 2018) et retenue par le Conservatoire Botanique National du Bassin parisien (CBNBP).

L'ensemble des taxons observés seront listés sous forme d'un tableau Excel, où seront notamment précisées diverses informations (rareté régional, protection…).

Certaines espèces feront l'objet d'une attention particulière :

- Les espèces patrimoniales et/ou protégées ;
- Les espèces exotiques envahissantes.

LES ESPECES PATRIMONIALES ET/OU PROTEGEES

Sont considérés comme d'intérêt patrimonial les taxons de rang espèce ou sous-espèce :

- bénéficiant d'une PROTECTION légale au niveau international (annexes II et IV de la Directive Habitat, Convention de Berne), national (liste consolidée au 24 février 2007) et régional (arrêté du 11 mars 1991) ;
- dont l'indice de MENACE est égal à VU (vulnérable), EN (en danger), CR (en danger critique) en IDF ou à une échelle géographique supérieure ;
- dont l'indice de RARETE est égal à R (rare), RR (très rare) et RRR (extrêmement rare) en IDF ou à une échelle géographique supérieure ;
- déterminants de ZNIEFF.

A noter que le statut de plante d'intérêt patrimonial n'est pas applicable aux populations cultivées (Cult.) ou subspontanées (Subsp.).

LES ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES.

D'après le Catalogue de la flore vasculaire d'Ile-de-France (Conservatoire botanique national du Bassin parisien, 2016), « le terme « invasive » s'applique aux taxons exotiques qui, par leur prolifération dans les milieux naturels ou semi-naturels entraînent des changements significatifs de composition, de structure et/ou de fonctionnement des écosystèmes où ils se sont établis. »

Pour évaluer le caractère invasif des espèces observées, nous nous sommes basés sur la Liste hiérarchisée des plantes exotiques envahissantes (PEE) d'Île-de-France, Version 2.0, mai 2018 (WEGNEZ J., 2018). Ainsi sont considérées comme espèces exotiques envahissantes les espèces avérées implantées et émergentes mentionnées dans le document.

2.4.2.2. Identification des habitats

ZONES DE RELEVES ET METHODES PARTICULIERES

Toutes les zones retenues pour l'étude ont été parcourues à pied, sur leur totalité (dans la mesure du possible). **Les habitats particuliers, type layons, lisières, etc. ont été systématiquement prospectés**.

RELEVES DE VEGETATION

Afin de déterminer les différents habitats présents et évaluer l'intérêt floristique du site d'étude (espèces/habitats), nous avons couplé différentes méthodes de relevés de végétation.

Nous avons procédé à des **relevés phytocénotiques** (1) par types d'habitats naturels, c'est-à-dire que l'ensemble des taxons constituant la végétation typique de l'habitat ont été notés (vision exhaustive de la végétation, hors relevés phytosociologiques). Cependant, bien qu'ils soient exhaustifs, ces relevés ne reflètent pas l'abondance et le taux de recouvrement de chacune des espèces au sein de la végétation. La prise en compte de ces indices peut pourtant s'avérer nécessaire pour étudier plus précisément une végétation (état de conservation, caractérisation en zone humide…).

Nous utiliserons donc également la **méthode de la phytosociologie sigmatiste**. Cette méthode des relevés de végétation (GUINOCHET, 1973), plus chronophage, est inspirée de la technique mise au point par Braun Blanquet et son école. Basée sur le fait

1 Relevés phytocénotiques. Ce sont des relevés simples indiquant la présence d'une espèce au sein d'un habitat naturel ou d'une entité écologique géographique : il s'agit d'une liste d'espèces par habitat ou par secteur. Pour les habitats naturels remarquables et/ou pouvant se révéler d'intérêt communautaire, la réalisation d'un relevé phytosociologique est préférable.

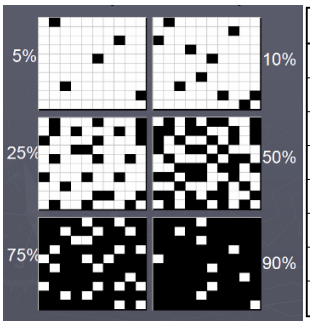
que la présence d'une plante est conditionnée par le milieu et les relations interspécifiques locales, elle permet un échantillonnage représentatif de la diversité écologique et géomorphologique du site.

Pour chaque zone homogène (physionomie, composition floristique, substrat, exposition…), un ou plusieurs relevés de végétation sont effectués. La surface relevée doit cependant être suffisamment importante pour être représentative (notion d'aire minimale), ce qui limite parfois la mise en place de tels relevés (zones étroites, très perturbées…).

Au sein des différentes strates représentées (strate herbacée, arbustive ou arborée), chaque taxon observé est associé à (voir figures ci-après) :

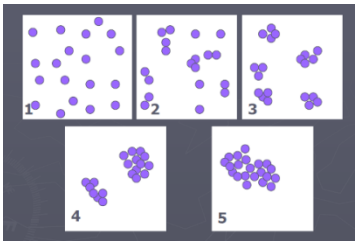
- Un **coefficient d'abondance/dominance** prenant en compte sa densité (nombre d'individus, ou abondance) et son taux de recouvrement,
- Un **coefficient de sociabilité** qui illustre la répartition des individus entre eux au sein de la végétation.

Ces différents relevés sont ensuite référencés dans un tableau (pour analyse) où sont également précisés le numéro du relevé, le taux de recouvrement de la végétation au sein des différentes strates, ainsi que la surface relevée.



Coefficient	Recouvrement
5	75 - 100 %
4	50 - 75 %
3	25 - 50 %
2	5 - 25 %
1	< 5 %
+	Peu abondant
r	Sp. rare
i	1 individu

Figure 1 : Grille d'exemple des taux de recouvrement



5 tapis continu
4 colonies ou tapis discontinus
3 individus groupés en tâches
2 individus répartis en petits groupes isolés
1 individus isolés

Figure 2 : Exemple des coefficients de sociabilité

Une cartographie des localisations des relevés effectués pourra être fourni au maitre d'ouvrage.

Chaque habitat identifié a été décrit, avec ses typologies CORINE ET EUNIS, associés aux espèces caractéristiques, et illustré par des photos de terrain.

Lorsque jugés pertinents, des croquis ou photos ont été joints au relevé concerné.

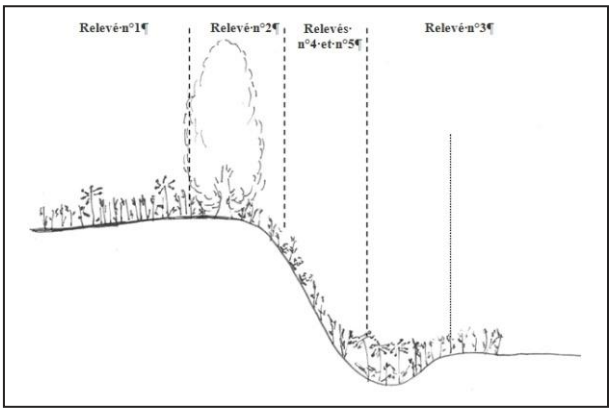


Figure 3 : Exemple de croquis permettant une meilleure compréhension…

DETERMINATION DES HABITATS

Identification des syntaxons

L'espèce végétale, et mieux encore l'association végétale, sont considérées comme les meilleurs intégrateurs de tous les facteurs écologiques (climatiques, édaphiques (2), biotiques et anthropiques) responsables de la répartition de la végétation (BEGUIN et *al.*, 1979).

Basée sur ce postulat, la démarche phytosociologique repose sur l'identification de groupements végétaux (syntaxons) répétitifs et distincts (composition floristique, écologie, phytogéographie…), ayant une dénomination selon une nomenclature codifiée (synsystème).

A l'aide de clés de détermination, basées essentiellement sur les critères physionomiques et écologiques, il devient alors généralement possible de rattacher une végétation choisie à une unité phytosociologique définie, plus ou moins précise.

Différents ouvrages proposent des clés de détermination (plus ou moins fines). Citons notamment les ouvrages suivants (adaptés au Nord de la France) :

- Guide des groupements végétaux de la région parisienne (BOURNERIAS M., ARNAL G., BOCK C., 2001) ;
- Guide des végétations des zones humides de la Région Nord-Pas-de-Calais (CATTEAU E., DUHAMEL F., 2009) ;
- Guide des végétations des zones humides de la Région Picardie (CATTEAU E., DUHAMEL F., 2009) ;
- Guide des végétations forestières et préforestières de la Région Nord-Pas-de-Calais (CATTEAU E., DUHAMEL F., 2009).

En complément et pour affiner la caractérisation de la végétation étudiée, une analyse bibliographique approfondie est nécessaire. Elle doit permettre de rapprocher le(s) relevé(s) retenu(s) à un syntaxon précis (si possible au rang de l'association voire à des unités inférieures), décrit et validé par le Code International de Nomenclature Phytosociologique (CINP). Ce travail fin est indispensable pour établir au plus juste la valeur patrimoniale de l'habitat. Il est également impératif pour de nombreuses applications (mise en place de gestion en fonction d'objectifs déterminés, caractérisation de zones humides…).

La nomenclature utilisée dans le cadre de cette étude, pour les niveaux supérieurs à l'association, est celui du Prodrome des Végétations de France (BARDAT & *al.*, 2004).

Systèmes de classification des habitats

Il existe une correspondance entre la typologie phytosociologique et les autres typologies décrivant les habitats. Plusieurs se sont succédé au niveau européen depuis les années quatre-vingt-dix. La typologie **CORINE Biotopes** est la première typologie européenne utilisée. Mais cette typologie montrant des lacunes et des incohérences (absence des habitats marins…), une seconde, plus précise, vît le jour. Il s'agit de la typologie **EUNIS** (European Nature Information System = Système d'information européen sur la nature), qui couvre les habitats marins et les habitats terrestres. Cette classification des habitats, devenue une

2 Facteurs édaphiques. Ce sont des facteurs écologiques liés aux caractéristiques physiques et chimiques du sol (texture, structure, porosité, teneur en eau, degré d'acidité et teneur en éléments minéraux).

classification de référence au niveau européen actuellement, est une combinaison de plusieurs autres classifications d'habitats (notamment CORINE Biotopes).

Par ailleurs, les **Cahiers d'habitats** servent de références pour les habitats d'intérêt communautaire.

Pour nous aider dans ce travail, **les guides de référence suivants (outre que les guides CORINE biotopes, EUNIS et les Cahiers d'habitats) seront entre autres utilisés** :

- Commission européenne, 2007. **Interprétation Manual of European Union Habitats. Version EUR 27**. Commission européenne, DG Environnement, 147p ;
- **Guide d'identification simplifiée des divers types d'habitats naturels d'intérêt communautaire présents en France Métropolitaine**. Essais de correspondance entre les codes Corine Biotopes de l'annexe I de la Directive Habitats et la nomenclature phytosociologique sigmatiste, 56 pages, Jacques BARDAT, Muséum National d'Histoire Naturelle 1993 ;
- **Prodrome des végétations de France**, 171 pages, Jacques BARDAT, 2004 ;
- **Cartographie des habitats naturels et des espèces végétales appliquée aux sites terrestres du réseau Natura 2000**. Guide méthodologique. MNHN, 66 pages, 2005.

Il est toutefois important de signaler que la variabilité naturelle des groupements végétaux, en fonction des paramètres stationnels notamment, peut être importante (zones perturbées, transition, surface réduite…). Dans certains cas, le rattachement à un syntaxon précis (et aux différentes nomenclatures) devient alors complexe (absence d'espèces caractéristiques…).

Evaluation de l'état de conservation

L'état de conservation d'un habitat naturel peut se définir comme l'effet de l'ensemble des influences agissant sur un habitat naturel ainsi que sur les « espèces typiques » qu'il abrite, qui peuvent affecter à long terme sa répartition naturelle, sa structure et ses fonctions ainsi que la survie à long terme de ses « espèces typiques » (MACIEJEWSKI L., 2012).

Les nombreuses recherches et expériences sur la connaissance des milieux naturels permettent aujourd'hui de déterminer des tendances quant à l'évolution d'un grand nombre de végétations en fonction de différents facteurs (trophie, gestion…). L'étude des relevés de terrain permet alors de déterminer un état de conservation du milieu à un instant (t) par rapport à un état de référence défini (état « idéal » pour des conditions similaires). Ce concept « dynamique », qui repose sur l'évolution de la structure et de la composition d'un milieu, intègre la notion des services écosystémiques.

Cette évaluation repose sur de nombreux critères spécifiques à la nature du milieu (abondance en espèces nitrophiles, recouvrement en arbustes pour les pelouses…).

Différents ouvrages disponibles proposent des méthodes d'évaluation de l'état de conservation des habitats. Citons notamment les ouvrages suivants, pour les habitats d'intérêt communautaire :

- Guide méthodologique pour l'Evaluation de l'état de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire (BENSETTITI F., PUISSAUVE R., LEPAREUR F., TOUROULT J. ET MACIEJEWSKI L., 2012) ;
- Guide méthodologique pour l'Evaluation de l'Etat de conservation des Habitats et Espèces d'intérêt communautaire (COMBROUX, I., BENSETTITI, F., DASZKIEWICZ, P. & MORET, J., 2006.) ;
- Etat de conservation des habitats d'intérêt communautaire à l'échelle du site - Méthode d'évaluation des habitats forestiers (CARNINO N., 2009).

Cet état de conservation peut s'exprimer en différents niveaux, généralement :

- Bon (ou favorable)
- Mauvais (ou altéré)
- Défavorable.

Evaluation de la dynamique spontanée

À la suite de l'analyse de l'état de conservation des habitats, des facteurs influençant la gestion, les nombreuses recherches et expériences sur la connaissance des milieux (nombreux guides de références) permettront d'évaluer la dynamique spontanée des habitats observés.

CARTOGRAPHIE DES HABITATS

Sur le terrain, chaque habitat identifié sera délimité précisément (selon l'échelle de travail) sur photographie aérienne.

L'ensemble est ensuite géoréférencé et représenté sous logiciel de cartographie.

2.4.3. L'avifaune

2.4.3.1. Méthodes pour les espèces nicheuses

Pour l'étude de l'avifaune nicheuse, deux passages ont été réalisés respectivement le 24 mai et le 07 juillet 2022.

Deux méthodes permettent de déterminer quelles sont les espèces nicheuses présentes sur le site :

- **Méthode des Points d'Ecoutes** (principe **IPA** selon BLONDEL, 1970) :
  Les points d'écoute sont réalisés sur l'ensemble du périmètre d'étude. Cette méthode consiste à noter l'ensemble des oiseaux observés et/ou entendus durant vingt minutes à partir d'un point fixe du territoire. Pour cette étude, le recensement est donc basé sur la reconnaissance des chants et des cris d'oiseaux avec des prospections en matinée.
- **Prospection aléatoire** :
  Les points d'écoute sont couplés à une prospection aléatoire. Ainsi, toutes les espèces vues ou entendues en dehors des points d'écoute sont également consignées.

Des **écoutes de nuit** sont également menées, conjointement aux prospections nocturnes spécifiques à certains groupes (amphibiens) afin de connaître les espèces actives de nuit présentes sur le site d'étude (rapaces nocturnes, rallidés, etc.).

Nous définissons le **statut de nidification** de chaque espèce selon des critères d'observation définis ci-dessous :

- *Nicheur potentiel :*

Ce sont des espèces non observées mais dont le milieu favorable laisse penser qu'elles pourraient être nicheuses.

- *Nicheur possible :*

Est considéré comme "Nicheur possible" un oiseau vu en période de nidification dans un milieu favorable (quelle que soit son activité), ou encore un mâle chantant en période de reproduction.

- *Nicheur probable :*

L'oiseau est au moins "Nicheur probable" dans le cas d'un couple observé en période de reproduction, de chant du mâle répété sur un même site (le chant est un mode de marquage du territoire), un territoire occupé, des parades nuptiales, des sites de nids fréquentés (indice surtout valable pour les espèces nichant au même endroit d'une année sur l'autre, grands rapaces, hérons coloniaux ou oiseaux marins par exemple), comportements et cris d'alarme (attention à certains comme le geai qui alarme en toute saison).

- *Nicheur certain :*

Indiquent enfin un "Nicheur certain" la construction d'un nid (ou l'aménagement d'une cavité, selon l'espèce), un adulte simulant une blessure ou cherchant à détourner un intrus (manœuvre visant à écarter un danger potentiel de la progéniture), la découverte d'un nid vide (de l'année) ou de coquilles d'œufs, l'observation de juvéniles non volants, d'un nid fréquenté mais inaccessible, le transport de nourriture ou de sacs fécaux (pelotes blanches correspondant aux excréments émis par les poussins, et évacués par les parents pour ne pas attirer les prédateurs), et bien évidement un nid garni (d'œufs ou de poussins).

2.4.4. L'herpétofaune

2.4.4.1. Les amphibiens

En ce qui concerne les amphibiens, un passage a été réalisé, de jour et en soirée, le 30 mars 2022.

L'inventaire des amphibiens s'effectue de jour et de nuit, les principaux habitats nécessaires à leur cycle de vie sont prospectés (zones de reproduction, quartiers d'été).
Les méthodes de prospection utilisées pour l'élaboration d'une étude sont multiples :

En milieu aquatique :

- Le recensement par la mise en place de **points d'écoute**, diurnes et nocturnes. Nous privilégions les visites nocturnes par temps pluvieux, période maximale d'activité de ce groupe.
- La **recherche visuelle** avec recensement à vue à l'aide d'une source lumineuse lors de prospection nocturne des points d'eau.

Nous tenons à souligner que cette méthode reste la plus fiable et la moins perturbatrice (pas d'échantillonnage).

En milieu terrestre :

Une **prospection systématique** des bords de bassins et des zones propices est effectuée ainsi qu'une recherche sous les abris naturels tels que les branches mortes, les rochers, etc.

Les données récoltées nous donnent un aspect qualitatif du milieu.

2.4.4.2. Les reptiles

En ce qui concerne les reptiles, deux passages ont été réalisés le 24 mai et le 07 juillet 2022., par temps assez doux.

Les prospections sont réalisées par beau temps. Plusieurs méthodes de recherche à vue sont utilisées : la recherche orientée, l'identification des cadavres sur les routes et les observations inopinées.

Concernant la recherche orientée, il s'agit de recherches spécifiques sur les biotopes favorables et les zones propices aux espèces susceptibles d'être présentes. Il s'agit par exemple d'une prospection minutieuse sous les abris naturels, les pierres, les branches mortes, etc.

Une **prospection des routes à proximité** peut se révéler intéressante, entre le printemps et l'automne, les routes sont régulièrement traversées par les reptiles. Les données de cadavres retrouvés peuvent donc être des informations non négligeables.

Enfin, les données concernant les **observations inopinées** de reptiles sont recueillies : un reptile qui traverse un jardin, une route…

2.4.5. L'entomofaune

La zone d'étude a été parcourue à pied sur l'ensemble de la superficie le 24 mai 2022 et le 07 juillet 2022. Les prospections ont été réalisées par beau temps.

L'inventaire entomologique est axé sur trois ordres d'insectes : les rhopalocères (papillons de jour), les odonates (libellules) et les orthoptères (criquets, sauterelles et grillons). Ces groupes ou espèces ont l'avantage d'être bien connus et sont représentatifs du type et de l'état du milieu qu'ils occupent, ce qui permet alors d'évaluer la valeur patrimoniale du site. D'autres groupes pourront aussi être recherchées de manière inopinée, comme les mantoptères, les hétérocères et les saproxylophages.

Concernant les rhopalocères, la recherche s'effectue sur tout type de milieux et principalement l'après-midi. C'est aux heures les plus chaudes que les rhopalocères sont les plus actifs. Les individus adultes sont soit déterminés à vue (jumelles) soit capturés avec un filet à papillons pour être déterminés sur place. Les comportements des individus sont notés, permettant de définir si les espèces se reproduisent ou non sur le site et donc de connaitre le type d'utilisation du site par les espèces. Les œufs, larves d'espèces patrimoniales sont recherchées quand les milieux sont propices ou que des données bibliographiques sont connues.

Pour les odonates, les individus sont recherchés essentiellement près de l'eau (fossés, étangs, mares…), où ces derniers sont souvent en nombre. Pour les mêmes raisons que les papillons, la prospection s'effectue l'après-midi. Les individus adultes sont soit déterminés à vue (jumelles) soit capturés avec un filet à papillons pour être déterminés sur place. Comme pour les papillons, les comportements observés permettent de faire état de l'utilisation du site par les espèces. Enfin, des exuvies (mue imaginale de la larve avant d'atteindre l'état adulte) sont recherchées sur la végétation du bord des eaux. Elles permettent à la fois de compléter l'inventaire mais aussi de recueillir des informations complémentaires sur le statut de reproduction des espèces sur le site et sur la qualité écologique des zones en eau.

Et enfin **concernant les orthoptères**, la recherche s'effectue à vue, sur tous les types de milieux, les individus sont capturés à la main, au filet fauchoir ou encore au parapluie japonais. Certaines espèces sont également identifiées grâce à la reconnaissance auditive (chant) parfois aidée d'un détecteur à ultrasons. Une prospection en début de soirée est également effectuée pour ce groupe dont certaines espèces ne se manifestent qu'à la tombée de la nuit. La densité d'individus ainsi que les comportements observés permettent souvent de savoir si les espèces se reproduisent sur le site ou non. L'inventaire des orthoptères a été réalisé au mois de juillet 2022.

Photo 1 : Méthode du filet fauchoir

2.4.6. La mammalofaune

2.4.6.1. Les mammifères (hors chiroptères)

Trois passages ont été effectués le 30 mars, le 24 mai et le 07 juillet 2022 pour les mammifères (hors chiroptères).

Pour les mammifères, du fait de leur grande discrétion, plusieurs méthodes « indirectes » sont utilisées : la recherche d'indices de présence, l'identification d'éventuels cadavres en particulier sur les routes, la pose de pièges non-vulnérants, l'installation de pièges-photographiques et les observations inopinées.

Concernant **la recherche d'indices de présence**, il s'agit de déceler et d'identifier les empreintes, les fèces, les terriers, les restes de repas, etc.

Une **prospection des routes à proximité** peut se révéler intéressante. Les routes sont régulièrement traversées par les mammifères et les collisions peuvent être fréquentes sur certains secteurs. Les cadavres retrouvés constituent donc une source d'informations non négligeable.

Enfin, les données concernant les **observations inopinées** (un mammifère traversant une route, une prairie, en fuite, etc.) sont recueillies.

2.4.6.2. Les chiroptères

Pour l'inventaire des chiroptères, une méthode particulière s'avère nécessaire : l'écoute et l'analyse des ultrasons émis par ceux-ci. L'oreille humaine ne perçoit que les ondes sonores entre 20 et 20000 Hertz (20kHz) alors que les chauves-souris émettent des signaux d'écholocation entre 17 et 115 kHz. Il est donc nécessaire d'utiliser un appareil permettant de retranscrire les ultrasons en sons audibles.

Pour enregistrer les ultrasons émis par les chiroptères, des balises SM4 ont été déposées pour une nuit**,** du 07 au 08 juillet 2022, aux endroits les plus favorables aux chiroptères (Celui-ci se situe en bordure de la voie ferrée et de la ripisylve, au-dessus d'un cours d'eau traversant la zone d'étude).

Ces appareils ont pour fonction d'enregistrer tous les signaux émis par les chiroptères pendant la totalité de la nuit, sur un point fixe. Ces balises permettent ainsi de maximiser les contacts, et donc la détections d'espèces et d'individus. Les enregistrements ainsi collectés sont ensuite analysés sur des logiciels spécialisés (Kaléidoscope).

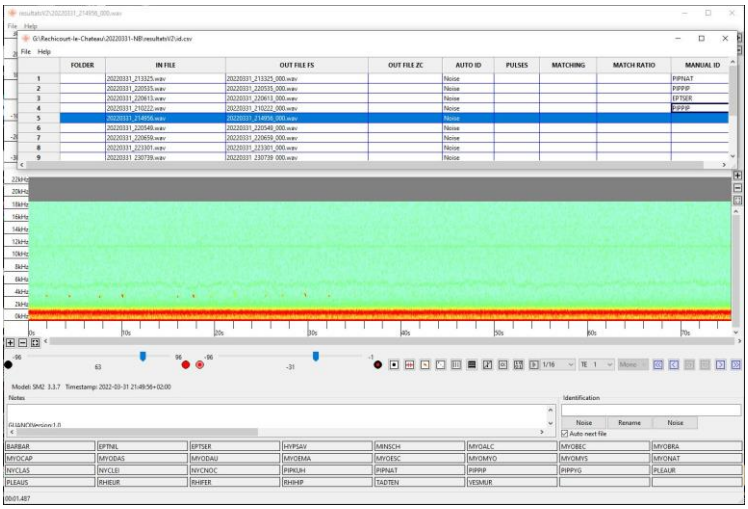


Figure 4 : exemple d'analyse à l'aide du logiciel Kaléidoscope

2.5. L'évaluation patrimoniale

2.5.1. Textes de référence pour la flore et les végétations

TEXTES LEGISLATIFS

Sont présentés ci-dessous les différents textes législatifs relatifs à la protection des espèces et des habitats, en vigueur au niveau européen, national et régional, et sur lesquels repose l'évaluation patrimoniale.

Protection légale au niveau européen

- **Directive « Habitats-Faune-Flore »** du 21 mai 1992 92/43/CEE relative à la conservation des habitats naturels ainsi que des espèces de faune (biologie) et de la flore sauvage,
- **Convention de Berne** du 19 septembre 1979 relative à la conservation des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvage.

Protection légale au niveau national

- **Arrêté du 20 janvier 1982** modifié par l'arrêté du 31 août 1995 (version consolidée au **24 février 2007**), relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national.

Protection légale au niveau régional

- Arrêté du **27 mars 1992,** relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Bourgogne complétant la liste nationale
- Arrêté du **22 juin 1992** relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Franche-Comté complétant la liste nationale

Protection CITES

- **Arrêté du 29 mars 1988** fixant les modalités d'application de la convention internationale des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES).

REFERENTIELS

L'évaluation patrimoniale des habitats et des espèces repose notamment sur leur rareté (selon un référentiel géographique donné), leur sensibilité et vulnérabilité face à différentes menaces ou encore leur intérêt communautaire.

Par ailleurs, le ressenti et l'expérience du chargé d'étude permettent d'intégrer des notions difficilement généralisables au sein de référentiels fixes. Ce « dire d'expert » permet notamment d'affiner l'évaluation patrimoniale.

Relatifs aux espèces

Afin de déterminer les **statuts des différents taxons observés**, nous nous référons au Catalogue de la flore vasculaire de Bourgogne version décembre 2020.

De même, afin d'évaluer les enjeux des taxons observés, nous nous appuyons sur la Liste rouge de la flore vasculaire de France (UICN France, FCBN, AFB & MNHN, 2018. La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France.), Ainsi que la Liste rouge régionale des plantes vasculaires de Bourgogne (Olivier BARDET & Sophie AUVERT, 2014).

Lors de notre analyse, nous avons porté une attention particulière aux **espèces d'intérêt patrimonial**. Les termes de « plante remarquable » ou de « plante d'intérêt patrimonial » sont régulièrement utilisés par les botanistes. Il en est souvent défini presque systématiquement une liste dans le cadre des évaluations floristiques de site.

Sont considérés comme d'intérêt patrimonial les taxons de rang espèce ou sous-espèce :

- bénéficiant d'une PROTECTION légale au niveau international (annexes II et IV de la Directive Habitat, Convention de Berne), national (liste consolidée au 24 février 2007) et régional (arrêté du 11 mars 1991) ;
- dont l'indice de MENACE est égal à VU (vulnérable), EN (en danger), CR (en danger critique) en Bourgogne-Franche-Comté ou à une échelle géographique supérieure ;
- dont l'indice de RARETE est égal à R (rare), RR (très rare) et RRR (extrêmement rare) en Bourgogne-Franche-Comté ou à une échelle géographique supérieure ;
- dont l'indice de RARETÉ est au moins Peu commun (PC) et qui se trouvent en isolat ou en limite d'aire en Bourgogne Franche-Comté ;
- de préoccupation mineure (LC) ou insuffisamment documenté (DD) dont l'indice de RARETÉ est égal à AR (Assez rare), R (rare), RR (très rare), E (exceptionnel), AR? (présumé assez rare), R? (présumé rare), RR? (présumé très Rare) ou E? (présumé exceptionnel) pour l'ensemble des populations de statuts I, I?, X et X? de la Bourgogne Franche-Comté ;
- tous les taxons LC ou DD dont l'indice de RARETÉ est égal à PC (Peu commun) et qui présentent un taux d'évolution R (régression), R? (Régression supposée), S (stable) ou S? (Présumée stable) ;
- déterminants de ZNIEFF.

A noter que le statut de plante d'intérêt patrimonial est affecté par défaut à un taxon insuffisamment documenté (menace = DD) si le taxon de rang supérieur auquel il se rattache est d'intérêt patrimonial. Cependant, il n'est pas applicable aux populations cultivées (C), adventices (A) ou subspontanées (S). Des exceptions à cette définition sont précisées par le CBNBL.

Une attention est également portée aux **espèces exotiques envahissantes**. D'après le Catalogue de la flore vasculaire de Bourgogne Franche-Comté (Conservatoire botanique national du Bassin parisien, 2016), « le terme « invasive » s'applique aux taxons exotiques qui, par leur prolifération dans les milieux naturels ou semi-naturels entraînent des changements significatifs de composition, de structure et/ou de fonctionnement des écosystèmes où ils se sont établis. »
Sont considérées comme espèces exotiques envahissantes les espèces avérées implantées et émergentes mentionnées dans la Liste hiérarchisée des plantes exotiques envahissantes (PEE) d'Île-de-France, Version 2.0, mai 2018 (WEGNEZ J., 2018).

Relatifs aux habitats

Le **Catalogue des végétations et le référentiel phytosociologique des végétations de Bourgogne** version mai 2019, diffusé par le CBNBP, rend compte des raretés, menaces et statuts des différentes végétations (syntaxon) déterminées en Bourgogne.

CAS PARTICULIERS

Il est possible que des espèces cultivées (espèces ornementales), dont certaines peuvent par ailleurs être patrimoniales à l'état indigène, soient observées (en particulier en contexte urbain, artificiel). Mais, à l'exception que ces taxons aient un rôle ou une influence sur l'habitat (espèce invasive, espèce constituant une haie…), ces plantes « échappées de jardins » ne sont pas prises

en compte dans l'évaluation patrimoniale. Cette précaution est souhaitable car de nombreuses espèces ornementales sont en effet considérées comme plus ou moins rares à l'échelle régionale. Ces taxons sont toutefois inscrits à la fin du tableau récapitulatif.

2.5.2. Textes de référence pour la faune

TEXTES LEGISLATIFS

Sont présentés ci-dessous les différents textes législatifs relatifs à la protection des espèces et des habitats, en vigueur au niveau européen, national et régional, et sur lesquels repose l'évaluation patrimoniale.

Protection légale au niveau européen

- **Directive « Oiseaux »** (Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages),
- **Directive « Habitats-Faune-Flore »** du 21 mai 1992 92/43/CEE relative à la conservation des habitats naturels ainsi que des espèces de la faune (biologie) et de la flore sauvage,
- **Convention de Berne** du 19 septembre 1979 relative à la conservation des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvage.

Protection légale au niveau national

- Arrêté du 29 octobre 2009 fixant les listes des **oiseaux protégés** sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection,
- Arrêté ministériel du 08 janvier 2021, modifiant celui du 19 novembre 2007, fixant la liste des **Amphibiens et Reptiles protégés** sur l'ensemble du territoire et les modalités de protection,
- Arrêté ministériel du 19 novembre 2007 fixant la liste des **insectes protégés** sur l'ensemble du territoire et les modalités de protection,
- Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des **Mammifères terrestres protégés** sur l'ensemble du territoire et les modalités de protection.

REFERENTIELS

Afin de connaître l'état des populations dans la région et en France, nous référons également aux différents ouvrages possédant des informations sur les répartitions et raretés.

Au niveau national

- Liste rouge des espèces menacées en France, Chapitre **"Oiseaux de France métropolitaine"** (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016),
- Liste rouge des **oiseaux non nicheurs de France métropolitaine**, (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2011),
- Liste rouge des espèces menacées en France, Chapitre **"Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine"** (UICN France, MNHN & SHF, 2015),
- Liste rouge des espèces menacées en France, Chapitre **"Papillons de jour de France métropolitaine"** (UICN France, MNHN, OPIE & SEF, 2014),
- **Les Orthoptères menacés en France** - Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques (SARDET E. & B. DEFAUT (coordinateurs), 2004),
- Liste rouge des espèces menacées en France, Chapitre **"Mammifères de France métropolitaine"** (UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2017),
- Liste rouge des espèces menacées en France, Chapitre **« Libellules de France métropolitaine »** (UICN France, MNHN, OPIE, SFO, 2016)

Au niveau régional

- Liste rouge des espèces menacées en Bourgogne - **oiseaux nicheurs** (EPOB, 2015)
- Liste rouge régionale des **Rhopalocères et Zygènes** de Bourgogne (Observatoire de la faune de Bourgogne, 2015)
- Liste rouge régionale des **Odonates** de Bourgogne (Observatoire de la faune de Bourgogne, 2015)
- Liste rouge régionale des **Chiroptères** de Bourgogne (Observatoire de la faune de Bourgogne, 2015)
- Liste rouge des **Mammifères hors Chiroptères** de Bourgogne (Société d'Histoire Naturelle d'Autun, 2014)
- Espèces déterminantes pour l'inventaire des ZNIEFFs de 2e génération – Faune (DREAL Bourgogne, 2012)

Ouvrages

SARDET E., ROESTI C. ET BRAUD Y., 2015. Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. *Coll. Parthénope, Ed. Biotope*. Méze. 304p.

L'Ouvrage ci-dessus a permis d'aider à l'identification des enjeux pour les orthoptères en l'absence de liste rouge pour ce groupe en Bourgogne.

2.5.3. Méthode d'évaluation et de hiérarchisation des enjeux

L'enjeu écologique peut se définir comme l'intérêt particulier que présente une composante du milieu naturel (habitat, espèce), à une échelle donnée (site, région).

A l'heure actuelle, pour l'identification et la hiérarchisation des enjeux écologiques, il n'existe aucune méthodologie standard validée par l'ensemble des acteurs référents en la matière. La méthode que nous proposons est **adaptée aux études réglementaires**, et **limite la part de subjectivité** par la prise en compte d'un certain nombre de **critères objectifs et de référence** (statuts de protection réglementaires, listes rouges UICN, etc.).

Les principaux critères utilisés sont listés dans le tableau ci-contre (liste non exhaustive). Ils reposent à la fois sur l'appréciation de la **valeur « juridique »** (protection à différentes échelles) et de la **valeur « écologique »** de la composante étudiée.

Tableau 3 : Critère d'appréciation du niveau d'enjeu d'une composante du milieu naturel

Valeur juridique
Protection européenne (Directives "Oiseaux" et "Habitats/Faune/Flore", Convention de Berne)
Protection nationale ou régionale (totale, partielle, des spécimens et/ou des habitats d'espèces…)
Valeur écologique
D'un habitat ou d'un cortège : Indigénat / naturalité / originalité Degrés de rareté et de menace (listes rouges nationale et régionale) Patrimonialité / déterminant ZNIEFF (strict ou selon critères) Richesse et composition spécifique (habitat et/ou cortège d'espèces) Etat de conservation (surface, présence d'espèces remarquables, effectifs) Sensibilité (dynamique naturelle, restaurabilité, résilience) et fonctionnalité (connectivité) **D'une espèce :** Indigénat / naturalité Degrés de rareté et de menace (listes rouges nationale et régionale) Patrimonialité / endémisme / déterminant ZNIEFF (strict ou selon critères) Etat de conservation (effectifs, conditions d'habitat) Sensibilité (capacités d'adaptation et régénération)

N.B : L'identification et la hiérarchisation des enjeux dépendent directement des référentiels disponibles à l'échelle considérée (listes rouges régionales, atlas de répartition, etc.). L'absence de tels référentiels limite le nombre de critères d'appréciation, et donc la part d'objectivité de notre analyse.

Le croisement des différents critères permet d'attribuer **un niveau d'enjeu** à chacune des composantes étudiées. Ce niveau sera d'autant plus fort que l'intérêt écologique de cette dernière sera élevé. Ce niveau est illustré par une variation de la nuance de vert dans les tableaux d'espèces : plus la nuance est foncée et plus l'enjeu est fort.

En fin de diagnostic, un **tableau de synthèse des enjeux** reprend l'ensemble des enjeux identifiés pour chaque groupe, et les met en lien avec la ou les zone(s) concernée(s) au niveau de la zone de projet.

Chaque habitat se voit alors attribuer un **niveau d'enjeu global** : on distinguera alors différents niveaux d'enjeux : **faible, moyen, fort et très fort.**

Notons également qu'un même habitat peut présenter différents niveaux d'enjeux selon les secteurs, en fonction des enjeux détectés.

Classiquement, l'enjeu de l'habitat reprend par défaut l'enjeu le plus fort identifié sur ce dernier. Notons toutefois que dans certains cas, la multiplication des enjeux sur une même zone peut aboutir à un enjeu supérieur (ex : un habitat présentant plusieurs enjeux moyens pourra se voir attribuer un enjeu fort). Cette appréciation reste soumise au dire d'expert (expérience du chargé d'étude, ressenti de terrain). Cette cotation est par conséquent basée en partie sur un avis d'expert adapté au cas par cas. Ce jugement d'expert contient incontestablement une part de subjectivité mais reste toutefois la façon la plus pragmatique pour conclure efficacement quant au niveau à attribuer.

Notons également qu'un même habitat peut présenter différents niveaux d'enjeux selon les endroits, en fonction des enjeux détectés.

Ces enjeux sont synthétisés sur une **carte** permettant de visualiser les secteurs les plus sensibles écologiquement.

Tableau 4 : Critères d'appréciation du niveau d'enjeu d'une composante de la faune (Liste rouge régionale existante)

Enjeu écologique spécifique

Critères de vulnérabilité			Liste Rouge Nationale						
			NA/NE	LC	DD	NT	VU	EN	CR/RE
Liste Rouge Régionale existante →	Liste Rouge Régionale	NA/NE	Faible	Faible	Faible	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort
		LC	Faible	Faible	Faible	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort
		DD	Faible	Faible	Moyen	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort
		NT	Moyen	Moyen	Moyen	Assez fort	Assez fort	Fort	Très fort
		VU	Assez fort	Assez fort	Assez fort	Assez fort	Fort	Très fort	Très fort
		EN	Fort	Fort	Fort	Fort	Très fort	Très fort	Très fort
		CR/RE	Très fort	Très fort	Très fort	Très fort	Très fort	Très fort	Très fort

Liste Rouge Européenne, Annexes de la Directive "Habitat-Faune-Flore" et patrimonialité floristique

Si menacée sur Liste Rouge Européenne (VU, EN, CR) et/ou si inscrite sur l'Annexe I ou II de la DHFF, le niveau est évalué au minimum à moyen

Espèce évaluée au moins comme moyen voir faible si elle présente un intérêt

Critères écologiques		Niveau de vulnérabilité évalué					*Niveau*
		Faible	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort	
Taille de la population	Faible	Faible	Faible	Moyen	Assez fort	Fort	Moyenne des 3 évaluations (un fort et deux assez forts = un niveau assez fort)
	Moyenne/Inc.	Faible	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort	
	Importante	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort	Très fort	
Etat de conservation (habitats de l'espèce)	Défavorable	Faible	Faible	Moyen	Assez fort	Fort	
	Altéré/Inconnu	Faible	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort	
	Favorable	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort	Très fort	
Contexte local ou disponibilité vitale	Favorable	Faible	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort	
	Inadéquat/Inc.	Faible	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort	
	Défavorable	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort	Très fort	

Espèce évaluée au moins comme moyen

Critère spécifque à la zone d'étude		*Niveau d'enjeu précédemment évalué* →	*Niveau d'enjeu final*			
			Moyen	Assez fort	Fort	Très fort
Statut de l'espèce sur la zone d'étude	espèce vue en dehors du site, ou en vol de passage		Faible			
	site utilisé par l'espèce mais non vital à son maintien	Faible	Moyen	Assez fort	Fort	
	site faisant partie de son aire vitale	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort	
	cycle biologique complet ou reproduction effectué	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort	

Tableau 5 : Critères d'appréciation du niveau d'enjeu d'une composante de la faune (absence de Liste rouge régionale)

Enjeu écologique spécifique									
Absence d'une Liste Rouge Régionale		***Critères de vulnérabilité***		**Liste Rouge Nationale**					
				NA/NE	LC	DD	NT	VU	EN	CR/RE
		Rareté régionale ZNIEFF	CC à PC	Faible	Faible	Faible	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort
			ZNIEFF/AR	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort
			R et localisé	Assez fort	Assez fort	Assez fort	Assez fort	Fort	Très fort	Très fort
			Très loc. et/ou RR	Fort	Fort	Fort	Fort	Très fort	Très fort	Très fort
			RRR ou EX	Très fort	Très fort	Très fort	Très fort	Très fort	Très fort	Très fort
		Liste Rouge Européenne, Annexes de la Directive "Habitat-Faune-Flore"								
		Si menacée sur Liste Rouge Européenne (VU, EN, CR) et/ou si inscrite sur l'Annexe I ou II de la DHFF, le niveau est évalué au minimum à moyen								
Espèce évaluée au moins comme moyen voir faible si elle présente un intérêt									
Critères écologiques				**Niveau de vulnérabilité évalué**					***Niveau***
				Faible	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort	
Taille de la population			Faible	Faible	Faible	Moyen	Assez fort	Fort	**Moyenne des 3 évaluations** (un fort et deux assez forts = un niveau assez fort)
			Moyenne/Inc.	Faible	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort	
			Importante	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort	Très fort	
Etat de conservation (habitats de l'espèce)			Défavorable	Faible	Faible	Moyen	Assez fort	Fort	
			Altéré/Inconnu	Faible	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort	
			Favorable	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort	Très fort	
Contexte local ou disponibilité vitale			Favorable	Faible	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort	
			Inadéquat/Inc.	Faible	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort	
			Défavorable	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort	Très fort	
Espèces évaluées au moins comme moyen									
Critère spécifique à la zone d'étude				***Niveau d'enjeu précédemment évalué***			***Niveau d'enjeu final***		
							Moyen	Assez fort	Fort	Très fort
Statut de l'espèce sur la zone d'étude			espèce vue en dehors du site, ou en vol de passage				**Faible**			
			site utilisé par l'espèce mais non vital à son maintien				**Faible**	**Moyen**	**Assez fort**	**Fort**
			site faisant partie de son aire vitale				**Moyen**	**Assez fort**	**Fort**	**Très fort**
			cycle biologique complet ou reproduction effectué				**Moyen**	**Assez fort**	**Fort**	**Très fort**

N.B : L'identification et la hiérarchisation des enjeux dépendent directement des référentiels disponibles à l'échelle considérée (listes rouges régionales, atlas de répartition, etc.). L'absence de tels référentiels limite le nombre de critères d'appréciation, et donc la part d'objectivité de notre analyse.

Le croisement des différents critères permet d'attribuer **un niveau d'enjeu** à chacune des composantes étudiées. Ce niveau sera d'autant plus fort que l'intérêt écologique de cette dernière sera élevé. Ce niveau est illustré par une variation de la nuance de vert dans les tableaux d'espèces : plus la nuance est foncée et plus l'enjeu est fort.

En fin de diagnostic, un **tableau de synthèse des enjeux** reprend l'ensemble des enjeux identifiés pour chaque composante, et le met en lien avec la ou les zone(s) concernée(s) au niveau de la zone de projet.

Chaque habitat se voit alors attribuer un **niveau d'enjeu global** : on distinguera alors différents niveaux d'enjeux : **faible, moyen, assez fort, fort et très fort.**

Classiquement, l'enjeu de l'habitat reprend par défaut l'enjeu le plus fort identifié sur ce dernier. Notons toutefois que dans certains cas, la multiplication des enjeux sur une même zone peut aboutir à un enjeu supérieur (ex : un habitat présentant plusieurs enjeux moyens pourra se voir attribuer un enjeu fort). Cette appréciation reste soumise au dire d'expert (expérience du chargé d'étude, ressenti de terrain). Cette cotation est par conséquent basée en partie sur un avis d'expert adapté au cas par cas. Ce jugement d'expert contient incontestablement une part de subjectivité mais reste toutefois la façon la plus pragmatique pour conclure efficacement quant au niveau d'enjeux à attribuer.

Notons également qu'un même habitat peut présenter différents niveaux d'enjeux selon les localisations, en fonction des enjeux détectés.

Ces enjeux sont synthétisés sur une **carte** permettant de visualiser les secteurs les plus sensibles écologiquement.

2.6. Méthode de délimitation des Zones humides

2.6.1. Délimitation

2.6.1.1. Rappel du cadre réglementaire

L'arrêté du 24 juin 2008, modifié par celui du 1er octobre 2009, précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 241-7-11 et R. 211-108 du Code de l'environnement. D'après cet arrêté, la délimitation des zones humides repose sur **2 critères :**

- **Le critère pédologique** (étude des sols), qui consiste à vérifier la présence de sols hydromorphes ;
- **Le critère botanique** (étude de la végétation) qui consiste à déterminer si celle-ci est hygrophile, à partir soit directement de l'étude des espèces végétales, soit de celles des communautés d'espèces végétales, dénommées « habitats ».

Ces 2 critères sont alternatifs, c'est-à-dire qu'un secteur est considéré comme en zone humide si l'un ou l'autre de ces critères (pédologique ou floristique) conclut à la présence d'une zone humide.

Les modalités de mise en œuvre de l'arrêté, c'est-à-dire les méthodes à utiliser sur le terrain pour chacun de ces critères, sont précisées dans la **circulaire du 18 janvier 2010.**

2.6.2. Période de prospections

Deux campagnes de sondages pédologiques ont été réalisées le 26 avril, et le 17 août 2022. Les relevés floristiques ont quant à eux été réalisés conjointement aux inventaires de la flore et des habitats, le 24 mai et le 3 juin 2022.

2.6.3. Étude des habitats

Lorsque les relevés de terrain permettent une détermination fine de l'habitat, selon les typologies CORINE biotopes ou Prodrome des végétations de France (rattachement phytosociologique précis), il est souvent possible de déterminer si l'habitat concerné doit être considéré comme un **habitat caractéristique de zones humides, c'est-à-dire s'il est mentionné dans la Table B de l'arrêté du 1er octobre 2009.**

La réalisation sur le terrain d'une cartographie des habitats, à une échelle de levés appropriée, rend alors compte de la surface précise caractérisée en zone humide au titre de l'arrêté du 1er octobre 2009.

L'examen des habitats doit porter prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec un point (= une placette) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.

Sur chacune des placettes, elles-mêmes homogènes du point de vue physionomique, floristique et écologique, l'examen des habitats consiste à effectuer un relevé phytosociologique et à déterminer s'ils correspondent à un ou des habitats caractéristiques de zones humides, c'est-à-dire mentionnés dans la Table B de l'arrêté du 1er octobre 2009.

2.6.4. Étude des espèces végétales

Comme pour les habitats, l'examen des espèces végétales porte prioritairement sur **des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière**. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec un point (= une placette) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.

Sur chacune des placettes, l'examen de la **végétation** vise à vérifier si elle est caractérisée par des espèces dominantes, identifiées selon le protocole ci- dessous, **indicatrices de zones humides**, c'est-à-dire figurant dans la liste mentionnée en **Table A de l'arrêté du 1er octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides**.

Sur une placette circulaire globalement homogène du point de vue des conditions mésologiques et de végétation, d'un rayon de 3 ou 6 ou 12 pas (soit un rayon entre 1,5 et 10 mètres) selon que l'on est en milieu respectivement herbacé, arbustif ou arborescent, effectuer une estimation visuelle du **pourcentage de recouvrement des espèces pour chaque strate de végétation** (herbacée, arbustive ou arborescente) en travaillant par ordre décroissant de recouvrement.

Pour chaque strate, il s'agit de :

- Noter le pourcentage de recouvrement des espèces ;
- Les classer par ordre décroissant ;
- Établir une liste des espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50 % du recouvrement total de la strate ;
- Ajouter les espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur ou égal à 20 %, si elles n'ont pas été comptabilisées précédemment.

Une liste d'espèces dominantes est ainsi obtenue pour la strate considérée.

L'opération est répétée pour chaque strate. Les listes obtenues pour chaque strate sont ensuite regroupées en une seule liste d'espèces dominantes, toutes strates confondues.

Il s'agit ensuite **d'examiner le caractère hygrophile des espèces** de cette liste : si la moitié au moins des espèces de cette liste figure dans la liste des espèces indicatrices de zones humides (Table A de l'arrêté du 1er octobre 2009), la végétation peut être qualifiée d'hygrophile.

2.6.5. Méthodologie pour le critère pédologique

La caractérisation pédologique se divise en 4 phases.

PHASE 1 : ÉTAT DES LIEUX ET PRE-LOCALISATION DES ZONES HUMIDES

Cette première phase réalisée en amont au bureau, consiste en un état des lieux de la zone d'étude afin de définir des critères larges (probabilité forte, moyenne et faible) de probabilité de présence de zones humides. Ces critères sont décrits dans les cartes d'analyse de la zone d'étude (carte géologique, topographique, occupation des sols…) dans le **chapitre 5.1.2.**

La phase 1 est réalisée à partir de la synthèse des données disponibles concernant la zone à l'étude :

- La délimitation du secteur d'étude validée par le maître d'ouvrage ;
- L'occupation des sols via les ortho photos ;
- La topographie générale de la zone d'étude appréciée à partir des courbes de niveau via les SCAN 25 (la topo-séquence des unités pédologiques est fortement corrélée au relief) ;
- Le réseau hydrographique ;
- Les cartes géologiques, hydrogéologiques et pédologiques ;
- Toutes autres données utilisables.

Ces vestiges constituent une information sur les zones où il existe une potentialité de zones humides. Selon l'INRA, même si un étang n'existe plus, d'un point de vue pédologique, des traces d'oxydoréductions doivent être présentes encore dans les sols (hydromorphie fossile).

À cela s'ajoute une analyse critique des secteurs pré-localisés afin de mettre en évidence les usages et les perturbations éventuelles ayant pu les affecter (comblement, creusement, drainage…), l'objectif étant d'évaluer le degré d'altération du fonctionnement hydrologique.

Une attention a été portée sur les anthroposols construits ou artificiels (action volontaire de génie pédologique), ne rentrant pas dans la nomenclature des sols de zones humides et de ce fait ont été retirés des zones pré-localisées.

La phase 1 aboutit donc à la pré-localisation des sondages à effectuer.

Cette préparation en amont de la phase de terrain est indispensable avant tout travail sur le terrain.

PHASE 2 : VISITE DE SITE ET STRATEGIE D'ECHANTILLONNAGE AFFINEE (NOMBRE PRECIS ET POSITIONNEMENTS DES SONDAGES EFFECTIFS)

En amont des investigations de terrain, la visite de site permet d'affiner la stratégie d'échantillonnage (systématique ou raisonnée) préalablement établie.

Le nombre et la localisation des sondages effectifs répondent aux deux règles suivantes :

Règle de la lecture du pédopaysage :

Cette méthode consiste à redéfinir (si besoin) les différentes zones homogènes préalablement établies à partir de critères d'observation de terrain : topographie, occupation du sol, caractéristiques de la surface du sol (couleur, charges en éléments grossiers, structure de surface). Celle-ci prend en compte également la synthèse des données bibliographiques existantes (phase 1).

Règle de cartographie des sols :

Le choix de l'échelle de restitution d'une carte des sols dépendant de la finalité d'utilisation de la carte et donc de sa précision attendue : la pression de sondage (Nb sondages/Ha) est donc corrélée à l'échelle de la carte.

Par ailleurs, afin de délimiter précisément les zones humides, le positionnement des sondages effectifs intègre les deux situations suivantes :

- Présence de cours d'eau ;
- Absence de cours d'eau.

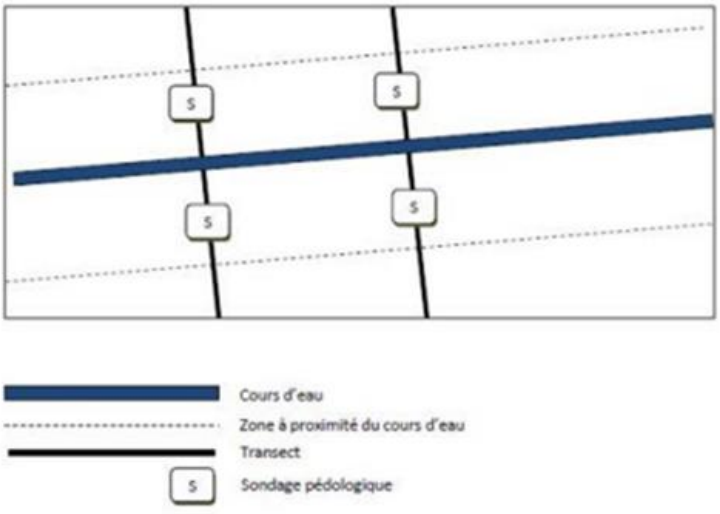


Figure 5 : Exemple de transects perpendiculaires au cours d'eau

Ces sondages sont donc réalisés sur des transects perpendiculaires au cours d'eau, en commençant par réaliser les sondages à proximité du cours d'eau, dans la zone potentiellement humide.

En absence de cours d'eau, lorsqu'on est confronté à des secteurs plats et cultivés, il devient nécessaire d'observer avec précision les parcelles concernées pour conjecturer la présence/absence d'une zone humide. Dans ce cas précis, **la densité des sondages peut être modifiée.**

Si le sondage confirme le critère humide, un second sondage est réalisé, toujours sur le transect, mais en s'éloignant du cours d'eau. Et ainsi de suite jusqu'à ce que le sondage ne confirme plus le caractère humide du sol.

Lorsque le sondage ne correspond plus aux critères de zone humide, alors d'autres sondages sont réalisés sur le transect entre les deux sondages (humide et non humide) afin de préciser la limite de la zone humide.

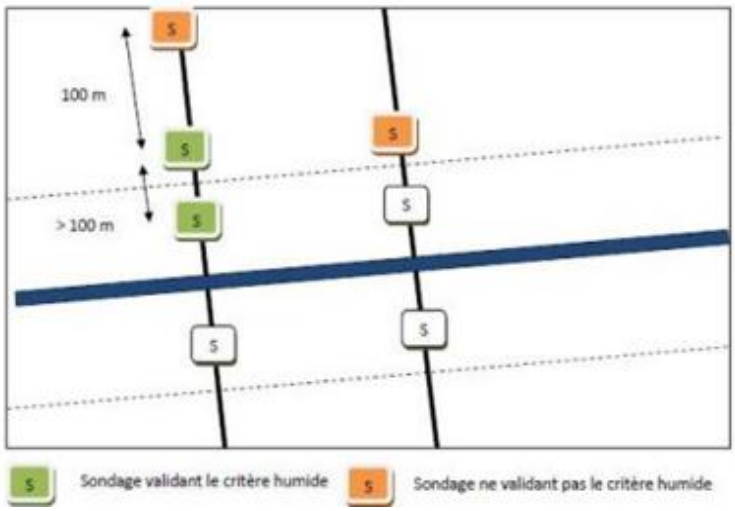


Figure 6 : Exemple de sondages validant ou non le critère humide

Une fois les sondages réalisés, l'enveloppe de la zone humide est délimitée comme indiquée dans l'article 3 de l'arrêté du 1er octobre 2009, c'est-à-dire en s'appuyant, selon le contexte géomorphologique, soit sur la cote de crue, soit sur le niveau de la nappe phréatique, soit sur la courbe topographique correspondante, comme indiqué sur le schéma ci-dessous extrait de la circulaire du 18 janvier 2010.

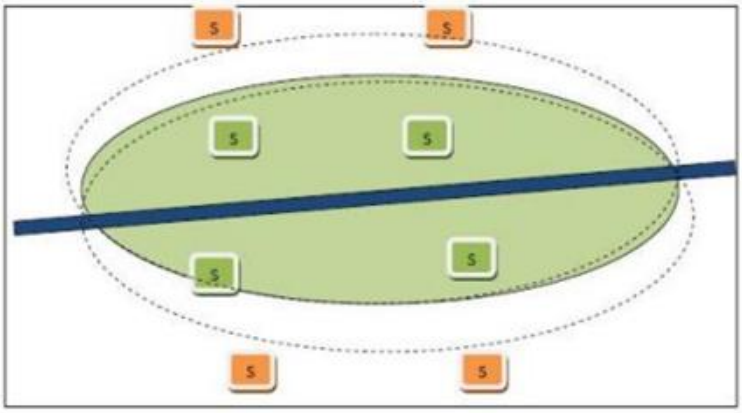


Figure 7 : Exemple de délimitation de zone humide

PHASE 3 : INVESTIGATIONS DE TERRAIN

Les sondages sont réalisés à l'aide d'une tarière à main de pédologue, tarière permettant en fonction du type de sol une prospection jusqu'à 1,20m.

Son diamètre de 6 cm permet d'obtenir un volume de matière approprié pour une description visuelle.

Un profil de sol est reconstitué dans la mesure du possible, dans une gouttière graduée à partir du prélèvement de 6 « carottes » de sol de 20 cm chacune environ.

La lecture de ce profil reconstitué permet de mettre en évidence les différents horizons d'après la description de leur couleur, leur texture, leur profondeur d'apparition et leur niveau d'hydromorphie.

Le positionnement de chaque sondage est marqué par GPS.

PHASE 4 : INTERPRETATIONS DES SONDAGES (EN TENANT COMPTE DES CONDITIONS MESOLOGIQUES)

L'interprétation des sondages va renseigner sur la variabilité spatiale des sols, permettre de délimiter ou non plusieurs types de sols et mettre en évidence d'éventuelles zones humides.

Pour obtenir une délimitation précise, il faut au préalable identifier le gradient hydrique à l'aide de la topographie. Les contours de la zone humide peuvent être affinés par les observations de terrain liées à des limites naturelles :

- Les ruptures de pente ;
- La végétation quand la limite entre les formations végétale est franche ;
- Le réseau hydrographique ;
- Les aménagements humains (routes, talus, haies, ou autres éléments paysagers ;
- Les cotes de crues ou le niveau phréatique.

Une fois ces données synthétisées, des UTS (Unités Typologiques de Sols) et UCS (Unités Cartographiques de Sols) sont alors délimitées et pourront être cartographiées sous un logiciel de Système d'information géographique QGIS.

Critères relatifs à l'hydromorphie

Selon l'arrêté du 1er octobre 2009, chaque sondage doit être si possible d'une profondeur de l'ordre de 1,20m, puis l'échantillon est analysé par le pédologue.

Un sol est considéré en zone humide s'il laisse apparaitre la présence :

- **Cas 1 : d'horizons histiques (ou tourbeux)** débutant à moins de 50 cm de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 cm ;
- **Cas 2 : de traits réductiques** débutant à moins de 50 cm de la surface du sol. Nous adopterons dans ce cas la codification suivante Go et/ou Gr apparaissant avant 50 cm ;
- **Cas 3 : de traits rédoxiques** débutant à moins de 25 cm de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur. On indiquera g avant 25 cm ;
- **Cas 4 : de traits rédoxiques** débutant à moins de 50cm de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm de profondeur. On indiquera ici un g avant 50 cm se prolongeant par un Go et/ou Gr entre 80 et 120 cm.

Les classes d'hydromorphie GEPPA sont schématisées dans le tableau en page suivante (source : Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée, Baize et Ducommun, 2014).

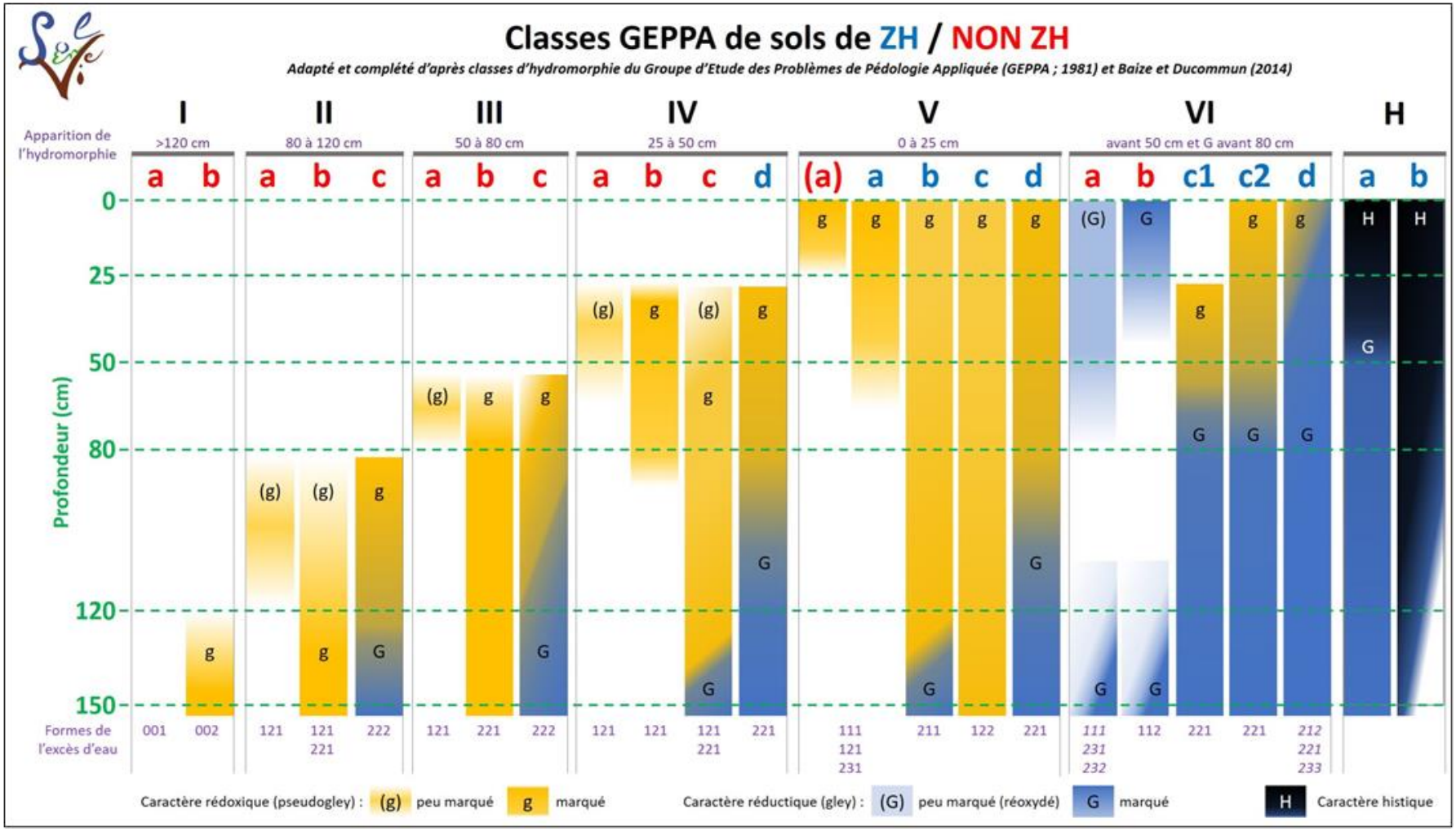


Figure 8 : Schématisation des classes d'hydromorphie du GEPPA

2.7. Identification des effets et évaluation des impacts et incidences sur Natura 2000

Les termes d'effets et d'impacts sont souvent utilisés indifféremment pour nommer les conséquences du projet sur l'environnement. Or « effets » et « impacts » doivent néanmoins être distingués :

- **L'effet** décrit la conséquence objective du projet sur l'environnement, indépendamment du territoire ou de l'habitat.
- **L'impact** représente la transposition de cette conséquence du projet sur une échelle de valeurs. Il peut donc être définit comme le croisement entre l'effet et la sensibilité du territoire ou de la composante touchée.

2.7.1. Identification des effets

Plusieurs grands types d'effets peuvent être définis : les effets directs et indirects, les effets permanents ou temporaires, les effets induits ou encore cumulés.

LES EFFETS DIRECTS/INDIRECTS

Les effets directs résultent de l'action directe du projet. Pour identifier ces effets directs, il faut tenir compte du projet lui-même mais aussi de l'ensemble des modifications directement liées.
Ils traduisent les conséquences immédiates du projet, dans l'espace et dans le temps.

Les effets indirects qui, bien que ne résultant pas de l'action directe de l'aménagement, en constituent des conséquences, parfois éloignées. Ils résultent d'une relation de cause à effet. A noter que les conséquences peuvent être aussi importantes que celles des effets directs.

LES EFFETS TEMPORAIRES/PERMANENTS

L'étude doit distinguer les effets selon leur durée. Une différence est alors faite entre les effets permanents et les effets temporaires.

- *Les effets permanents*

Ce sont des effets dus à la construction même du projet ou à ses effets fonctionnels qui se manifestent tout au long de sa vie. Ils sont donc le plus souvent liés à la mise en place ou à la phase de fonctionnement du projet sur les milieux naturels.

- *Les effets temporaires*

Ce sont des effets limités dans le temps, soit en disparaissant immédiatement après cessation de la cause, soit avec une intensité qui s'atténue progressivement jusqu'à disparaître. Il s'agit généralement d'effets liés aux travaux ou à la phase de démarrage de l'activité. Leur caractère temporel n'empêche pas qu'ils peuvent avoir une ampleur importante, nécessitant alors des mesures de réduction appropriées.

LES EFFETS INDUITS

Ce sont des effets qui ne sont pas liés au projet lui-même, mais à d'autres aménagements ou à des modifications induites par le projet. Nous pouvons citer par exemple la pression urbanistique autour de la construction d'une gare ou d'un échangeur routier qui peut induire l'urbanisation des secteurs voisins au projet.

LES EFFETS CUMULES

Un projet peut avoir, individuellement, un faible effet sur un site ou un environnement local alors que la multiplication de projets peut engendrer un effet beaucoup plus considérable. Ainsi, il est important, **lorsque les informations sont disponibles**, de prendre en compte les effets cumulatifs des projets. Dans certains cas, le cumul des effets séparés de plusieurs projets peut conduire à un effet synergique, c'est-à-dire à un effet supérieur à la somme des effets élémentaires.

En suivant cette nomenclature, nous avons défini et décrit l'ensemble des effets potentiels du projet sur le milieu naturel.

2.7.2. Identification des impacts

Pour chacun des effets analysés précédemment, une appréciation de leur importance est nécessaire : **l'importance de l'impact est alors définie**. Pour cela, **les effets du projet doivent être croisés à la sensibilité de la composante**.

Cette appréciation peut être quantitative ou qualitative. Dans notre cas, la seule quantification possible d'un impact concerne les impacts directs de destruction, avec par exemple la détermination d'un pourcentage d'individus détruits ou de surface détruite. Pour tous les autres types d'impacts (et également pour conclure sur les impacts de destruction), il convient de proposer une appréciation qualitative en suivant les termes suivants : **très fort**, **fort**, **modéré**, **faible**, **très faible.**

Pour ce faire et pour justifier ces appréciations, nous avons définis une **liste de critères principaux** à prendre en compte pour définir la sensibilité de la composante afin de limiter au maximum la part de subjectivité dans l'évaluation de l'importance d'un impact.

A noter que les « incertitudes » sont inscrites en tant que « critères ». En effet, un manque de données sur la nature du projet ou sur les retours d'expériences quant aux impacts d'un type de projet peut aboutir à l'évaluation plus ou moins forte d'un impact, en instaurant un ***principe de précaution****.*

Dans certains cas, un impact peut être évalué comme potentiel. Les impacts potentiels sont relatifs à des effets mal connus sur des espèces ou des habitats susceptibles de réagir, s'adapter… Un **impact potentiel est donc défini comme pouvant être existant ou inexistant.**

Tableau 6 : Liste des critères principaux pour l'évaluation des impacts

Critères d'appréciation de l'importance des impacts
Caractéristiques de l'impact
Caractère de réversibilité ou non
Longue ou courte durée
Probabilité de l'impact (prise en compte des pollutions accidentelles par exemple)
Nombre d'individus détruits ou % détruits (d'individus ou de surface d'habitat) par rapport à une échelle donnée (du projet, locale…)
Valeur écologique / sensibilité de l'espèce ou du milieu
Rareté, patrimonialité
Vulnérabilité
Etat de conservation / état de la population, naturalité, pérennité
Capacité d'adaptation / de régénération
Valeur de la composante par rapport à une échelle donnée (du projet, locale, …)
Reconnaissance formelle
Protection légale par une loi
Classement par décision officielle (réserve, arrêté de protection de biotope, site Natura 2000…)
Incertitudes
Projet innovateur : manque de retours d'expériences
Définition du projet (projet final, en cours d'élaboration, manque de plan de masse…)
Définition des zones de travaux (non définies, approximativement…)
Manque de données à une échelle plus grande que le projet (temps imparti à l'étude trop court, manque de données bibliographiques disponibles…)

2.7.3. Méthodes d'évaluation des incidences sur Natura 2000

Nous suivons les mêmes méthodes que pour l'évaluation de l'importance des impacts : **les effets du projet sont croisés à la sensibilité de la composante en se basant sur une liste de critères (tableau ci-dessus).**

Toutefois, en complément, nous nous basons sur les recommandations de la circulaire du 15 avril 2010 relative à l'évaluation des incidences Natura 2000 et en particulier son annexe V-A « Notions d'atteinte aux objectifs de conservation d'un site Natura 2000 ».

« Aux termes du VI de l'article L. 414-4 du code de l'environnement, « l'autorité chargée d'autoriser, d'approuver ou de recevoir la déclaration s'oppose à tout document de planification, programme, projet, manifestation ou intervention » s'il résulte de

*l'évaluation des incidences « **que leur réalisation porterait atteinte aux objectifs de conservation d'un site Natura 2000 ».** Le décret relatif à l'évaluation des incidences fait à plusieurs reprises mention des **« effets significatifs sur un ou plusieurs sites Natura 2000 » ou encore « d'incidence significative sur un ou plusieurs sites ».***

Ces expressions visent la conservation ou la restauration des habitats et espèces animales et végétales qui justifient la désignation du ou des sites en cause. Lorsqu'un DOCOB a été approuvé, celui-ci précise les objectifs de conservation. En son absence, le formulaire standard de données apporte les informations minimales pour déterminer ces objectifs. Le service instructeur doit identifier « compte tenu des meilleures connaissances scientifiques en la matière, tous les aspects du plan ou du projet pouvant, par eux-mêmes ou en combinaison avec d'autres plans ou projets, affecter lesdits objectifs.

Or, ces objectifs peuvent, ainsi qu'il ressort des articles 3 et 4 de la Directive «Habitats/Faune/Flore» et, en particulier, du paragraphe 4 de cette dernière disposition, être déterminés en fonction, notamment, de l'importance des sites pour le maintien ou le rétablissement, dans un état de conservation favorable, d'un type d'habitat naturel de l'annexe I de ladite Directive ou d'une espèce de l'annexe II de celle-ci et pour la cohérence de Natura 2000, ainsi que des menaces de dégradation ou de destruction qui pèsent sur eux » (CJCE, C-127/02, 7 septembre 2004 – Question préjudicielle « Waddenzee », point 54).

*Inspirée d'un document émanant de la Commission européenne, la **liste de questions ci-dessous permet d'identifier les réponses à obtenir pour déterminer si une activité est susceptible de porter atteinte aux objectifs de conservation d'un ou plusieurs sites.***

L'activité risque-t-elle :
– de retarder ou d'interrompre la progression vers l'accomplissement des objectifs de conservation du site ?
– de déranger les facteurs qui aident à maintenir le site dans des conditions favorables ?
– d'interférer avec l'équilibre, la distribution et la densité des espèces clés qui agissent comme indicateurs de conditions favorables pour le site ?
– de changer les éléments de définition vitaux (équilibre en aliments par exemple) qui définissent la manière dont le site fonctionne en tant qu'habitat ou écosystème ?
– de changer la dynamique des relations (entre par exemple sol et eau ou plantes et animaux) qui définissent la structure ou la fonction du site ?
– d'interférer avec les changements naturels prédits ou attendus sur le site par exemple, la dynamique des eaux ou la composition chimique) ?
– de réduire la surface d'habitats clés ?
– de réduire la population d'espèces clés ?
– de changer l'équilibre entre les espèces ?
– de réduire la diversité du site ?
– d'engendrer des dérangements qui pourront affecter la taille des populations, leur densité ou l'équilibre entre les espèces ?
– d'entraîner une fragmentation ?
– d'entraîner des pertes ou une réduction d'éléments clés (par exemple : couverture arboricole, exposition aux vagues, inondations annuelles, etc.) ? »

Après analyse de tous ces points, nous concluons si le projet à une incidence significative ou non sur chaque population d'espèces et sur le site NATURA.

2.8. La restitution

2.8.1. Synthèse bibliographique des zonages existants

Après avoir décrit le projet et proposé une carte de localisation de ce dernier, il est réalisé une synthèse bibliographique, en particulier concernant les zonages de protection et d'inventaire existants dans un secteur élargi d'un rayon de cinq kilomètres autour du projet.

Dans ce cadre, il est alors proposé une liste des zonages de protection et d'inventaire, associée à des cartes de localisation. Les zonages englobant tout ou partie du site sont alors décrits.

L'ensemble de ces éléments est issu des données fournies par la DRIEE et par l'INPN.

Puis, le Schéma Régional de Cohérence Ecologique est décrit.

2.8.2. Le diagnostic et la bioévaluation

Concernant les habitats et la flore associée, nous proposons tout d'abord une analyse bibliographique suivie par une description des différents habitats observés sur la zone d'étude. Chacun des habitats est associé, dans la mesure du possible, aux différentes typologies retenues (Prodrome des végétations de France, CORINE Biotopes, EUNIS, Cahiers d'habitats). Suit une bioévaluation, associée à un tableau de synthèse. Cette dernière rend compte de l'intérêt de chacun des habitats et des espèces observées.

Concernant l'avifaune nicheuse, il est défini une liste des espèces contactées sur le site (par zones) par cortège correspondant à un habitat respectif, afin de simplifier la présentation de l'ensemble des espèces contactées sur l'aire d'étude. Chaque espèce est associée à un statut de nidification selon des critères d'observation définis.

Suit ensuite une analyse et une bioévaluation. Un tableau de synthèse termine le chapitre.

Concernant l'herpétofaune, nous abordons en premier lieu les Amphibiens puis les Reptiles. Les données et les commentaires de chacun des groupes sont présentés espèce par espèce. Dans la mesure du possible, nous évaluons l'état des populations puis nous proposons une analyse des migrations et connexions pour compléter l'expertise. Cette dernière se termine par une bioévaluation commune aux deux groupes, associée à un tableau de synthèse. Les espèces d'amphibiens et de reptiles sont strictement protégées en France, c'est pourquoi toutes les espèces contactées sur la zone d'étude seront représentés sur une carte.

Pour l'entomofaune, nous décrivons les groupes étudiés un par un (Rhopalocères, Odonates et Orthoptères) en citant les espèces rencontrées pour chacun des groupes et en portant une attention particulière sur certaines espèces (rares, à forts effectifs…). Dans la mesure du possible, nous évaluons également l'état des populations (diversité spécifique, etc.). Le chapitre sur les insectes se termine par une bioévaluation commune aux différents groupes étudiés.

Concernant la mammalofaune, les chiroptères sont distingués des autres mammifères du fait de leur niveau de patrimonialité, de leur physiologie, de leurs comportements, et de leurs besoins qui diffèrent des autres mammifères.

Les espèces de chiroptères contactées sur le site seront décrite, car elles sont strictement protégées. De plus, nous précisons, dans la mesure du possible, l'importance de la fréquentation de la zone par les espèces observées. Nous décrivons ensuite les milieux utilisés et définissons le rôle de la zone d'étude dans le cycle de vie des espèces (zone de chasse, gîtes…).

Concernant les autres mammifères, les données et les commentaires de chacune des espèces sont présentés.

Là encore le chapitre se termine par une bioévaluation commune à la mammalofaune.

L'ensemble des données est retranscrit dans un tableau de synthèse des enjeux écologiques en fonction de chaque type d'habitat proposé en fin de diagnostic.

2.8.3. Les effets, impacts et mesures

Dans un premier temps, les effets du projet sont décrits comme le terrassement de zones naturelles, l'augmentation du bruit lié aux travaux ou une pollution accidentelle, etc. A la fin de chaque description d'un effet, nous concluons sur le type d'impact global généré. Un tableau final permet de synthétiser les effets et les types d'impact associés.

L'importance de l'impact est évaluée et détaillée par groupe taxonomique ou par espèce (dans le cas d'espèces patrimoniales) et par secteur lorsque cela est nécessaire. Puis, les impacts sur les zonages et la compatibilité du projet avec la Trame Verte et Bleue sont étudiés.

Après la proposition de mesures d'évitement et de réduction, les impacts résiduels sont évalués pour lesquels des mesures compensatoires et d'accompagnement doivent être proposées afin d'offrir une contrepartie aux effets dommageables du projet.

2.9. Evaluation des limites

2.9.1. Limites concernant les inventaires de terrain

LES LIMITES GENERALES DE L'ETUDE

Lors du passage du 24 mai 2022, de fortes pluies ont contraint l'arrêt des prospections. L'orage est arrivé en fin de journée et la majorité du site à tout de même été couverte.
Les inventaires ayant été réalisés uniquement sur les périodes printanières et estivales, des passages complémentaires pour la faune seront réalisés en automne et hiver 2022, afin de recenser les espèces migratrices et hivernantes. Le passage hivernal permettra également de recenser les éventuels gites à chiroptères présents au sein de la zone d'étude et à proximité immédiate.

LES LIMITES DE L'ETUDE LIEES A LA FLORE/HABITATS

Bien qu'aucun inventaire ne puisse être considéré comme exhaustif, aucune limite particulière (en dehors des limites inhérentes aux protocoles) n'a été rencontré dans le cadre des inventaires de la flore et des habitats.

Les passages relatifs aux inventaires de la flore et des habitats se sont déroulés aux périodes propices à l'observation des différents taxons.

La pression des inventaires de terrain est donc estimée suffisante pour appréhender les enjeux floristiques du site dans le cadre d'une étude d'impact.

LES LIMITES DE L'ETUDE LIEES A L'AVIFAUNE NICHEUSE

La méthode utilisée pour le recensement (I.P.A) de l'avifaune nicheuse connaît des limites. Certaines espèces peuvent ne pas avoir été observées lors des inventaires pendant la période de nidification. Toutefois, l'application de points d'écoute, couplée aux observations opportunistes, permettent de réduire la limite inhérente au protocole. Considérant le nombre de passages réalisés aux périodes propices, et au regard des habitats présents sur la zone d'étude, l'inventaire de l'avifaune nicheuse peut être considéré comme représentatif des espèces qui se reproduisent sur le site.

Les inventaires ont été réalisés aux bonnes périodes et sous de bonnes conditions météorologiques, permettant l'inventaire des différentes espèces de l'avifaune.

La pression d'inventaire est à considérer comme suffisante pour une expertise fiable en vue d'une évaluation des impacts.

LES LIMITES DE L'ETUDE LIEES AUX AMPHIBIENS

La méthode utilisée pour recenser les amphibiens comporte des limites. Il n'est pas exclu que des espèces aient pu échapper aux échantiollonnages, pourtant réalisés à la période propice (migration/reproduction). Notons toutefois que des espèces estivant ou hivernant potentiellement sur le site ont pu également échapper aux prospections. Toutefois, l'inspection de l'ensemble des micro-habitats favorables aux amphibiens hors période de reproduction s'avère chronophage.

Le passage de mars a permis l'inventaire des amphibiens, la période de prospection étant favorables à l'observation de ce taxon.

Considérant la taille du site, sa structure et ses potentialités d'accueil, la pression d'inventaire est à considérer comme suffisante pour une expertise fiable en vue d'une évaluation des enjeux pour les amphibiens.

LES LIMITES DE L'ETUDE LIEES AUX REPTILES

Les reptiles sont des animaux très discrets privilégiant les zones où le couvert végétal est important et où les zones de refuge telles que les tas de bois et les pierriers existent.

Leur observation n'est donc pas aisée et une pression de prospection importante est nécessaire à l'étude de ce groupe. De plus, leur abondance étant relativement faible au regard des autres groupes étudiés, l'absence d'observation de reptiles n'implique pas nécessairement l'absence de ce groupe sur la zone d'étude.

Cependant, la recherche de reptiles est effectuée préférentiellement au printemps les jours de beau temps et particulièrement aux heures chaudes de la journée. C'est lors de cette période que leur activité est la plus importante, ce qui augmente la probabilité d'observation. Du fait de la difficulté d'observation de ce groupe, les espèces de la bibliographie potentielles au regard des habitats présents ont été ajoutées.

Grâce à la consultation de la bibliographie, la pression d'inventaire est à considérer comme suffisante pour une expertise fiable en vue d'une évaluation des impacts.

Du fait de la grande discrétion de ces espèces, un seul passage en juillet ne suffit pas à l'évaluation des impacts. Cette pression d'inventaire insuffisante a été comblée par les analyses bibliographiques, permettant une évaluation fiable des enjeux et impacts.

LES LIMITES DE L'ETUDE LIEES A L'ENTOMOFAUNE

Pour les insectes, il est très difficile d'affirmer (pour toute étude) que l'inventaire est exhaustif. Même s'il s'en approche, certaines espèces peuvent être présentes mais en très petit nombre et/ou à une période donnée de leur phénologie. Il est donc tout à fait possible de passer à côté d'une espèce.

L'inventaire des insectes s'est effectué en deux fois, en période estivale, ce qui permet de couvrir assez bien la période d'observation des espèces de ce groupe. Les conditions météorologiques n'étaient pas très favorables à l'observation de ces espèces au mois de mai, Toutefois le mois de juillet était favorable à l'observation de ce groupe. De plus, Enfin, la période favorable à l'observation des orthoptères est en fin d'été (août). Ce groupe peut donc être sous-échantillonné.

Les passages de mai et juillet ne suffisent pas à l'évaluation des impacts. Cette pression d'inventaire insuffisante a été comblée par les analyses bibliographiques, permettant une évaluation fiable des enjeux et impacts.

LES LIMITES DE L'ETUDE LIEES AUX MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

L'expertise réalisée permet d'avoir une vision globale des mammifères sur la zone d'étude.

Certaines espèces, telles que les micromammifères, difficilement identifiables, n'ont pu et ne peuvent être déterminées à l'espèce à partir des indices de présence. Le temps accordé à l'étude de la mammalofaune étant limité, des protocoles plus lourds et vulnérants tels que le piégeage n'ont pas été appliqués.

Dans le cas présent, le groupe des mammifères s'observant le plus souvent de manière inopinée et hasardeuse, la bibliographie communale a été consultée afin d'ajouter des espèces potentielles au diagnostic.

La pression d'inventaire, complétée par les analyses bibliographiques, est à considérer comme suffisante pour une évaluation fiable des impacts sur l'ensemble des mammifères.

LES LIMITES DE L'ETUDE LIEES AUX CHIROPTERES

Les prospections visant à détecter les chiroptères se sont basé la pose de balise SM4 sur les secteurs les plus propices de la zone d'étude. Cette méthode connait ses limites, car des espèces peuvent échapper au rayon de détection de l'appareil (distance, obstacles, balayage des fréquences). L'identification de certains chiroptères demeure encore complexe aujourd'hui, et nécessite l'analyse d'enregistrements sur logiciel spécialisé (Batsound). Des incertitudes peuvent subsister pour l'identification de certains groupes d'espèces (*Myotis*, « Sérotules » ...). Le protocole de recensement utilisé peut ne pas avoir permis de détecter certaines espèces, bien que les milieux représentatifs de la zone d'étude aient été prospectés.

La pression d'inventaire insuffisante pour une expertise fiable, a été complétée par l'analyse de la bibliographie en vue d'une évaluation des impacts.

2.9.2. Limites concernant la délimitation des zones humides

2.9.2.1. Du point de vue de la végétation et des habitats

La plupart des difficultés décrites ci-après concernent l'application du critère pédologique et sont mentionnées dans l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009.

Une première limite peut être d'ordre purement mécanique. Les sondages s'effectuant manuellement, il n'est pas toujours possible d'atteindre les profondeurs minimales fixées par l'arrêté (25 et 50 cm), en présence notamment d'horizons à forte charge en éléments grossiers.

Les sondages P1 à P6 et P8 à P10 sont concernés par cette limite.

Une seconde limite réside dans la difficulté d'identifier l'hydromorphie en présence de sols remaniés et/ou fabriqués par l'homme. De tels sols, nommés « anthroposols » (Référentiel pédologique de l'AFES, 2008), sont le plus souvent présents en milieu urbain mais aussi, dans des conditions particulières, en milieu rural.

Aucun sondage n'est concerné par cette limite.

Une autre difficulté provient de sols régulièrement engorgés par l'eau mais pour lesquels les traits d'hydromorphie sont très peu marqués, voire absents. C'est par exemple le cas :

- De matériaux contenant très peu de fer (sols sableux ou limoneux blanchis) ;
- De matériaux contenant du fer sous forme peu mobile (sols calcaires, sols très argileux) ;
- D'horizons noirs à teneur en matière organique humifiée élevée ;
- De matériaux ennoyés dans une nappe circulante bien oxygénée (sols alluviaux).

Aucun sondage n'est concerné par cette limite.

Inversement, des traits d'hydromorphie peuvent persister alors que l'engorgement par l'eau a changé à la suite de certains aménagements tels que le drainage. La difficulté est alors de vérifier si les traits sont fonctionnels (correspondant à un engorgement actuel), ou fossiles (correspondant à un engorgement passé).

Aucun sondage n'est concerné par cette limite.

Concernant les traits rédoxiques, tout ce qui est orange-rouge-rouille n'est pas forcément révélateur d'hydromorphie. Ces couleurs peuvent correspondre à des taches d'altération sous climats anciens (chauds et humides) de minéraux riches en fer (par exemple la glauconie ou des micas noirs).

LIMITES ET ATOUTS CONCERNANT LES ZONES HUMIDES

Toutes les zones ont pu être étudiées dans le cadre des critères botanique et pédologique et une conclusion quant à la nature humide des différents secteurs a pu être donnée.

2.9.3. Limites sur les analyses

Des limites concernant l'évaluation des impacts peuvent aussi être mises en évidence.

Certains effets sont parfois difficilement prévisibles ou quantifiables, comme l'effet des poussières, du bruit ou encore des vibrations sur les milieux naturels. Cette incertitude est le plus souvent liée au manque de retours d'expérience dans la bibliographie disponible.

Ainsi, nous essayons de qualifier au mieux l'ensemble des impacts dommageables du projet sur les milieux naturels mais il est tout de même possible que certains soient sous-estimés ou à l'inverse surestimés du fait de la limite des connaissances disponibles ou de nos connaissances propres.

En effet, l'appréciation des impacts représente une appréciation qui reste somme toute « subjective » selon les personnes. Toutefois, les limites restent minimes grâce à notre méthode de prise en compte d'une liste de critères objectifs.

3. Synthèse bibliographique des zonages existants

3.1. Protections réglementaires et inventaires du patrimoine naturel

Les différents zonages relatifs au patrimoine naturel ont été recensés dans un périmètre élargi de 5 km autour du projet. Le choix de distance apparait cohérent avec les objectifs du présent dossier (nature du projet et interactions possibles avec les milieux avoisinants).
De manière générale sont distingués :

- **Les zonages d'inventaire**, qui n'ont pas de portée réglementaire directe mais apportent une indication quant à la richesse et à la qualité des milieux qui la constituent, et peuvent alors constituer un instrument d'appréciation et de sensibilisation face aux décisions publiques ou privées suivant les dispositions législatives.

- **Les zonages de protection,** qui entraînent une contrainte réglementaire et peuvent être de plusieurs natures : protections réglementaires, protections contractuelles, protection par la maîtrise foncière, etc.

> **Dans le cas présent, la zone d'étude est directement concernée par des zonages d'inventaire du patrimoine naturel. De plus, d'autres zonages de protection et d'inventaire du patrimoine naturel sont voisins de la zone d'étude.**

3.1.1. Rappel sur les zonages concernés

3.1.1.1. Zonages d'inventaire

LES ZNIEFF

En rappel, une **ZNIEFF** (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique) est un secteur du territoire particulièrement intéressant sur le plan écologique, participant au maintien des grands équilibres naturels ou constituant le milieu de vie d'espèces animales et végétales rares, caractéristiques du patrimoine naturel régional. On distingue deux types de ZNIEFF :

- Les **ZNIEFF de type I**, d'une superficie généralement limitée, définies par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional ;
- Les **ZNIEFF de type II** qui sont de grands ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Ces zones peuvent inclure une ou plusieurs ZNIEFF de type I.

Nous noterons que cette appellation ne confère aucune protection réglementaire à la zone concernée, mais peut tout de même constituer un instrument d'appréciation et de sensibilisation face aux décisions publiques ou privées suivant les dispositions législatives.

3.1.1.2. Zonages de protection

LE RESEAU NATURA 2000

Le réseau Natura 2000 est un réseau écologique européen cohérent formé par les **Zones de Protection Spéciale** (ZPS) et les **Zones Spéciale de Conservation** (ZSC (ou SIC avant désignation finale)) classées respectivement au titre de la Directive « Oiseaux » et de la Directive « Habitats-Faune-Flore ». L'objectif est de contribuer à préserver la diversité biologique sur le territoire de l'Union Européenne. Dans ce réseau, les Etats membres s'engagent à maintenir dans un état de conservation favorable les habitats naturels et les espèces d'intérêt communautaire.

LES PARCS NATURELS REGIONAUX

Un **Parc Naturel Régional (PNR)** est un « territoire rural habité, reconnu au niveau national pour sa forte valeur patrimoniale et paysagère qui s'organise autour d'un projet concerté de développement durable, fondé sur la protection et la valorisation de ce patrimoine ». Il s'appuie sur l'affirmation d'une identité forte. Il représente une entité naturelle et paysagère remarquable et ses limites peuvent être sur plusieurs cantons, départements ou régions.

3.1.2. Synthèse des zonages au droit et à proximité de la zone du projet

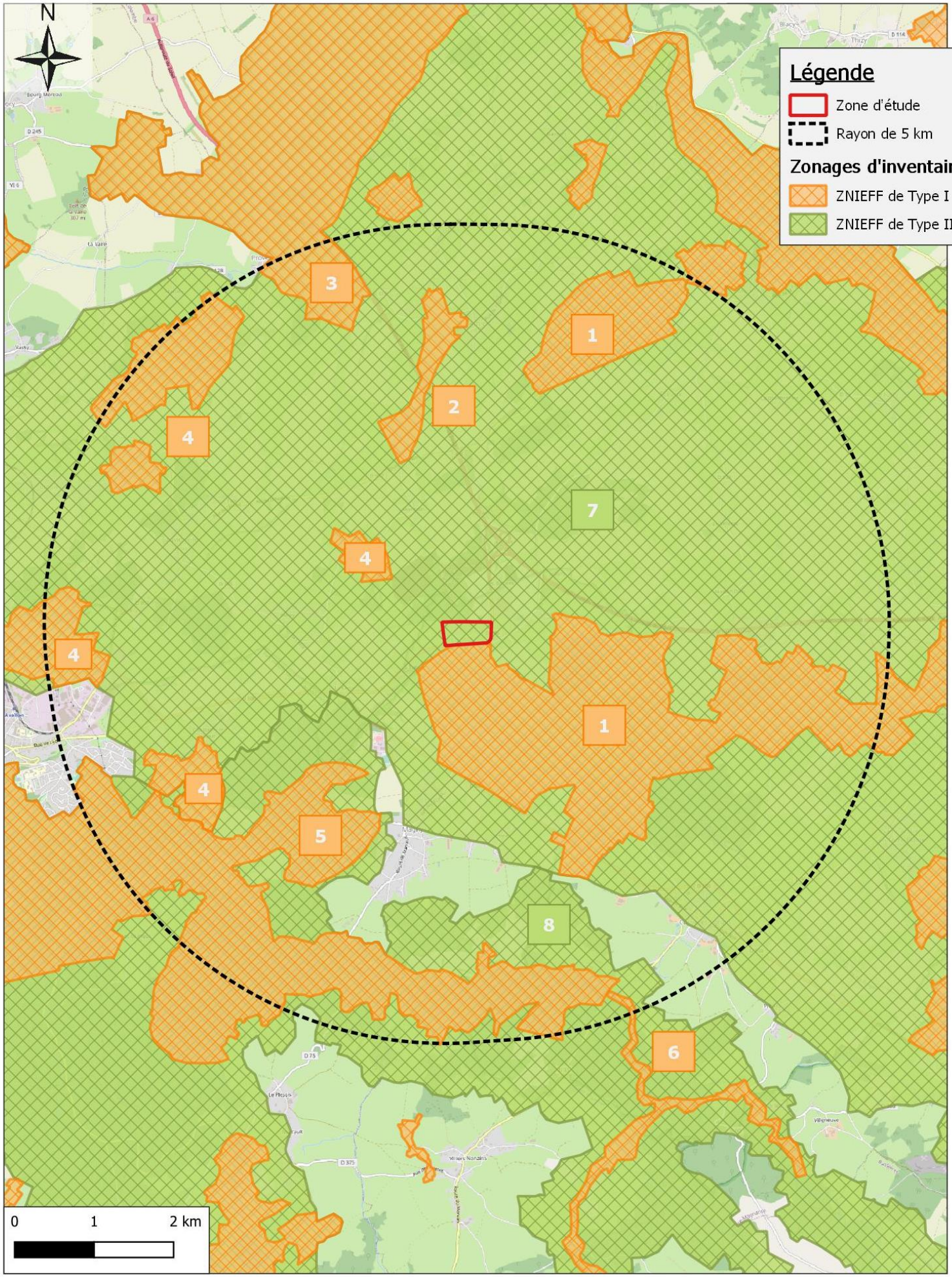
Le tableau ci-après présente une synthèse des zonages d'inventaire du patrimoine naturel au droit et à proximité de la zone d'étude (rayon élargi de 5 km par rapport au projet).

> 🕮 **Ces zonages à proximité sont localisés sur les cartes pages suivantes. Par souci de clarté et de lisibilité, seul les zonages présents dans un rayon de 5 autour du projet sont indiqués.**

Tableau 7 : Zonages d'inventaire du patrimoine naturel présents dans un rayon de 5 km autour du projet

Type de zonage	Code cartographique	Identifiant	Nom	Superficie (en ha)	Eloignement du site d'étude (en Km)
Zonages d'inventaire du patrimoine naturel					
ZNIEFF de Type I	1	260030001	PRAIRIES BOCAGE ET MARES ENTRE MAGNY, SAVIGNY ET MONTREAL	1486	0,01
	2	260030010	RU DE BOUILLOT A ATHIE	65	2,07
	3	260020069	PRAIRIES BOCAGÈRES ET MARES ENTRE PROVENCY ET L'ISLE-SUR-SEREIN	1620	3,83
	4	260020052	BOCAGE PRAIRIES ET MARES AU NORD D'AVALLON	772	0,83
	5	260008510	FORETS RIVERAINES ET DE RAVIN, PRAIRIES HUMIDES DE LA VALLEE DU COUSIN	1559	1,87
	6	260030341	CONFLUENCE ENTRE LE TRINQUELIN ET LA ROMANEE ENTRE SAINT-LEGER-VAUBAN ET CUSSY-LES-FORGES	699	4,64
ZNIEFF de Type II	**7**	**260020057**	**PRAIRIES ET BOCAGE DE TERRE-PLAINE**	**20915**	**Au droit du site**
	8	260014888	VALLEE DU COUSIN AVAL, ROMANEE ET LEURS ABORDS	8862	1,34
Zonages de protection du patrimoine naturel					
PNR	/	FR8000025	Morvan	286223	1,58
Réseau Natura 2000					
ZSC	/	FR2600987	Milieux humides, forêts, pelouses et habitats à Chauves-souris du Morvan	13541	2,25
	/	FR2600974	Pelouses, forêts et habitats à chauve-souris du sud de la vallée de l'Yonne et de ses affluents	4841	7,48

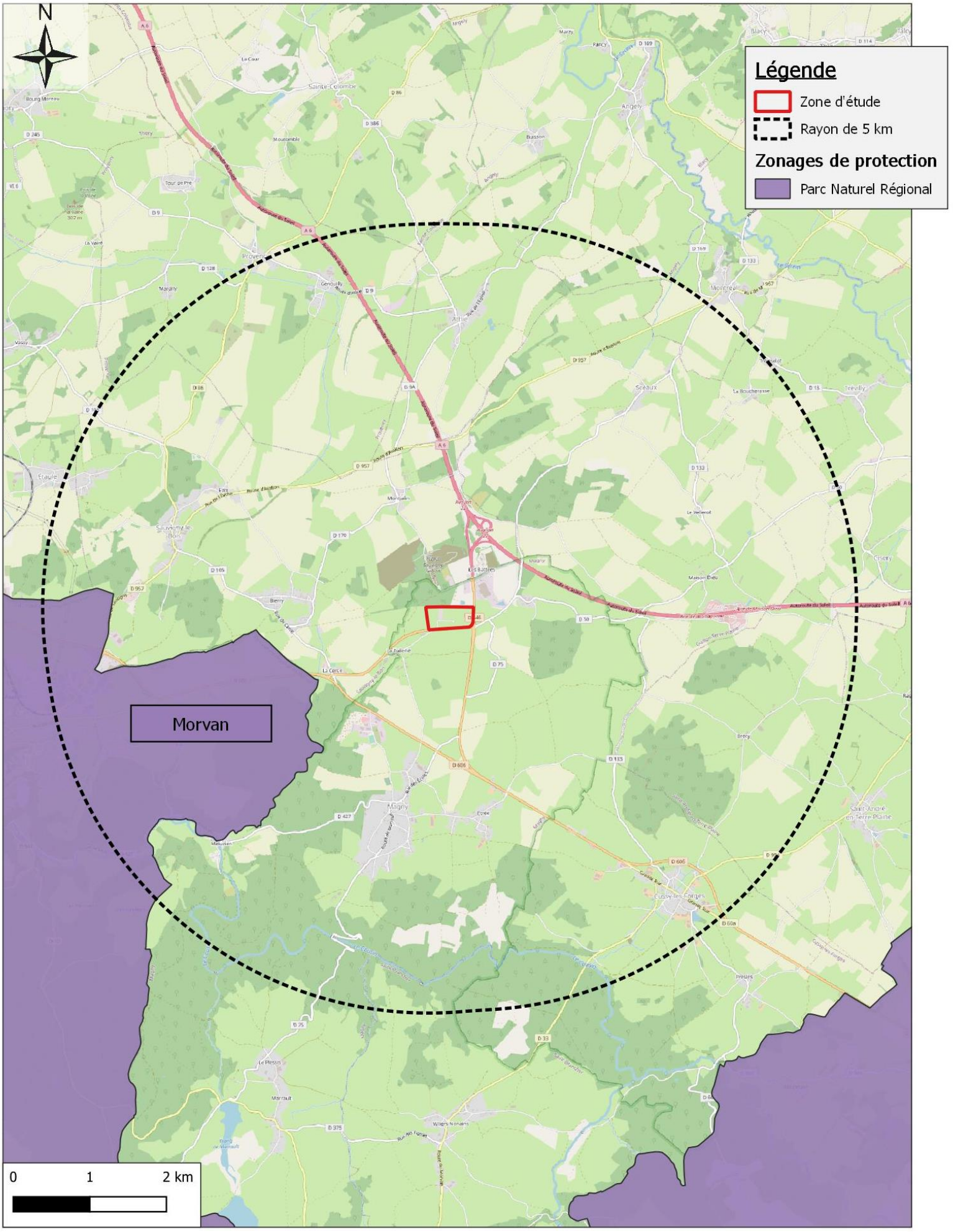
Zonages d'inventaires du patrimoine naturel dans une rayon de 5 km autour de la zone détude



STONEHEDGE

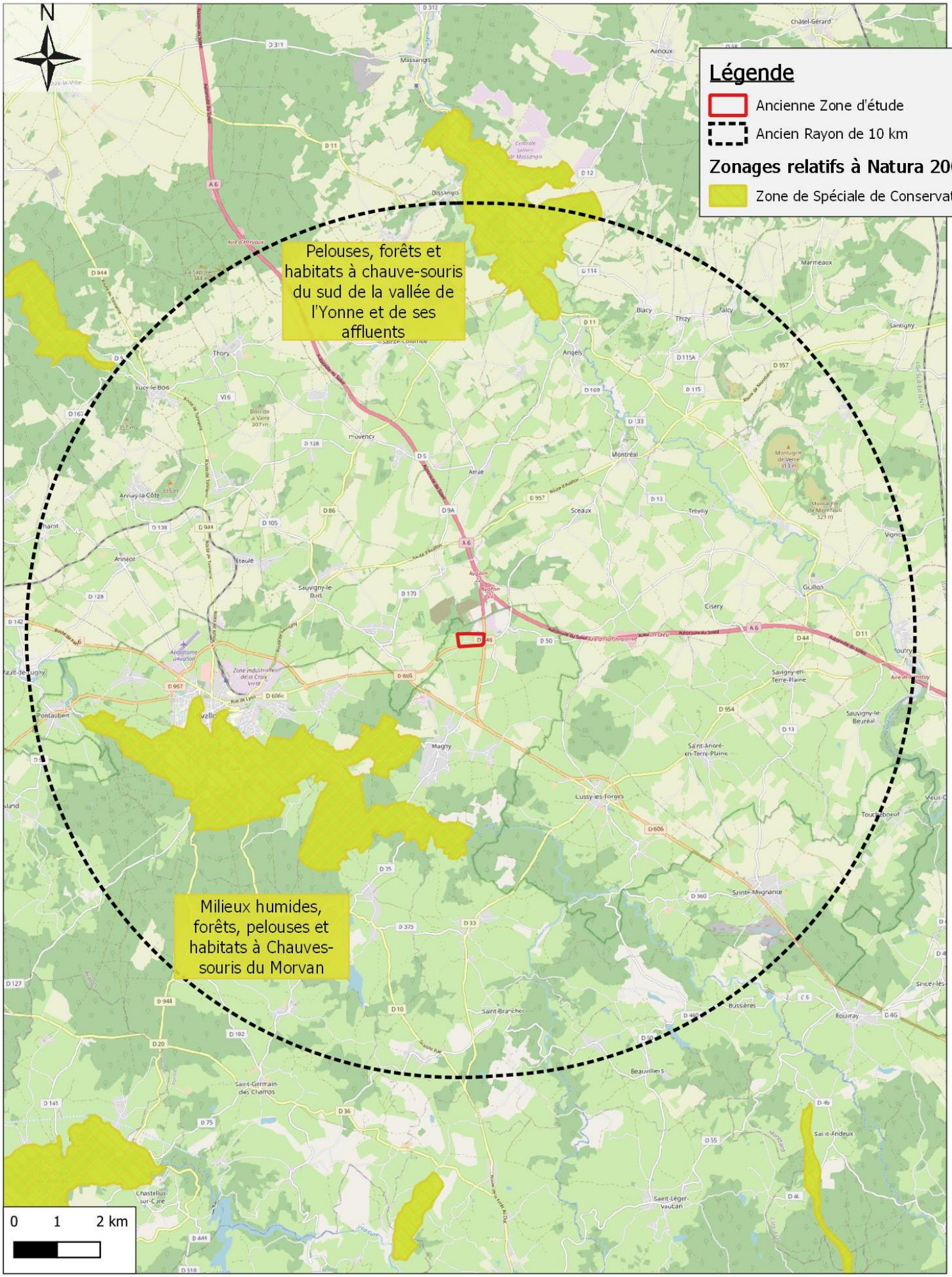
Cartographie : Rainette, 2022
Sources : © OSM Standard ; INPN 2022
Dossier : STONEHEDGDE PROMOTION SUD - MAGNY (89)

Zonages de protection du patrimoine naturel dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude



Cartographie : Rainette, 2022
Sources : © OSM Standard ; INPN 2022
Dossier : STONEHEDGDE PROMOTION SUD - MAGNY (89)

Zonages relatifs au réseau Natura 2000 dans un rayon de 10 km autour de la zone d'étude



Cartographie : Rainette, 2022
Sources : © OSM Standard ; INPN 2022
Dossier : STONEHEDGDE PROMOTION SUD - MAGNY (89)

3.2. Présentation détaillée du réseau de sites Natura 2000

Deux sites Natura 2000 sont situés à proximité de la zone de projet, dans un rayon de 10 km. Il s'agit de :

- La ZSC FR2600987 « Milieux humides, forêts, pelouses et habitats à Chauves-souris du Morvan »
- La ZSC FR2600974 « Pelouses, forêts et habitats à chauve-souris du sud de la vallée de l'Yonne et de ses affluents »

Ces sites se situent respectivement à 2,25 km et à 7,48 km du projet et sont localisés sur la carte ci-avant.

La description de ce site est issue de la **version officielle** du **FSD (Formulaire Standard de Données)** transmise par la France à la commission européenne et consultée sur le site de **l'INPN/MNHN.**

Une **description globale** est proposée ci-dessous (reprenant les chapitres « Qualité et importance du site » et « Autres caractéristiques »). Les **FSD complets** reprenant entre autres la liste des espèces ayant justifié la désignation des sites sont proposés **en annexe**.

A noter que les DOCOB disponibles ont été consultés dans le cadre de l'étude et seront une base de travail pour l'analyse des incidences du projet sur le réseau Natura 2000.

3.2.1. Présentation de la ZSC FR2600987 « Milieux humides, forêts, pelouses et habitats à Chauves-souris du Morvan »

D'une superficie de 15 541 ha, la zone Natura 2000 identifiée « Milieux humides, forêts, pelouses et habitats à Chauves-souris du Morvan » est classée comme ZSC (Zone Spéciale de Conservation) sous le code FR FR2600987depuis le 29 octobre 2014. Cette dernière est localisée à 2,25 km de la zone d'étude. La ZSC « Milieux humides, forêts, pelouses et habitats à Chauves-souris du Morvan » désignée au titre de la directive « Habitats-Faune-Flore ».

La description du site est issue de la version officielle du FSD transmise par la France à la commission européenne (30/04/2002) et consultée sur le site de l'INPN/MNHN.

CARACTERISTIQUES DU SITE

« Le Morvan forme un îlot granitique au sein d'une Bourgogne essentiellement calcaire. Il est constitué d'un horst granitique (remontée du socle hercynien) formé lors de la surrection de la chaîne alpine pendant le tertiaire et dégagé de ses couches sédimentaires par l'érosion. La roche mère y est essentiellement cristalline avec localement des restes de formation sédimentaire et métamorphique.
Au nord, le socle granitique rencontre les dépressions calcaires des marges de la Terre Plaine. La limite du Morvan se reconnaît sur la Cure et le Cousin à la disparition des gorges et à l'évasement du profil des vallées. Le contact entre le socle granitique et les terrains sédimentaires calcaires est marqué par un système de failles globalement orientées sud-ouest / nord-est.
Le relief est constitué d'une succession de petites vallées et de croupes boisées. Les fonds des vallées sont parcourus par des ruisseaux et leur réseau de petits affluents amont et parfois occupées par des prairies très humides situées sur des sols très imperméables et argileux. Ces sols très acides et hydromorphes ont permis le maintien de conditions favorables au développement de tourbières. Présence d'étangs permanents avec un fort développement de ceintures périphériques, spécialement en queue d'étang. »

QUALITE ET IMPORTANCE

« Les tourbières, implantées sur les versants et fonds des vallons marécageux présentent tous les stades dynamiques d'évolution. De nombreuses espèces spécialisées, rares et protégées en Bourgogne sont présentes dont quatre espèces de lycopodes (Lycopode à feuilles de genévrier, inondé, en massue et sélagine). Certaines espèces atlantiques atteignent ici leur limite Est de répartition (Wahlenbergie, Bruyère à quatre angles), d'autres sont des vestiges des dernières glaciations (Canneberge, Linaigrette, Lycopodes, Fadet des tourbières). La couche de tourbe plus ou moins épaisse déterminant la présence de quelques espèces telles que le Fluteau nageant (Luronium natans), une petite plante herbacée en forte régression.

Ces tourbières inscrites à l'inventaire des tourbières de France sont des stations complémentaires du réseau présent dans le Massif Central.
Les habitats forestiers sont représentés notamment la rare Hêtraie montagnarde à Luzule blanchâtre, rencontrée en Bourgogne seulement dans le Haut Morvan et les forêts de ravins sur éboulis grossiers à Tilleul, Erable, Frêne et Orme. Au sein des peuplements, on rencontre des milieux très localisés comme des ourlets rocheux, des Boulaie à Sphaignes et à Lycopodes, des Aulnaies tourbeuses à Fougère des marais ou des Aulnaie-frênaies. Les forêts présentes sur les versants jouent quant à elle un rôle fonctionnel primordial pour le maintien des complexes humides et de la qualité de l'eau ; elles occupent la majeure partie des bassins versants des cours d'eau.
Les pelouses montagnardes assez sèches ainsi que les prairies paratourbeuses accueillent l'Arnica des montagnes. En France, cette plante occupe surtout l'étage subalpin et toutes les populations sont en régression depuis le siècle dernier. Dans le nord du site on trouve également des pelouses calcaires.
Les prairies humides et tourbeuses occupant les bas-fonds contiennent des cortèges floristiques remarquables par la présence d'espèces en limite de répartition géographique Est rencontrées en Bourgogne seulement dans le Morvan.
Les rivières sont des cours d'eau rapides, bien oxygénés colonisés par des groupements végétaux spécialisés à base de Renoncule flottante. La faune aquatique est de grand intérêt (Ecrevisse à pieds blancs, Chabot).
Sur ce site sont également présents des étangs oligotrophes sur substrats sablonneux dont la végétation porte la marque de conditions submontagnardes et subatlantiques.
Le site héberge des populations de chauves-souris principalement en mise bas et prend en compte leurs gîtes et leurs territoires de chasse : forêt, prairies bocagères, ripisylves notamment. Six espèces d'intérêt européen sont présentes dont le Petit rhinolophe, le Grand rhinolophe, le Vespertilion à oreilles échancrées et le Grand murin. La Barbastelle d'Europe est aussi notée sur le site.
L'entité de Chitry-les-Mines comprend la plus grande colonie de reproduction de Grand Murin de l'ancienne région Bourgogne. Les ripisylves bordant l'Yonne servent de route de vol pour les chauves-souris. Le bocage constitue des habitats de chasse favorables. Les prairies permanentes et réseaux de haies de la vallée de l'Yonne et de ces affluents, ainsi que des haies jouxtant les cultures sur l'entité de Brinay constituent les principaux habitats de chasse. »

DESCRIPTION DES HABITATS DU SITE

Le site est constitué par les habitats suivants :

- ➔ Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées (31%)
- ➔ Forêts caducifoliées (28%)
- ➔ Forêts de résineux (24%)
- ➔ Marais (végétation de ceinture), Bas-marais, Tourbières, (10%)
- ➔ Pelouses sèches, Steppes (5%)
- ➔ Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes) (2%)

ESPECES COMMUNAUTAIRES JUSTIFIANT LA DESIGNATION DU SITE

Les espèces identifiées sur la ZSC sont définies dans le tableau ci-après.

Tableau 8 : Espèces communautaires justifiant la désignation de la ZSC (source : INPN)

Groupe	Code	Espèces	Type	Abondance	Population	Conservation	Isolement	Evaluation Globale
Mammifères	1303	*Rhinolophus hipposideros*	Hivernage	Rare	2%≥p>0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
	1304	*Rhinolophus ferrumequinum (127 - 127 individus*	Reproduction	Rare	2%≥p>0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
	1308	*Barbastella barbastellus*	Concentration	Rare	2%≥p>0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
	1321	*Myotis emarginatus*	Concentration	Rare	2%≥p>0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
	1321	*Myotis emarginatus (314 - 314 Individus)*	Reproduction		2%≥p>0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
	1323	*Myotis bechsteinii*	Concentration	Rare	2%≥p>0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
	1324	*Myotis myotis*	Concentration	Non estimé	2%≥p>0%	Bonne	Non-isolée	Bonne

Groupe	Code	Espèces	Type	Abondance	Population	Conservation	Isolement	Evaluation Globale
	1324	*Myotis myotis*	Reproduction	Rare	2%≥p>0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
	1355	*Lutra lutra*	Sédentaire	Très rare	2%≥p>0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
Amphibiens	1166	*Triturus cristatus*	Sédentaire	Non estimé	Non significative			
	1193	*Bombina variegata*	Sédentaire	Non estimé	Non significative			
Poissons	1096	*Lampetra planeri*	Reproduction	Rare	2%≥p>0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
	5315	*Cottus perifretum*	Sédentaire	Rare	2%≥p>0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
Invertébrés	1016	*Vertigo moulinsiana*	Sédentaire	Non estimé	Non significative			
	1029	*Margaritifera margaritifera*	Sédentaire	Très rare	15%≥p >2%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
	1032	*Unio crassus*	Sédentaire	Très rare	2%≥p>0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
	1037	*Ophiogomphus cecilia*	Sédentaire	Rare	2%≥p>0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
	1041	*Oxygastra curtisii*	Sédentaire	Rare	2%≥p>0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
	1044	*Coenagrion mercuriale*	Sédentaire	Rare	2%≥p>0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
	1065	*Euphydryas aurinia*	Sédentaire	Non estimé	Non significative			
	1083	*Lucanus cervus*	Sédentaire	Non estimé	Non significative			
	1092	*Austropotamobius pallipes*	Sédentaire	Rare	2%≥p>0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
	4045	*Coenagrion ornatum*	Sédentaire	Rare	2%≥p>0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
Plantes	1831	*Luronium natans*	Sédentaire	Rare	2%≥p>0%	Bonne	Marginale	Bonne
	6216	*Hamatocaulis vernicosus*	Sédentaire	Très rare	Non significative			

AUTRES ESPECES IMPORTANTES

Il est proposé dans le tableau ci-après les autres espèces remarquables mais qui ne justifient pas la désignation du site Natura 2000.

Tableau 9 : Liste des autres espèces remarquables présentes sur la ZSC (source INPN)

Groupe	Espèces	Unité	Abondance	Motivation
Amphibiens	*Alytes obstetricans*	Individus	Rare	Annexe IV (directive "Habitat") ; Annexe V (directive "Habitat") ; Liste rouge nationale ; Convention internationale
	Bufo bufo	Individus	Présente	Liste rouge nationale ; Convention internationale
	Bufo calamita	Individus	Présente	Annexe IV (directive "Habitat") ; Annexe V (directive "Habitat") ; Liste rouge nationale ; Convention internationale
	Rana dalmatina	Individus	Présente	Annexe IV (directive "Habitat") ; Annexe V (directive "Habitat") ; Liste rouge nationale ; Convention internationale
	Rana esculenta	Individus	Présente	Autre raison
	Rana lessonae	Individus	Présente	Annexe IV (directive "Habitat") ; Annexe V (directive "Habitat") ; Autre raison
	Rana temporaria	Individus	Commune	Liste rouge nationale ; Convention internationale
	Salamandra salamandra	Individus	Présente	Liste rouge nationale ; Convention internationale
	Triturus alpestris	Individus	Présente	Autre raison
	Triturus helveticus	Individus	Présente	Autre raison
Oiseaux	*Streptopelia turtur (130 Mâles chanteurs)*			Liste rouge nationale ; Convention internationale
Poissons	*Astacus astacus*	Individus	Commune	Autre raison
Mammifères	*Crocidura leucodon*	Individus	Présente	Liste rouge nationale ; Convention internationale

Groupe	Espèces	Unité	Abondance	Motivation
	Eptesicus serotinus	Individus	Présente	Annexe IV (directive "Habitat") ; Annexe V (directive "Habitat") ; Convention internationale.
	Felis silvestris	Individus	Commune	Annexe IV (directive "Habitat") ; Annexe V (directive "Habitat") ; Liste rouge nationale ; Convention internationale
	Glis glis	Individus	Présente	Liste rouge nationale ; Convention internationale
	Martes foina	Individus	Présente	Liste rouge nationale ; Convention internationale
	Martes martes	Individus	Commune	Liste rouge nationale ; Convention internationale
	Muscardinus avellanarius zeus	Individus	Présente	Autre raison
	Mustela erminea	Individus	Présente	Liste rouge nationale ; Convention internationale
	Mustela nivalis	Individus	Présente	Liste rouge nationale ; Convention internationale
	Mustela putorius	Individus	Présente	Liste rouge nationale ; Convention internationale
	Myotis daubentoni	Individus	Présente	Autre raison
	Myotis mystacinus	Individus	Présente	Annexe IV (directive "Habitat") ; Annexe V (directive "Habitat") ; Convention internationale
	Myotis nattereri	Individus	Présente	Liste rouge nationale ; Convention internationale
	Neomys anomalus	Individus	Présente	Liste rouge nationale ; Convention internationale
	Neomys fodiens	Individus	Présente	Liste rouge nationale ; Convention internationale
	Nyctalus leisleri	Individus	Présente	Liste rouge nationale ; Convention internationale
	Nyctalus noctula	Individus	Présente	Annexe IV (directive "Habitat") ; Annexe V (directive "Habitat") ; Convention internationale.
	Pipistrellus kuhlii	Individus	Présente	Annexe IV (directive "Habitat") ; Annexe V (directive "Habitat") ; Convention internationale
	Pipistrellus pipistrellus	Individus	Présente	Liste rouge nationale ; Convention internationale
	Plecotus austriacus	Individus	Présente	Liste rouge nationale ; Convention internationale
	Sciurus vulgaris	Individus	Présente	Liste rouge nationale ; Convention internationale
	Sorex minutus	Individus	Présente	Liste rouge nationale ; Convention internationale
Plantes	*Anagallis tenella*	Individus	Présente	Autre raison
	Arnica montana	Individus	Présente	Autre raison
	Carex lasiocarpa	Individus	Présente	Autre raison
	Carex pulicaris	Individus	Présente	Autre raison
	Drosera rotundifolia	Individus	Rare	Autre raison
	Equisetum sylvaticum	Individus	Présente	Autre raison
	Eriophorum vaginatum	Individus	Présente	Autre raison
	Gentiana pneumonanthe	Individus	Présente	Autre raison
	Littorella uniflora	Individus	Présente	Autre raison
	Osmunda regalis	Individus	Présente	Autre raison
	Parnassia palustris	Individus	Présente	Autre raison
	Pedicularis palustris	Individus	Commune	Autre raison
	Polygonatum verticillatum	Individus	Présente	Autre raison
	Prunus padus	Individus	Présente	Autre raison
	Ranunculus hederaceus	Individus	Présente	Autre raison

Groupe	Espèces	Unité	Abondance	Motivation
	Vaccinium oxycoccos	Individus	Présente	Autre raison
	Wahlenbergia hederacea	Individus	Rare	Autre raison
Reptiles	*Anguis fragilis*	Individus	Présente	Liste rouge nationale ; Convention internationale
	Coronella austriaca austriaca	Individus	Présente	Autre raison
	Elaphe longissima	Individus	Présente	Annexe IV (directive "Habitat") ; Annexe V (directive "Habitat") ; Autre raison
	Lacerta vivipara	Individus	Présente	Autre raison
	Natrix natrix	Individus	Présente	Liste rouge nationale ; Convention internationale.
	Podarcis muralis	Individus	Présente	Annexe IV (directive "Habitat") ; Annexe V (directive "Habitat") ; Liste rouge nationale ; Convention internationale
	Vipera aspis	Individus	Présente	Liste rouge nationale ; Convention internationale

VULNERABILITES

« Les Ecrevisses à pieds blancs et la faune piscicole présente dans ces ruisseaux nécessitent des eaux froides, rapides et bien oxygénées ; Les pollutions, la rectification des cours d'eau, la création d'étangs, les curages, les enrochements ou la concurrence d'espèces non indigènes comme les Ecrevisses américaines ont fait régresser ces espèces.

Une tendance actuelle vers l'intensification des activités agricoles (drainage, amendements, herbicides, chaulage, plantations de sapins de noël) occasionne une régression des habitats naturels des prairies et de la qualité des milieux aquatiques. A contrario et à grande échelle, l'abandon des pratiques agricoles sur les prairies tourbeuses ou sur les pelouses sèches est préjudiciable à ces milieux (embuissonnement).

On observe également une tendance générale de substitution des forêts de feuillus par des résineux et l'utilisation d'herbicides sur ces plantations pose localement des problèmes.

Lorsqu'ils sont réalisés avec des techniques lourdes, les boisements détruisent directement les milieux les plus humides : risques d'ensablement, de dégradation directe lors du débardage, de baisse de la stabilité des berges et des caches, liés aux systèmes racinaires des résineux introduits.

Le maintien de massifs forestiers feuillus garantie la préservation du patrimoine naturel de ces milieux, mais également des milieux humides associés ; certaines espèces de mousses sont particulièrement sensibles à la mise en lumière brutale.

Les pelouses localisées sur les corniches sont soumises à un piétinement de plus en plus accru.

L'extension des zones urbanisées, des zones de vignoble et des carrières (fluorine) vers les espaces en pelouses serait contradictoire avec le maintien des milieux.

Les pelouses de même que les landes sont également soumises actuellement au problème de déprise agricole d'où un appauvrissement de ces milieux. Il existe également une forte fréquentation de certaines localités touristiques.

Le maintien de la qualité de l'eau est essentiel particulièrement en aval des stations d'épuration.

Les chauves-souris sont très sensibles au dérangement pendant la période de mise bas ou d'hibernation. Les dérangements liés à une sur-fréquentation humaine répétée des lieux de vie (travaux, aménagement touristique, spéléologie, reprise d'exploitation de carrières) peuvent entraîner la mortalité de chauves-souris ou leur déplacement vers d'autres sites plus paisibles. La disparition des gîtes ou leur modification est également une des causes du déclin des chauves-souris (travaux condamnant l'accès par les chauves-souris comme la pose de grillage dans les clochers d'églises, fermeture de mines ou carrières souterraines, rénovation de ponts et d'ouvrages d'art, coupe d'arbres creux).

L'illumination des édifices publics perturbe la sortie des individus des colonies de mise bas, et l'éclairage public peut également affecter les insectes consommés par certaines espèces. Les pratiques agricoles liées à l'élevage bovin encore en vigueur sont garantes du maintien des milieux prairiaux et de leur milieux annexe comme les haies, les boqueteaux et les mares.

Les milieux aquatiques offrent des habitats favorables au développement des insectes, source d'alimentation d'un cortège d'espèces dont les chauves-souris. Des pratiques agricoles et sylvicoles extensives sont garantes de leur maintien et de la bonne qualité des eaux »

DOCOB

Le DOCOB de la ZSC a été validé en 2015 et opéré par la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) de Bourgogne

Les actions à mettre en place sur le site sont récapitulés dans les tableaux ci-après.

Tableau 10 : Récapitulatif des actions applicables sur la ZSC (source DOCOB du site)

Tableau 9 : Tableau récapitulatif des mesures du programme d'actions

Type de milieux concernés	*Nom de la mesure*	*Code Mesure*	*Types d'outils*
Milieux anthropiques - Gîtes à chauves-souris	Aménagements et gestion des gîtes à chauves-souris	A-01	• Ni-Ni • FOR • Animation : communication, sensibilisation • Charte Natura 2000 • Opération « refuges pour les chauves-souris » • Convention de gestion • PRA Chiroptères Bourgogne • APPB
	Prise en compte des chauves-souris d'intérêt communautaire dans les aménagements et la fréquentation des monuments et des bâtiments accueillant du public	A-02	• Ni-Ni • Animation • Charte Natura 2000 • Partenariat, convention • Opération « refuges pour les chauves-souris » • PRA Chiroptères Bourgogne • APPB
Milieux ouverts	Actions en faveur du bocage	O-01	• MAEC localisées • Ni-Ni • Charte Natura 2000 • Règlement PLU • Plan régional bocage • Programme « Agrifaune »
	Sensibilisation à la réduction des traitements phytosanitaires et antiparasitaires et aux alternatives possibles	O-02	• Animation • Charte Natura 2000 • MAEC SPE • MAEC localisée • Journées de sensibilisation, de formation • Partenariats des groupements de défense sanitaire (GDS)
	Ouverture d'un milieu en déprise	O-03	• MAEC localisée • Ni-Ni
	Entretien des milieux ouverts	O-04	• Ni-Ni • MAEC SPE • MAEC localisée • Charte Natura 2000
	Maintien et amélioration de la qualité générale des milieux ouverts	O-05	• MAEC SGC
	Conversion des cultures en prairie	O-06	• MAEC localisée

Tableau 9 : Tableau récapitulatif des mesures du programme d'actions

Type de milieux concernés	*Nom de la mesure*	*Code Mesure*	*Types d'outils*
Milieux aquatiques et humides	Restauration, création ou entretien de mares et plans d'eau	H-01	•MAEC localisée •FOR •Ni-Ni •Réseau mares de Bourgogne
	Entretien des fossés et rigoles	H-02	•MAEC localisées •Charte Natura 2000 •Ni-Ni
	Gestion des milieux humides (prairies humides, mégaphorbiaies)	H-03	•MAEC localisée •Charte Natura 2000
Milieux forestiers et boisés	Maintien d'un réseau d'arbres à cavités et d'arbres sénescents	F-01	•FOR •Charte Natura 2000
	Adaptation des modes de débardage	F-02	•FOR
	Restauration ou entretien des ripisylves	F-03	•MAEC localisée •FOR •Ni-Ni •Charte Natura 2000 •Programmes d'actions des politiques de l'eau
	Préservation et reconstitution des habitats de reproduction du Sonneur à ventre jaune (aménagement d'ornières)	F-04	•FOR •Réseau mares de Bourgogne
	Formation, sensibilisation des forestiers dans la prise en compte des chauves-souris en forêt	F-05	•Animation : communication, sensibilisation •Charte Natura 2000 •PRA Chiroptères Bourgogne •Annexes vertes du schéma régional de gestion sylvicole (SRGS)
Tout type de milieux	Chantier d'élimination ou de limitation d'une espèce indésirable	M-01	•FOR •Ni-Ni •Charte Natura 2000 •Programmes d'actions des politiques de l'eau •Partenariats des groupements de défense sanitaire
	Mise en défens d'un milieu	M-02	•FOR •Ni-Ni
	Aménagements visant à informer les usagers pour limiter leur impact	M-03	•FOR •Ni-Ni •Partenariat, convention •Charte Natura 2000 •PRA Chiroptères Bourgogne
Transversales	Élaboration de la stratégie d'animation	T-01	•Animation •PRA Chiroptères Bourgogne •Actions des différents réseaux de suivis (GEB, SHNA, SFEPM, GDS etc...)
	Évaluation et révision du DOCOB	T-02	•Animation
	Veille des propriétaires des bâtiments abritant une colonie de chauves-souris	T-03	•Animation : communication, sensibilisation •Réseau(x) de suivi chiroptère (SHNA, ONF...) •PRA Chiroptères Bourgogne
	Amélioration des connaissances sur les espèces de chauves-souris d'intérêt communautaire et leurs habitats	T-04	•Suivi et amélioration des connaissances •PRA Chiroptères Bourgogne
	Information et sensibilisation des différents acteurs et usagers	T-05	•Animation : communication, sensibilisation •PRA Chiroptères Bourgogne •Nuit de la chauve-souris
	Conception et diffusion d'outils de communication	T-06	•Animation : communication, sensibilisation •PRA Chiroptères Bourgogne •Nuit de la chauve-souris
	Prise en compte des enjeux du site dans l'élaboration des projets, programmes, documents d'aménagement	T-07	•Animation •Charte Natura 2000
	Amélioration des connaissances sur les espèces et habitats d'intérêt communautaire (hors chiroptères)	T-08	•Suivi et amélioration des connaissances •Actions des différents réseaux de suivis (GEB, SHNA, GDS etc...)

3.2.2. Présentation de la ZSC FR2600974 « Pelouses, forêts et habitats à chauve-souris du sud de la vallée de l'Yonne et de ses affluents »

D'une superficie de 4 841 ha, la zone Natura 2000 identifiée « Pelouses, forêts et habitats à chauve-souris du sud de la vallée de l'Yonne et de ses affluents » est classée comme ZSC (Zone Spéciale de Conservation) sous le code FR2600974 depuis le 26 avril 2010. Cette dernière est localisée à 7.48 km de la zone d'étude. La ZSC « Pelouses, forêts et habitats à chauve-souris du sud de la vallée de l'Yonne et de ses affluents » est désignée au titre de la directive « Habitats, faune, flore ».

La description du site est issue de la version officielle du FSD transmise par la France à la commission européenne (30/04/2002) et consultée sur le site de l'INPN/MNHN.

CARACTERISTIQUES DU SITE

« Le site s'inscrit dans l'une des auréoles sédimentaires du bassin parisien : les plateaux de Bourgogne. Le substrat géologique se compose essentiellement de roches calcaires datant du jurassique supérieur. Elles sont à l'origine d'un sol argilo-calcaire caillouteux et drainant, ici peu profond et difficile à cultiver, et donc partiellement boisé.
Le plateau est entaillé par quelques vallons. Au niveau des coteaux, la roche mère affleure, alors qu'au niveau des fonds de vallon, l'accumulation de particules terreuses fines lessivées sur les pentes forme un sol plus profond.
On note la présence de carrières anciennes. »

QUALITE ET IMPORTANCE

« Ce site comprend un ensemble remarquable de pelouses des sols calcaires secs, plus ou moins fermées occupant les plateaux et hauts de pentes. Les conditions de sols et d'exposition chaude sont favorables au maintien de plantes méditerranéo-montagnardes en situation éloignée de leur station d'origine (Cheveux d'ange, Liseron cantabrique, Armoise blanche, espèces protégées en Bourgogne). Elles sont riches en orchidées diverses dont certaines rares régionalement.
Parmi les milieux forestiers, on recense des frênaies-érablaies de ravin, habitats menacés bien adaptés aux sols caillouteux de pente et aux conditions sévères qu'ils génèrent.
Les carrières souterraines de Mailly-la-Ville sont des carrières artificielles issues de l'abandon de l'exploitation de calcaire, qui ont pour principale fonction l'hibernation du Grand Murin. Les cavités naturelles peuvent aussi avoir un intérêt pour les Chiroptères.
Les falaises sont occupées par le Faucon pèlerin.
Les prairies bocagères présentes sur le site (présentes notamment sur l'entité de l'Isle-sur-Serein) sont un habitat d'espèces car elles hébergent de nombreux oiseaux invertébrés et chauves-souris. Le pâturage extensif permet l'expression d'une diversité floristique de ce milieu bocager. Les prairies servent de réservoirs d'alimentation aux chauves-souris, qui y trouvent de nombreux insectes, notamment des coléoptères. Les haies sont de véritables routes de vols, ces corridors leur permettent de relier les lieux de nourrissage à leur gite. Un espacement de plus de 10 m entre deux haies ou deux arbres constitue une barrière au déplacement du Petit rhinolophe.
L'entité de l'Isle sur Serein comprend une colonie de mise bas de Grand Murin et sert de zones de chasse pour d'autres espèces de la directive habitat (Petit Rhinolophe, Barbastelle).
Une partie du site est concernée par le projet du site classé du Vézelien. »

DESCRIPTION DES HABITATS DU SITE

Le site est constitué par les habitats suivants :

- *Forêts caducifoliées (76%)*
- *Prairies améliorées (7%)*
- *Pelouses sèches, Steppes (5%)*
- *Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana (4%)*
- *Forêts de résineux (3%)*
- *Autres terres arables (2%)*
- *Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines) (2%)*
- *Rochers intérieurs, Eboulis rocheux, Dunes intérieures, Neige ou glace permanente (1%)*

ESPECES COMMUNAUTAIRES JUSTIFIANT LA DESIGNATION DU SITE

Tableau 11 : Espèces communautaires justifiant la désignation ZSC (source INPN)

Groupe	Code	Espèces	Type	Abondance	Population	Conservation	Isolement	Evaluation Globale
Mammifères	1303	*Rhinolophus hipposideros*	Hivernage	Non Estimé	2%≥p>0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
	1303	*Rhinolophus hipposideros*	Reproduction	Non Estimé	2%≥p>0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
	1304	*Rhinolophus ferrumequinum*	Hivernage	Non Estimé	2%≥p>0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
	1304	*Rhinolophus ferrumequinum*	Reproduction	Non Estimé	2%≥p>0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
	1305	*Rhinolophus euryale*	Hivernage	Rare	Non significative			
	1308	*Barbastella barbastellus*	Hivernage	Rare	2%≥p>0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
	1310	*Miniopterus schreibersii*	Hivernage	Rare	Non significative			
	1321	*Myotis emarginatus*	Hivernage	Non Estimé	2%≥p>0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
	1323	*Myotis bechsteinii*	Hivernage	Non Estimé	Non significative			
	1324	*Myotis myotis*	Hivernage	Non Estimé	2%≥p>0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
	1324	*Myotis myotis*	Reproduction	Non Estimé	2%≥p>0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
Invertébrés	1060	*Lycaena dispar*	Sédentaire	Non Estimé	2%≥p>0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
	1065	*Euphydryas aurinia*	Sédentaire	Rare	2%≥p>0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
	1083	*Lucanus cervus*	Sédentaire	Commune	2%≥p>0%	Bonne	Non-isolée	Bonne

AUTRES ESPECES IMPORTANTES

Il est proposé dans le tableau ci-après les autres espèces remarquables mais qui ne justifient pas la désignation du site Natura 2000.

Tableau 12 : Liste des autres espèces remarquables sur la ZSC (source INPN)

Groupe	Espèces	Unité	Abondance	Motivation
Oiseaux	*Phylloscopus bonelli*	Individus	Rare	Liste rouge nationale ; Convention internationale
	Streptopelia turtur (16 Mâles chanteurs)			Liste rouge nationale ; Convention internationale
Invertébrés	*Lopinga achine*	Individus	Présente	Annexe IV (directive "Habitat") ; Annexe V (directive "Habitat") ; Liste rouge nationale ; Convention internationale
	Truncatellina arcyensis	Individus	Présente	Autre raison
Mammifères	*Eptesicus serotinus serotinus*	Individus	Présente	Autre raison
	Felis silvestris	Individus	Présente	Annexe IV (directive "Habitat") ; Annexe V (directive "Habitat") ; Liste rouge nationale ; Convention internationale
	Martes martes	Individus	Commune	Liste rouge nationale ; Convention internationale.
	Mustela putorius	Individus	Présente	Liste rouge nationale ; Convention internationale
	Myotis daubentoni	Individus	Présente	Autre raison
	Myotis mystacinus	Individus	Présente	Liste rouge nationale ; Convention internationale
	Myotis nattereri	Individus	Présente	Liste rouge nationale ; Convention internationale
	Pipistrellus kuhli	Individus	Présente	Autre raison
	Pipistrellus pipistrellus	Individus	Présente	Liste rouge nationale ; Convention internationale
	Plecotus austriacus	Individus	Présente	Liste rouge nationale ; Convention internationale
Plantes	*Artemisia alba*	Individus	Rare	Autre raison
	Aster linosyris	Individus	Rare	Autre raison
	Convolvulus cantabrica	Individus	Rare	Autre raison
	Iberis durandii	Individus	Rare	Autre raison
	Inula montana	Individus	Rare	Autre raison
	Limodorum abortivum	Individus	Rare	Liste rouge nationale

Groupe	Espèces	Unité	Abondance	Motivation
	Stipa pennata	Individus	Rare	Autre raison
Reptiles	*Coluber viridiflavus*	Individus	Présente	Annexe IV (directive "Habitat") ; Annexe V (directive "Habitat") ; Autre raison
	Elaphe longissima	Individus	Présente	Annexe IV (directive "Habitat") ; Annexe V (directive "Habitat") ; Autre raison
	Lacerta viridis	Individus	Présente	Annexe IV (directive "Habitat") ; Annexe V (directive "Habitat") ; Autre raison

VULNERABILITES

« Les pelouses sont des milieux instables qui évoluent naturellement vers le boisement. L'abandon ancien du pâturage pose un problème pour leur conservation. Quelques pelouses sont actuellement embuissonnées à plus de 50% par les prunelliers.
Elles sont de plus l'objet d'un développement des activités de loisirs comme la randonnée ou l'escalade qui entraînent un piétinement sur le bord des corniches et le haut des falaises auxquels s'ajoutent la pratique de sports motorisés. A signaler par ailleurs que la fréquentation perturbe la quiétude indispensable à la nidification du Faucon pèlerin, question faisant l'objet d'une concertation avec les escaladeurs.
La disparition de vieilles forêts calcicoles au profit de peuplements de résineux constitue également un facteur de vulnérabilité. Les chauves-souris sont très sensibles au dérangement pendant la période de mise bas ou d'hibernation. Un aménagement ou des dérangements répétés liés à une sur-fréquentation humaine des lieux de vie (travaux, aménagement touristique, spéléologie, reprise d'exploitation de carrières) peuvent entraîner la mortalité de chauves-souris ou leur déplacement vers d'autres sites plus paisibles. La disparition des gîtes ou leur modification est une des causes du déclin des chauves-souris (travaux condamnant l'accès par les chauves-souris comme la pose de grillage dans les clochers d'églises, fermeture de mines ou carrières souterraines, rénovation de ponts et d'ouvrages d'art, coupe d'arbres creux, modification des accès ou de la couverture végétale des cavités). Le retournement de prairies, la coupe de haies ou des ripisylves entraînent une modification de leur zone de nourrissage et de leur aire de déplacement. »

DOCOB

Le DOCOB de la ZSC a été élaboré en 2001. Il a été actualisé en 2020 suite à la fusion de plusieurs sites Natura 2000.

Dans le cadre de ce DOCOB, un programme d'action a été établi. Les actions à mettre en place sur le sont récapitulés dans les tableaux ci-après.

Tableau 13 : Récapitulatif des actions à mettre en place sur la ZPS (source : DOCOB du site)

EG1 : Milieux ouverts		
Objectif de développement durable	**Objectif opérationnel**	**Mesures (en gras les principales)**
A - Maintenir ou restaurer un réseau de milieux ouverts favorable à l'expression de la biodiversité et fonctionnel à l'échelle du site en privilégiant une gestion extensive	A1- Restaurer et/ou maintenir les pelouses sèches calcicoles et les mosaïques de milieux ouverts et améliorer leur qualité écologique	**M1 - Gestion ou restauration de milieux ouverts par le pâturage.** **M2 - Gestion ou restauration de milieux par une action mécanique ou manuelle ciblée et raisonnée.** M6 - Maintien ou création d'une mosaïque d'habitats favorables aux chauves-souris. M7 - Amélioration de la qualité écologique des milieux agricoles permettant l'expression de la biodiversité. M9 - Mise en place d'actions permettant la limitation ou l'élimination d'une espèce indésirable. M16 - Veille foncière et d'usage. + M11, **M12**, M13, **M15** et M17.
	A2 - Préserver la dynamique particulière des éboulis en maîtrisant la fréquentation et en adaptant la gestion à la fragilité du milieu	M8 - Mise en place d'aménagements ou d'opérations permettant la protection ou la préservation d'un habitat ou d'une espèce. M9 - Mise en place d'actions permettant la limitation ou l'élimination d'une espèce indésirable. M10 - Suivi de la fréquentation d'un site par les usagers. + M11, **M12**, M13, **M15** et M17.
EG2 : Milieux forestiers		
Objectif de développement durable	**Objectif opérationnel**	**Mesures (en gras les principales)**
B - Préserver et restaurer les forêts d'intérêt communautaire en favorisant une gestion durable privilégiant leur composition caractéristique et développant une diversité d'âges et de micro-habitats	B1 - Favoriser une gestion sylvicole intégrant la prise en compte des forêts d'intérêt communautaire et assurant leur pérennité dans un bon état de conservation	**M3 - Gestion irrégulière des habitats forestiers favorisant la diversité d'âges et d'étages et les essences caractéristiques de l'habitat.** M8 - Mise en place d'aménagements ou d'opérations permettant la protection ou la préservation d'un habitat ou d'une espèce. M9 - Mise en place d'actions permettant la limitation ou l'élimination d'une espèce indésirable. + M11, **M12**, M13, **M15** et M17.
	B2 – Favoriser le potentiel écologique des habitats forestiers (bois mort et vieillissant, clairières, mares, lisières, …)	**M3 - Gestion irrégulière des habitats forestiers favorisant la diversité d'âges et d'étages et les essences caractéristiques de l'habitat.** **M4 - Dispositif favorisant le développement de bois sénescent et d'arbres à cavités** M5 - Maintien ou création de corridors et linéaires de déplacement favorables aux chauves-souris. M6 - Maintien ou création d'une mosaïque d'habitats favorables aux chauves-souris. + M11, **M12**, M13, **M15** et M17.
EG3 : Habitats à chauves-souris		

Objectif de développement durable	Objectif opérationnel	Mesures (en gras les principales)
C - Assurer la protection des chauves-souris d'intérêt communautaire et la préservation de leurs habitats à l'échelle du site	C1 - Assurer la qualité d'accueil, la tranquillité et la pérennité des cavités à chauves-souris	M2 - Gestion ou restauration de milieux par une action mécanique ou manuelle ciblée et raisonnée. **M4 - Dispositif favorisant le développement de bois sénescent et d'arbres à cavités.** **M8 - Mise en place d'aménagements ou d'opérations permettant la protection ou la préservation d'un habitat ou d'une espèce.** **M10 - Suivi de la fréquentation d'un site par les usagers.** M16 - Veille foncière et d'usage. + M11, **M12**, M13, **M15** et M17.
	C2 - Pérenniser un réseau de gîtes hébergeant des colonies de chauves-souris d'intérêt communautaire	**M4 - Dispositif favorisant le développement de bois sénescent et d'arbres à cavités.** **M8 - Mise en place d'aménagements ou d'opérations permettant la protection ou la préservation d'un habitat ou d'une espèce.** M16 - Veille foncière et d'usage. + M11, **M12**, M13, **M15** et M17.
	C3 – Maintenir et améliorer la qualité écologique des habitats favorables aux chauves-souris à l'échelle du site (ripisylve, réseau de haies, prairies permanentes, trame noire (réduction des éclairages publics), bosquets, vergers, mares, bandes enherbées, ...)	M3 - Gestion irrégulière des habitats forestiers favorisant la diversité d'âges et d'étages et les essences caractéristiques de l'habitat. **M4 - Dispositif favorisant le développement de bois sénescent et d'arbres à cavités.** **M5 - Maintien ou création de corridors et linéaires de déplacement favorables aux chauves-souris.** **M6 - Maintien ou création d'une mosaïque d'habitats favorables aux chauves-souris.** **M7 - Amélioration de la qualité écologique des milieux agricoles permettant l'expression de la biodiversité.** M8 - Mise en place d'aménagements ou d'opérations permettant la protection ou la préservation d'un habitat ou d'une espèce. M9 - Mise en place d'actions permettant la limitation ou l'élimination d'une espèce indésirable. + M11, **M12**, M13, **M15** et M17.

Objectifs transversaux		
Objectif de développement durable	**Objectif opérationnel**	**Mesures (en gras les principales)**
D - Assurer l'animation et la mise en œuvre du DOCOB	D1- Assurer le suivi annuel technique et financier du site ainsi que l'animation et l'implication du comité de pilotage ou de suivi dans la mise en œuvre du DOCOB	**M11 - Animation et coordination de la mise en œuvre du DOCOB.**
	D2- Permettre la réalisation des actions du DOCOB grâce aux mesures de gestion contractuelles et non contractuelles	**M11 - Animation et coordination de la mise en œuvre du DOCOB.** M16 - Veille foncière et d'usage. **M17 - Elaboration et révision de la Charte Natura 2000 du site.**
	D3- Evaluer et réviser le DOCOB	M11 - Animation et coordination de la mise en œuvre du DOCOB. **M14 - Evaluation, révision ou mise à jour du DOCOB.** M17 - Elaboration et révision de la Charte Natura 2000 du site.
	D4- Assurer une veille foncière et le recueil de données d'usage et cadastrale pour faciliter la gestion	M11 - Animation et coordination de la mise en œuvre du DOCOB. **M16 - Veille foncière et d'usage.**
E - Favoriser l'appropriation et l'intégration du site Natura 2000 sur son territoire	E1- Informer, sensibiliser et associer les acteurs locaux, les usagers et le grand public sur les enjeux du site et la préservation de la biodiversité pour le territoire	M11 - Animation et coordination de la mise en œuvre du DOCOB. **M12 - Mise en œuvre d'actions de communication, d'information et de sensibilisation.**
	E2- Etablir ou maintenir le contact avec les propriétaires ou gestionnaires de secteurs à enjeux fort à l'échelle globale du site Natura 2000	
	E3- Valoriser les bonnes pratiques respectueuses des espèces et des habitats d'intérêt communautaire du site et de la biodiversité en général	
F - Assurer le suivi scientifique des habitats et des espèces d'intérêt communautaire du site	F1- Coordonner (et réaliser le cas échéant) les suivis scientifiques sur les HIC et les EIC à l'échelle du site	M11 - Animation et coordination de la mise en œuvre du DOCOB. M14 - Evaluation, révision ou mise à jour du DOCOB.
	F2- Améliorer les connaissances sur ces HIC et EIC	**M15 - Etudes et suivis des habitats et des espèces du site et de leur état de**
G - S'assurer de la cohérence des activités, projets et documents de gestion avec les enjeux du DOCOB	G1- Concilier le développement des activités touristiques et sportives et de leurs aménagements avec le maintien des habitats et des espèces du site	M8 - Mise en place d'aménagements ou d'opérations permettant la protection ou la préservation d'un habitat ou d'une espèce. M11 - Animation et coordination de la mise en œuvre du DOCOB. **M12 - Mise en œuvre d'actions de communication, d'information et de sensibilisation.** **M13 - Veille et mise en cohérence des activités, projets et documents de gestion avec les préconisations du DOCOB.**
	G2- Veiller sur les projets du territoire et la cohérence de ces projets, plans, programmes, aménagements et politiques publiques et sectorielles avec les enjeux du site et informer sur l'évaluation des incidences au titre de Natura 2000	

3.3. Continuités écologiques

3.3.1. Au niveau régional : le Schéma Régional de Cohérence Ecologique

3.3.1.1. Définition et portée juridique

TRAME VERTE ET BLEUE

Le concept de la Trame Verte et Bleue se positionne **en réponse à l'augmentation croissante de la fragmentation et du morcellement des écosystèmes,** afin d'être utilisé comme un véritable outil pour enrayer cette diminution. Il est en effet établi par la communauté scientifique que la fragmentation des écosystèmes est devenue l'une des premières causes d'atteinte à la biodiversité.

La notion de fragmentation ou de morcellement des écosystèmes englobe tout phénomène artificiel de morcellement de l'espace, qui peut ou pourrait empêcher une ou plusieurs espèces vivantes de se déplacer comme elles le devraient et le pourraient en l'absence de facteur de fragmentation. **Les individus, les espèces et les populations sont différemment affectés par la fragmentation de leur habitat. Ils sont plus ou moins vulnérables selon leurs capacités adaptatives, leur degré de spécialisation, ou selon leur dépendance à certaines structures éco-paysagères.**

Concrètement l'élaboration d'une Trame Verte et Bleue vise à diminuer la fragmentation et la vulnérabilité des habitats naturels et des habitats d'espèces, en appliquant une série de mesures, comme :

- Relier les espaces importants pour la préservation de la biodiversité par le renforcement ou la restauration des corridors écologiques ;
- Développer le potentiel écologique des cours d'eau et masses d'eau et de leurs abords ;
- Protéger des milieux naturels et maintenir leur qualité écologique et biologique ;
- Restaurer des surfaces de milieux naturels perdues ;
- Améliorer et augmenter l'offre d'aménités et de loisirs en cohérence avec les objectifs de conservation de la biodiversité ;
- Rendre plus poreux vis-à-vis de la circulation de la biodiversité les milieux urbanisés, les infrastructures routières, ferroviaires, les cultures intensives…

La Trame Verte et Bleue a été mise en œuvre réglementairement par le Grenelle de l'Environnement à travers deux lois :

- **La loi du 3 août 2009** de « programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement » (dite Grenelle 1), annonce la réalisation d'un outil d'aménagement du territoire dont l'objectif est de constituer, jusqu'en 2012, une Trame Verte et Bleue, permettant de créer des continuités territoriales contribuant à enrayer la perte de biodiversité.
- **La loi du 12 juillet 2010** portant « engagement national pour l'environnement » (dite Grenelle 2), inscrit la Trame Verte et Bleue dans le Code de l'environnement et dans le Code de l'Urbanisme, définit son contenu et ses outils de mise en œuvre en définissant un ensemble de mesures destinées à préserver la diversité du vivant. Elle dispose que dans chaque région, un Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) doit être élaboré conjointement par l'Etat et le Conseil Régional.

SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE

Le SRCE doit identifier, maintenir et remettre en état les réservoirs de biodiversité qui concentrent l'essentiel du patrimoine naturel de la région, ainsi que les corridors écologiques qui sont indispensables à la survie et au développement de la biodiversité. Le SRCE prend en compte le SDAGE.

Le SRCE doit ensuite se donner les moyens d'agir, au travers d'un plan d'actions stratégique : en définissant des actions prioritaires, ce plan propose des mesures pour permettre la mise en œuvre du SRCE qui se décline à des échelles infrarégionales et repose sur des acteurs locaux.

Les personnes publiques visées à l'art. L. 371-3 du Code de l'environnement (collectivités, groupements de collectivités et Etat) doivent prendre en compte, au sens juridique du terme, le SRCE dans des décisions relatives à des documents de planification, projets ou infrastructures linéaires susceptibles d'affecter les continuités écologiques.

3.3.1.2. Situation en Bourgogne-Franche-Comté

Approuvé par délibération du Conseil régional du 16 mars 2015, le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) de Bourgogne a été adopté par arrêté le 6 mai 2015.

La démarche d'élaboration du SRCE repose dans un premier temps sur la définition de **sous-trames écologiques fonctionnelles.** Celles-ci représentent « l'ensemble des espaces constitués par un même type de milieu et le réseau que constituent ces espaces plus ou moins connectés. Ils sont composés de réservoirs de biodiversité, de corridors et autres espaces fréquentés régulièrement par les espèces typiques des milieux considérés ».

La loi n° 2015-991 du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République (NOTRe) prévoit l'intégration du SRCE dans le **schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET)** de Bourgogne-Franche-Comté. La Région a adopté le SRADDET intitulé « Ici 2050 » lors de son assemblée plénière des 25 et 26 juin 2020. Sa mise en œuvre a débuté le 16 septembre 2020, date de l'arrêté portant approbation du SRADDET signé par le préfet de Région.

Cinq sous-trames principales ont été identifiées en Bourgogne :

- **La sous-trame « Forêts » ;**
- **La sous-trame « Prairies et Bocage » ;**
- **La sous-trame « Pelouses sèches » ;**
- **La sous trame « plans d'eau et zones humides » ;**
- **La sous trame « cours d'eau et milieux humides associés ».**

La Bourgogne comprend d'autres milieux naturels mais ceux-ci sont trop ponctuels ou déconnectés naturellement et donc ne font pas l'objet d'une sous-trame particulière. D'autres milieux ne présentent pas d'intérêt écologique majeur sont également présents dans la région, tels que des milieux urbanisés ou des espaces agricoles ouverts spécialisés en grandes cultures.

Dans un second temps, le SRCE s'articule autour de la définition des **réservoirs de biodiversité** et des **corridors écologiques** qui, associés, forment les continuités écologiques.

Les réservoirs de biodiversité sont définis comme « des espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement, en ayant notamment une taille suffisante. Ce sont des espaces pouvant abriter des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent ou sont susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations ». Parmi ces réservoirs, certains sont d'importance nationale, régionale ou interrégionale. Leur composition est codifiée aux articles L.371-1 et R.371-21 du Code de l'environnement. Ils s'appuient sur les contours des zonages existants, de manière obligatoire ou après examen au cas par cas.

En Bourgogne, ils comprennent :

- **Des espaces à statut officiel : Natura 2000, APPB, réserves naturelles, sites classés, habitats d'espèce des ZNIEFF de type1, etc. ;**
- **Des habitats d'espèces non inclus dans un espace à statut.**

Les réservoirs de biodiversité occupent **1 476 000 ha**, soit **47%** de la surface régionale.

- **Les corridors écologiques** « *assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité. Ils offrent aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie. Ils correspondent aux voies de déplacement préférentielles empruntées par la faune et la flore. Ces liaisons fonctionnelles entre écosystèmes ou habitats d'une espèce permettent sa dispersion et sa migration ».*

  Leur identification a été fondée en Bourgogne, sur l'identification des axes de déplacement avérés ou potentiels des espèces de chaque sous-trame reliant des réservoirs de biodiversité, en privilégiant le passage par les milieux les plus

probables (présence de continuum, topologie, etc.). Seuls les corridors considérés comme les plus importants à l'échelle du SRCE sont pris en compte.

Des continuums sont également identifiés. Ils correspondent aux espaces proches des réservoirs, ce sont les territoires accessibles aux espèces d'une sous-trame.

Un niveau de fonctionnalité a été attribué à chaque corridor, en distinguant les corridors dits « à préserver » qui correspondent à des espaces dont l'occupation du sol est accessible à la faune et la flore et dont la localisation permet une réelle fonctionnalité, des corridors « restaurer » ou « à remettre en bon état » qui indiquent la nécessité de reconnecter des réservoirs voisins isolés par une occupation du sol actuelle considérée défavorable.

Enfin, l'enjeu du SRCE étant d'assurer la préservation des continuités écologiques, des **obstacles potentiels** qui correspondent aux lieux où un réservoir ou un corridor écologique est coupé par un élément fragmentant susceptible d'empêcher ou de perturber fortement le déplacement des espèces.

L'ensemble de ces éléments (réservoirs de biodiversité, corridors écologiques, éléments fragmentant) sont représentés sur une **carte des composantes**, exploitable au **1/100 000ème**, qui constitue un état initial de la fonctionnalité des continuités écologiques de Bourgogne.

En se référant à cette carte, il apparait que la zone du projet est située en contact direct et est proche de plusieurs entités du SRCE-TVB.

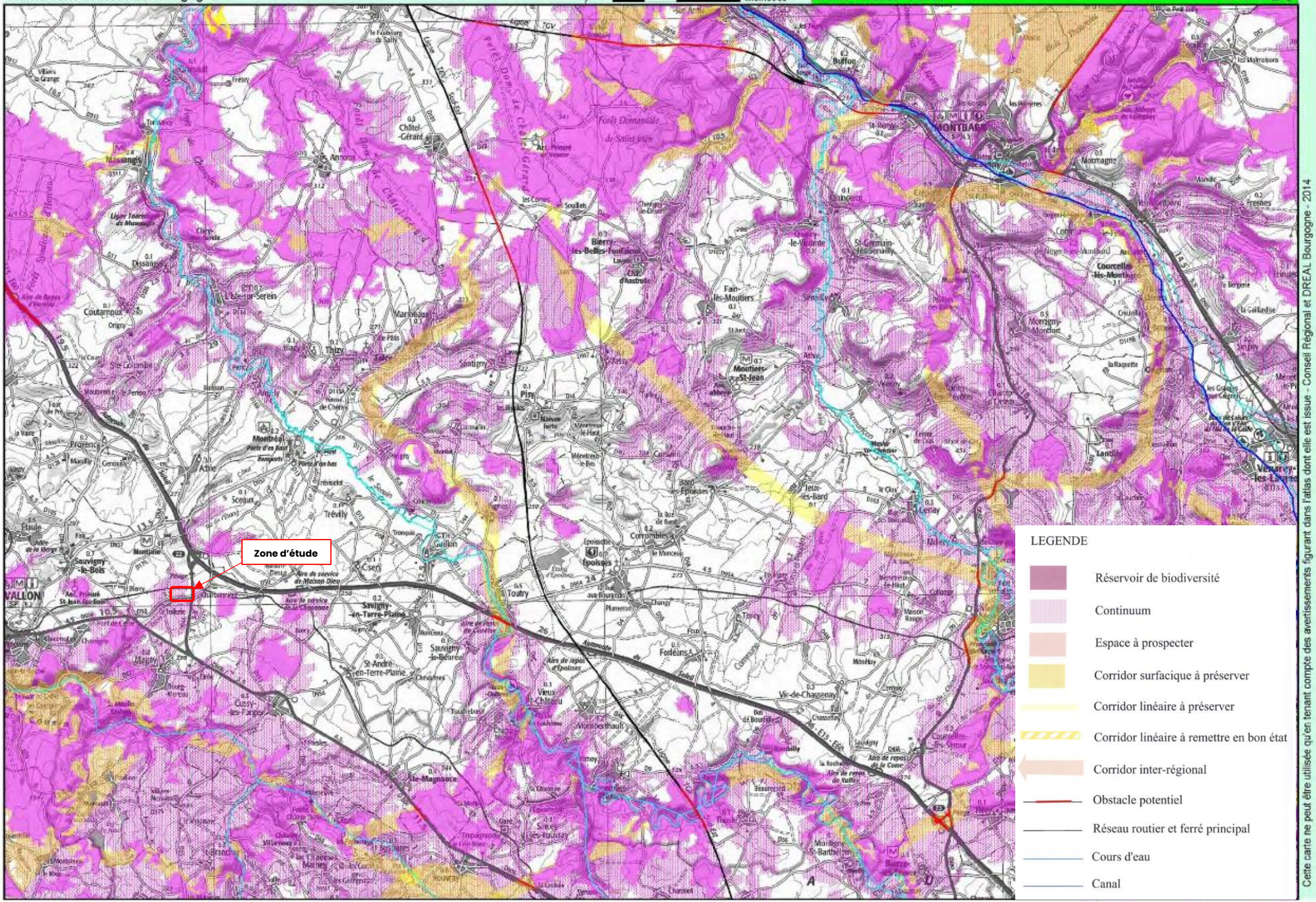
On retrouve notamment sur la zone d'étude une entité du continuum des forêts et des prairies, et un réservoir de biodiversité de la sous trame des prairies et bocages. A proximité de la zone d'étude, nous pouvons retrouver des réservoirs de biodiversité de la sous-trame forêts, et un réservoir de biodiversité à vocation de préservation de la sous-trame des cours d'eau, ainsi qu'un cours d'eau permanant (Ru de Charbonnière). La RD 50 est toutefois considérée en partie comme obstacle au continuum de la sous trame prairie et bocages.

Trame verte et bleue de bourgogne

N 0 1 2 4 kilomètres

Sous - trame "Forêt"

Planche D3



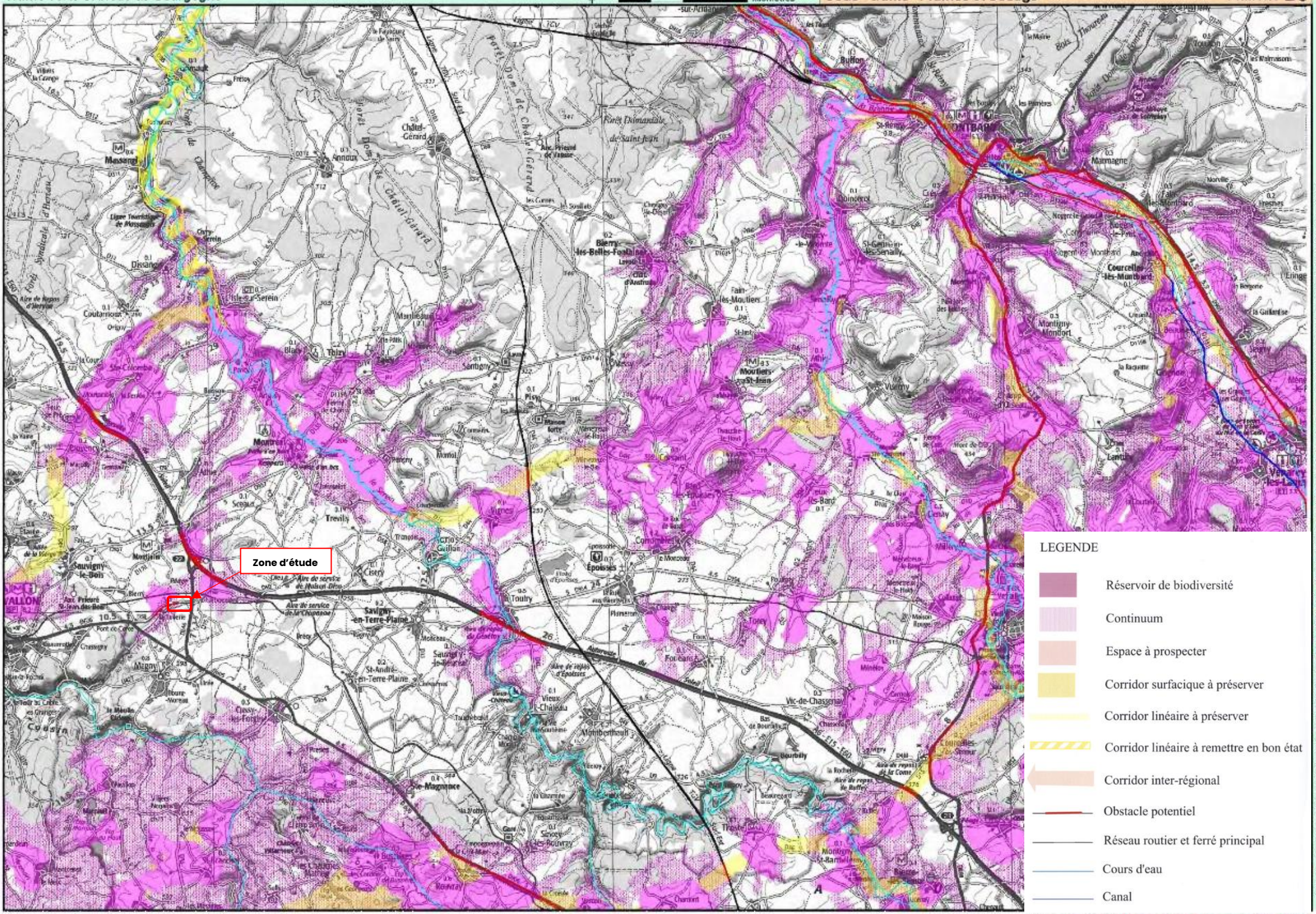
Cette carte ne peut être utilisée qu'en tenant compte des avertissements figurant dans l'atlas dont elle est issue - Conseil Régional et DREAL Bourgogne - 2014

Trame verte et bleue de Bourgogne

0 1 2 4 kilomètres

Sous - trame "Prairies et bocage"

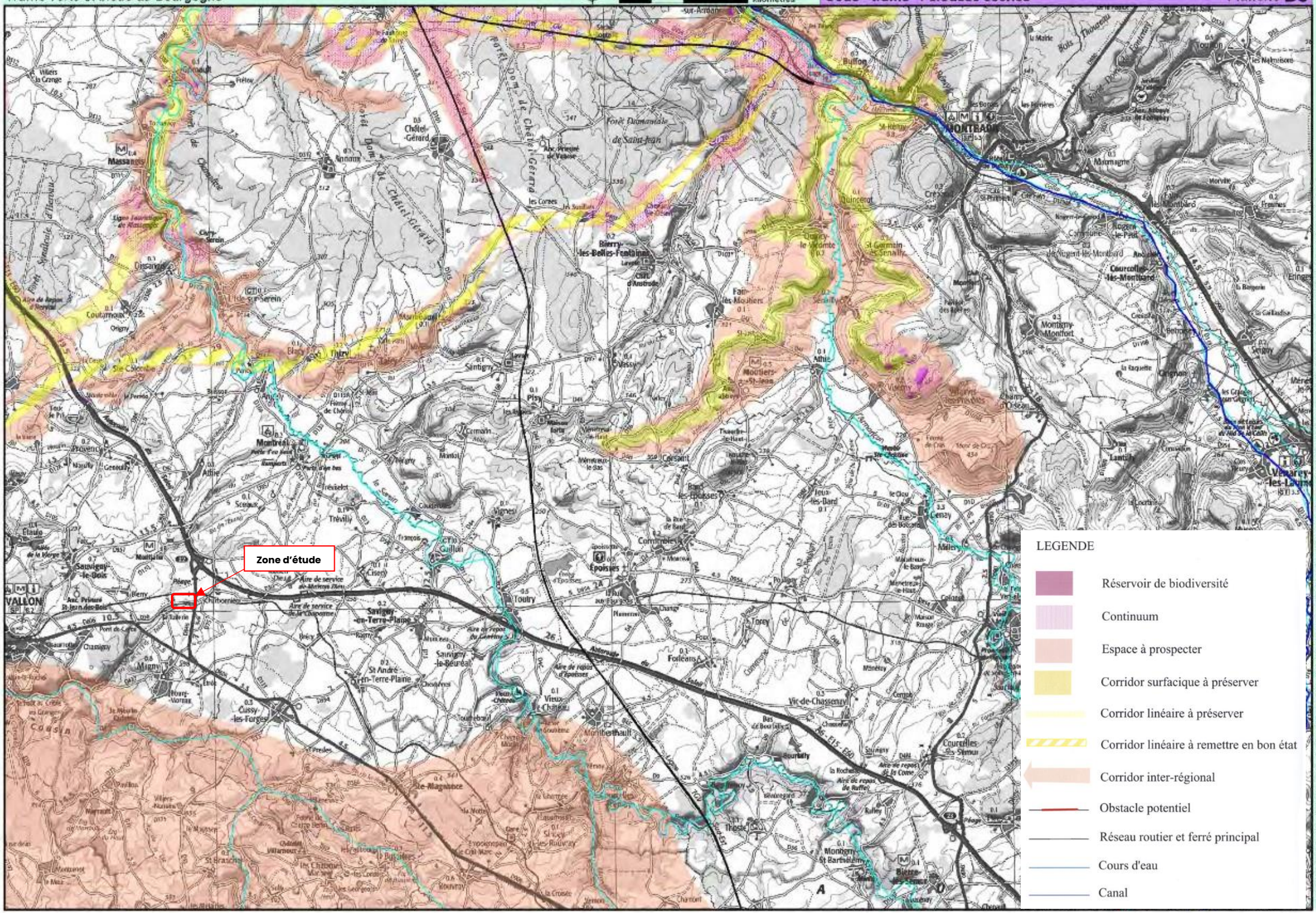
Planche D3



Cette carte ne peut être utilisée qu'en tenant compte des avertissements figurant dans l'atlas dont elle est issue - Conseil Régional et DREAL Bourgogne - 2014

Trame verte et bleue de Bourgogne

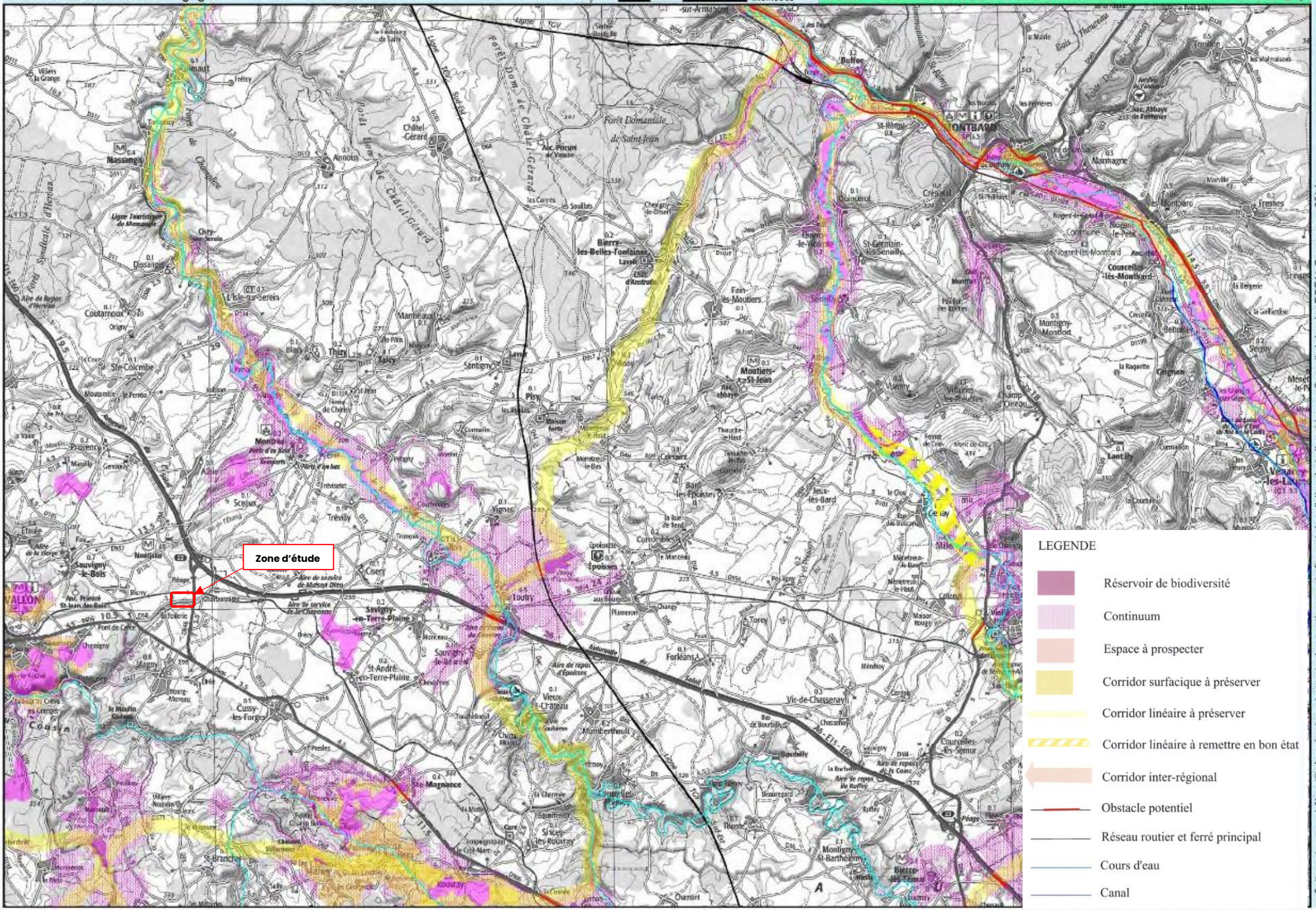
Sous - trame "Pelouses sèches" Planche D3



Cette carte ne peut être utilisée qu'en tenant compte des avertissements figurant dans l'atlas dont elle est issue - Conseil Régional et DREAL Bourgogne - 2014

Trame verte et bleue de bourgogne

Sous - trame "Plans d'eau et zones humides" Planche D3

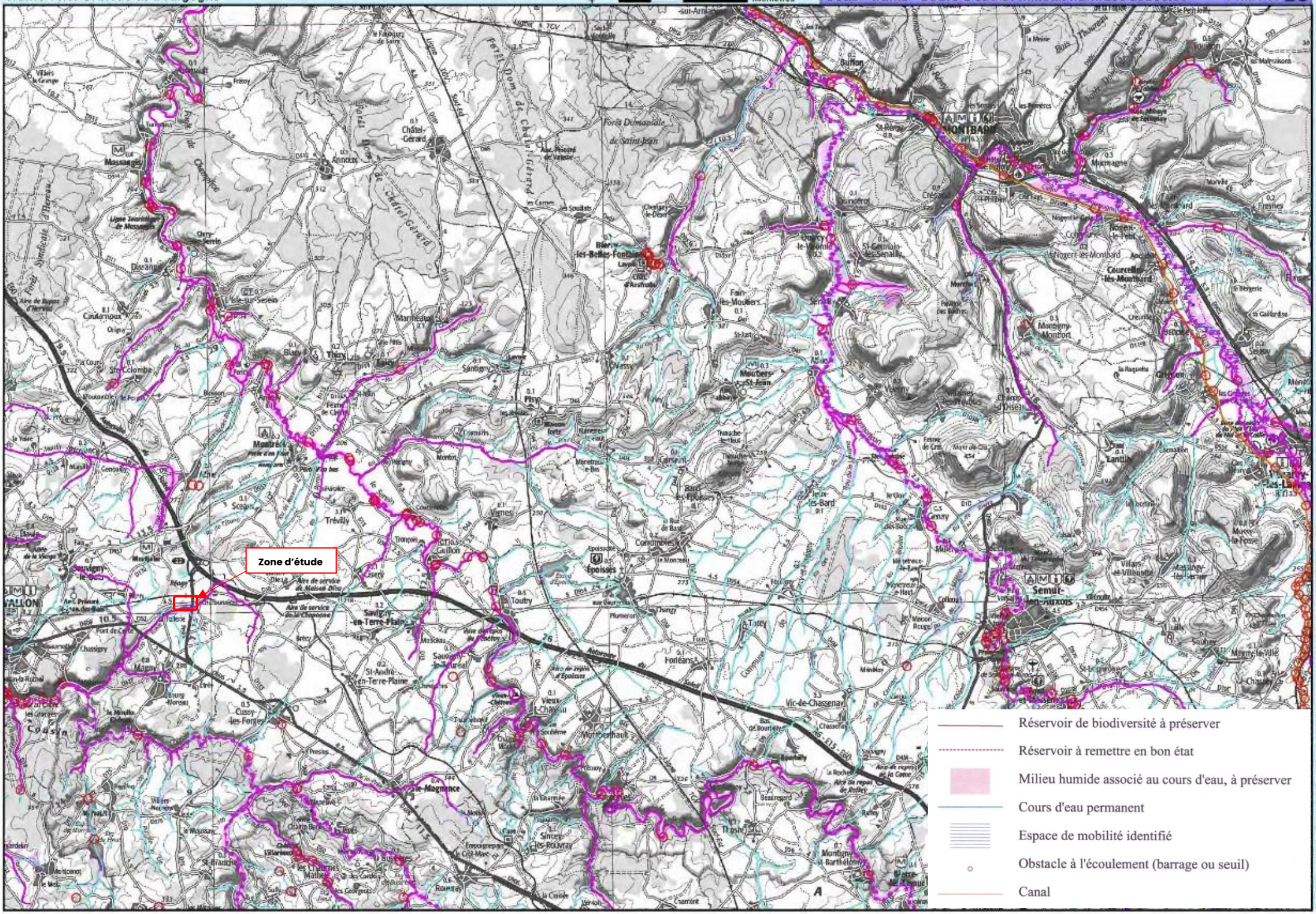


Cette carte ne peut être utilisée qu'en tenant compte des avertissements figurant dans l'atlas dont elle est issue - Conseil régional et DREAL Bourgogne - 2014

Trame verte et bleue de bourgogne

0 1 2 4 kilomètres

Sous - trame "Cours d'eau et milieux humides associés" Planche D3



Cette carte ne peut être utilisée qu'en tenant compte des avertissements figurant dans l'atlas dont elle est issue - Conseil régional et DREAL Bourgogne - 2014

3.4. Zones humides

3.4.1. Définition juridique des zones humides (ZH)

D'après l'article L. 211-1 du Code de l'environnement : « *On entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année* ».

Le concept de zone humide a été précisé et les critères réglementaires de délimitation des zones humides ont été fixés par les documents juridiques suivants :

- L'article R 211-108 du Code de l'environnement,
- L'article L.214-7-1 du Code de l'environnement,
- L'arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008.

3.4.2. Protection réglementaire des zones humides

La loi du 23 février 2005 relative au développement des territoires ruraux stipule que « *la préservation et la gestion durable des zones humides sont d'intérêt général.* » Quelle que soit leur taille, les zones humides ont une valeur patrimoniale, au regard de la biodiversité, des paysages et des milieux naturels, et/ou hydrologique, notamment pour la régulation des débits et la diminution de la pollution des eaux. Ces fonctions fondamentales imposent d'arrêter la régression des zones humides, voire de les réhabiliter.

De plus, le **SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands 2022-2015 (Orientation n°1.3)** stipule que **« Tout projet soumis à étude d'impact ou étude d'incidence environnementale doit présenter les mesures prises pour éviter ces impacts, les réduire et en dernier recours compenser les atteintes environnementales, comme souligné par la loi n° 2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages. ».**

3.4.3. Pré-localisation des zones humides

Des documents permettent d'établir un diagnostic, sans phase de terrain, de la répartition des zones humides sur la zone d'étude. Ci-après sont développés les différentes documents sources ayant été utilisés pour élaborer cette cartographie bibliographique des ZH.
Rappelons que la pré-localisation des zones humides n'a pas vocation à se substituer ou à être assimilée à une démarche d'inventaires, mais donne indication quant au potentiel humide d'une zone donnée.

3.4.3.1. Les cartes de localisation des zones humides potentielles en France (Agrocampus Ouest / INRA)

Sollicitées par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie, deux équipes de l'INRA d'Orléans (US InfoSol) et d'AGROCAMPUS OUEST à Rennes (UMR SAS) ont produit une carte des milieux potentiellement humides de la France métropolitaine en 2014.

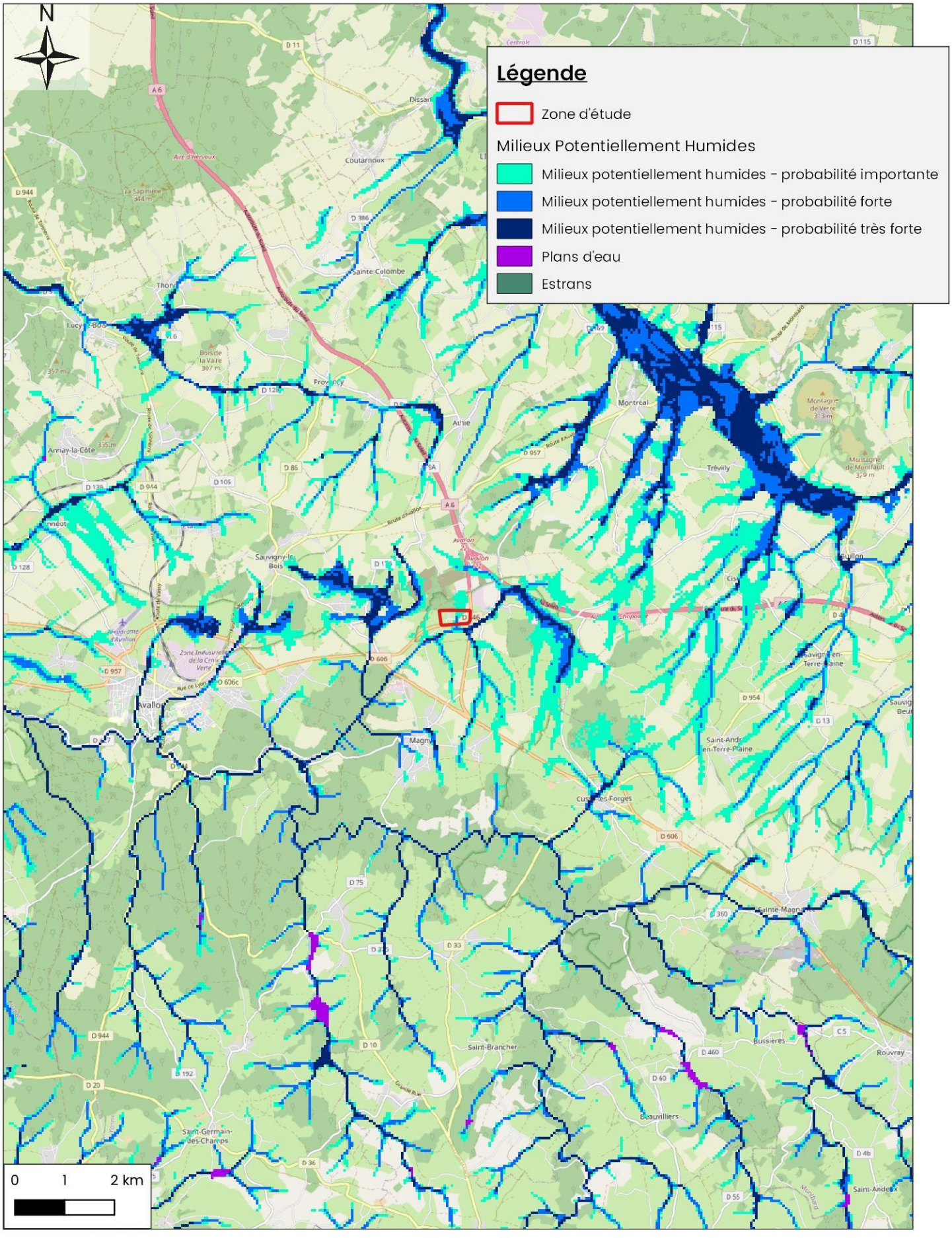
Cette carte modélise les enveloppes qui, selon les critères géomorphologiques et climatiques, sont susceptibles de contenir des zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. Les enveloppes d'extension des milieux potentiellement humides sont représentées selon trois classes de probabilité (assez forte, forte et très forte).

La carte en page suivante présente les résultats obtenus aux environs de la zone d'étude.

📖 La carte en page suivante localise les zones humides potentielles de l'INRA /Agrocampus Ouest.

A la lecture de cette carte, la zone d'étude se situe au sein de zones humides potentielles de probabilité importante à forte.

Milieux Potentiellement Humides au niveau de la zone d'étude



Cartographie : Rainette, 2022

Sources : © OSM Standard ; Agrocampus Ouest / INRA

Dossier : STONEHEDGE PROMOTION SUD - Magny (89)

3.4.3.2. Le SDAGE du bassin de la Seine des cours d'eau côtiers normands

Le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) est un document de planification décentralisé qui définit, pour une période de 6 ans, les grandes orientations pour une gestion équilibrée de la ressource en eau.

Le site d'étude s'inscrit dans le territoire du bassin Seine-Normandie, dont le dernier SDAGE réglementaire en vigueur a été approuvé en mars 2022, et a été défini pour la période de 2022-2027.

Dans le cadre de sa politique de préservation et de restauration des zones humides, l'Agence de l'Eau Seine-Normandie s'est dotée d'une **cartographie de localisation des zones humides recensées suivant des études locales d'inventaires de 2019.**

Le SDAGE ayant été approuvé depuis peu, nous ne disposons pour le moment pas des données sources permettant de décrire avec précision la méthodologie employée pour la cartographie de ces zones humides, et leur finalité. Toutefois, afin de porter à connaissance, un extrait du site de l'AESN « Géo-Seine Normandie », présenté en page suivante, permet de contextualiser la zone d'étude vis-à-vis de ces zones humides recensées par l'AESN.

📖 La carte en page suivante localise la zone d'étude par rapport aux Zones Humides inventoriées dans le SDAGE 2022-2027.

La zone d'étude ne se situe pas dans l'une des zones humides recensée dans le SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands. Néanmoins cette analyse ne suffit pas pour confirmer l'absence de zones humides sur le site. Seule une expertise de terrain permet de conclure sur ce point.

Zones humides recensées dans le SDAGE de la Seine et des cours d'eau côtiers normands, au niveau de la zone d'étude

Cartographie : Rainette, 2022
Sources : © AESN Géo-Seine Normandie
Dossier : STONEHEDGE PROMOTION SUD - Magny (89)

4. Diagnostic écologique

4.1. Description de la zone d'étude

La zone d'étude s'inscrit dans un contexte rural de grandes cultures ponctué de petits boisements et de haies.
Le site est circonscrit par des routes et des haies arbustives et arborées. Il est dominé par des prairies de fauche qui occupent plus des trois quarts de sa surface. Au sud, une zone remaniée (bassin de rétention) accueille plusieurs végétations caractéristiques des zones humides (cariçaies, jonchaies, étang végétalisé, fossés…) et des pelouses gérées viennent compléter cette liste. Il faut également souligner la présence de milieux anthropogènes (routes, bâtiments).
Les peuplements inventoriés sont essentiellement constitués d'espèces herbacées associées aux prairies mésiques. À l'échelle de la zone d'étude, quatre espèces patrimoniales ont été détectées : le Crépide fétide (*Crepis foetida*), l'Euphorbe à feuilles larges (*Euphorbia platyphyllos*), le Ray-grass d'Italie (*Lolium multiflorum*), le Jonc des chaisiers (*Schoenoplectus lacustris*). Aucune espèce protégée à une échelle régionale ou supérieure n'a été trouvée sur ce site, ni espèce exotique envahissante n'ont été détecté dans la zone d'étude.

4.1.1. Consultation et analyse des données bibliographiques

Du fait du grand nombre de données bibliographiques disponibles et par souci de clarté, seules les espèces protégées et/ou menacées sont ici prises en compte.

4.1.1.1. Consultation des données communales

Afin d'appréhender les enjeux de la flore et les habitats, une consultation de données a été effectuée auprès du CBNBP, en mai 2022, sur la commune de Magny (89). Parmi les données récentes (postérieures à 2000).

Les taxons patrimoniaux liés aux types de milieux présents dans la zone d'étude et recensés sur la commune de Magny (89) sont présentés dans les tableaux ci-après.

Tableau 14 : Espèces patrimoniales issues de la bibliographie communale de Magny (89), et potentiellement présente sur la zone d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Indigénat Reg.	Rareté Reg.	Menace France	Menace Reg.	Protection Reg.	Déterminant de ZNIEFF IDF
Eleocharis multicaulis (Sm.) Desv., 1818	Scirpe à nombreuses tiges	I	RRR	LC	VU	-	-
Comarum palustre L., 1753	Potentille des marais	I	RR	LC	NT	PR	Oui
Menyanthes trifoliata L., 1753	Trèfle d'eau	I	RR	LC	NT	-	-
Schoenoplectus lacustris (L.) Palla, 1888	Jonc des chaisiers	I	R	LC	LC	-	-
Nymphaea alba L., 1753	Nénuphar blanc	I	RR	LC	LC	-	Oui
Sedum villosum L., 1753	Orpin pubescent	I	RRR	LC	CR	PR	Oui

4.1.1.2. Zonages

Six ZNIEFF de type 1, deux ZNIEFF de type II et deux SIC sont localisés dans un périmètre de moins de 5 km du site d'étude. Il apparaît alors intéressant d'étudier les taxons remarquables ainsi que les habitats observés au niveau de ces sites, afin d'établir les potentialités de présence d'espèces végétales à enjeux sur la zone d'étude.

Parmi l'ensemble des espèces protégées et/ou menacées mentionnées dans les zonages, **7** taxons sont généralement liés aux types de milieux présent dans la zone d'étude et donc potentiellement observables sur la zone de projet.

Ce faible chiffre est expliqué par l'affinité des autres taxons mentionnés dans le zonage aux tourbières et aux milieux acides oligotrophes. Ces milieux ne sont pas présents sur la zone d'étude.

Ces taxons sont inscrits dans le tableau ci-après.

Tableau 15 : espèces patrimoniales issues des zonages à proximité de la zone d'étude, et potentiellement présent sur le site de Magny (89)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Indigénat Reg.	Rareté Reg.	Menace France	Menace Reg.	Protection Reg.	Déterminant de ZNIEFF IDF
Galanthus nivalis L., 1753	Perce-neige	I	RRR	LC	LC	-	Oui
Luronium natans (L.) Raf., 1840	Flûteau nageant	I	RRR	LC	CR	PN	Oui
Montia arvensis Wallr., 1840	Montie à graines cartilagineuses	I	RR	LC	LC	-	Oui
Ophioglossum vulgatum L., 1753	Ophioglosse répandu	I	RRR	LC	EN	-	Oui
Spergula morisonii Boreau, 1847	Spargoute printanière	I	RR	LC	LC	PR	Oui
Stellaria nemorum L., 1753	Stellaire des bois	I	RR	LC	LC	-	Oui
Ulmus laevis Pall., 1784	Orme lisse	I	RR	LC	LC	-	Oui

4.2. La Flore et habitats associés

BASSINS DE RETENTION VEGETALISES

Description :

Situé au sud du site, Le bassin n'était pas en eau au moment des inventaires. Ce dernier est densément végétalisé et accueille plusieurs végétations hygrophiles à mésophiles, tolérantes à d'importantes variations des niveaux d'eau. Parmi lesquelles :

- Une petite communauté de grandes herbacées vivaces du genre *Carex* ; ici la Laîche des rives (*Carex riparia*), la Laîche cuivrée (*Carex otrubae*) et la Laiche hérissée (*Carex hirta*) ;
- Un fragment de Roselière à Roseau commun (*Phragmytes australis*), Laîche hérissée (*Carex hirta*) et Laîche en épi (*Carex spicata*) ;
- Un patch de prairie mouilleuse dominée par le Jonc diffus (*Juncus effusus).*

Correspondance typologique :

EUNIS : *D5.1 (Roselière normalement sans eaux libres)*

CORINE biotopes : *53.1 x 53.2 (Roselières x Communautés à grandes Laîches)*

UE (Cahiers d'habitats) : /

Intérêt floristique / Evaluation patrimoniale :

Situé dans un contexte très artificiel, ces milieux humides plutôt pauvres en espèces ne semblent pas en bon état de conservation. Néanmoins, ils abritent un pied d'une espèce patrimoniale rare à l'échelle de la région, mais probablement implantée : le Jonc des chaisiers (*Schoenoplectus lacustris*).

Les enjeux floristiques sont jugés moyen.

Photo 2 : Bassin de rétention végétalisé du site (©Rainette, 2022)

FOSSES

Description :

Un premier fossé se situe au sud du site perpendiculairement à la D50, il est dominé par des espèces indicatrices d'une forte humidité édaphique ainsi que d'un niveau trophique élevé dont le Jonc glauque (*Juncus inflexus*) et l'Iris faux-acore (*Iris pseudacorus*), ainsi que d'espèces rudérales comme le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*) et le Liseron des haies (*Convolvulus sepium*). Un second, est positionné entre le nord et le centre du site, orientés nord-est sud-ouest. Semblable au précédent, il comporte néanmoins des inclusions d'espèces arbustives telles que l'Aubépine monogyne (*Crataegus monogina*), le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), la Ronce (*Rubus sp.*), et le Rosier (*Rosa sp.*), ainsi que des espèces des prairies mésophiles comme le Fromental élevé (*Arrhenatherum elatius*) et la Fétuque des prés (*Schedonorus pratensis*).

Correspondance typologique :

EUNIS : *C3.24(Communautés non-graminoïdes de moyenne haute taille bordant l'eau)*

CORINE biotopes : 53.14 (*Roselières basses*)

UE (Cahiers d'habitats) : /

Intérêt floristique / Evaluation patrimoniale :

Ces milieux humides plutôt pauvres en espèces ne présentent pas d'espèce patrimoniale et ne semblent pas structurés comme un milieu en bon état de conservation.

Son intérêt floristique est jugé faible.

Photo 3 : Fossé du site (©Rainette, 2022)

HAIES D'ARBUSTES INDIGENES FORTEMENT GEREES

Description :

Semblable aux haies d'arbres indigènes (voir habitat suivant) mais dépourvues de strate arborée, elles marquent les limites nord et ouest de la zone d'étude ainsi que le long des routes. Elles sont constituées d'arbustes indigènes et sont très fortement gérées.

Correspondance typologique :

EUNIS : *FA.2 (Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces)*
CORINE biotopes : *84.2 (Bordures de haies)*
UE (Cahiers d'habitats) : /

Intérêt floristique / Evaluation patrimoniale :

Ces milieux présentent une flore assez commune.

L'enjeu floristique est jugé faible.

Photo 4 : Haies d'arbustes indigènes du site (©Rainette, 2022)

HAIES D'ARBRES INDIGENES

Description :

Ces haies sont composées d'une strate arborescente dominée par de grands arbres comme l'Erable champêtre (*Acer campestre*) et l'Erable sycomore (*Acer pseudoplatanus*) ; complétée d'une strate arbustive épineuse à Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*), à Rosier (*Rosa sp.*) et à Ronce (*Rubus sp.*). Ces haies arborescentes délimitent la zone d'étude au Nord et à l'Est. Par ailleurs, ce milieu abrite une espèce patrimoniale rare à l'échelle de la région : l'Euphorbe à feuilles larges (*Euphorbia platyphyllos*).

Correspondance typologique :

EUNIS : *FA.2 (Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces)*
CORINE biotopes : *84.2 (Bordures de haies)*
UE (Cahiers d'habitats) : /

Intérêt floristique / Evaluation patrimoniale :

Le milieu abrite une espèce patrimoniale rare à l'échelle de la région : l'Euphorbe à feuilles larges (*Euphorbia platyphyllos*). **L'enjeu floristique associé est jugé moyen.**

Photo 5 : Haies d'arbres indigènes du site (©Rainette, 2022)

PELOUSES

Description :

Une pelouse entoure la zone humide au sud et se prolonge en bande fine le long de la D50. Cette dernière est constituée d'une végétation de milieux prairiaux riches, parfois tondues, enrichies ou semées. La Pâquerette commune (*Bellis perenis*), le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), la Flouve odorante (*Anthoxantum odoratum*), le Pâturin annuel (*Poa annua*), le Brome mou (*Bromus hordaceus*), le Géranium à feuilles molles (*Geranium molle*), le Trèfle blanc (*Trifolium repens*), le Trèfle des prés (*Trifolium pratense*) et la Patience à feuilles crépues (*Rumex crispus*), y ont été recensés. À souligner également la présence du Crépide fétide (*Crepis foetida*) très rare à l'échelle de la région et donc patrimonial.

Correspondance typologique :

EUNIS : *E2.6 (Prairies améliorées, réensemencées et fortement fertilisées, y compris les terrains de sport et les pelouses ornementales)*

CORINE biotopes : *81 (Prairies améliorées)*

UE (Cahiers d'habitats) : /

Intérêt floristique / Evaluation patrimoniale :

Habitat très anthropogène, la pelouse accueille néanmoins une espèce patrimoniale très rare : le Crépide fétide (*Crepis foetida*. Hormis ce taxon, la végétation est banale et ne représente aucun habitat d'intérêt communautaire.

Les enjeux floristiques sont jugés moyens.

Photo 6 : pelouses du site (©Rainette, 2022)

PELOUSES ET ARBUSTES

Description :

La pelouse est dominée par la Prunelle vulgaire (*Prunella vulgaris*). Le cortège d'arbustes indigènes plantés et gérés comprend notamment l'Erable champêtre (*Acer campestre*), l'Erable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), le Noisetier commun (*Corylus avellana*), et la Viorne lantane (*Viburnum opulus*).

Correspondance typologique :

EUNIS : *X13 (Terrains faiblement boisés avec des arbres feuillus caducifoliés)*

CORINE biotopes :

UE (Cahiers d'habitats) : /

Intérêt floristique / Evaluation patrimoniale :

Les pelouses à Prunelle vulgaire présentent peu d'intérêts au niveau floristique, la végétation est très commune et ne représente aucun habitat d'intérêt communautaire.

Les enjeux floristiques sont jugés faibles.

Photo 7 : pelouses et arbustes du site (©Rainette, 2022)

PRAIRIES DE FAUCHE

Description :

Les prairies de fauche sont les milieux les plus vastes du site et couvrent 11,7 ha. Elles sont dominées par des graminées ubiquistes comme le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), le Pâturin des champs (*Poa pratensis*), le Vulpin des champs (*Alopecurus myosuroides*), et la Flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum*), accompagnées de dicotylédones des milieux mésophiles bien drainés, comme la Renoncule bulbeuse (*Ranunculus bulbosus*), le Géranium colombin (*Geranium colombinum*), la Marguerite commune (*Leucanthemum vulgare*), et le Cirse vulgaire (*Cirsium vulgare*). À souligner également, la présence du Ray-grass d'Italie (*Lolium perenne*) et de l'Euphorbe à larges feuilles (*Euphorbia platyphyllos*), espèces rares à l'échelle de la région et donc patrimoniales.

Correspondance typologique :

EUNIS : *E2.2 (Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes)*

CORINE biotopes : *38.2(Prairies de fauche de basse altitude)*

UE (Cahiers d'habitats) : /

Intérêt floristique / Evaluation patrimoniale :

Les prairies de fauche mésiques accueillent deux espèces patrimoniales : le Ray-grass d'Italie (*Lolium perenne*) et l'Euphorbe à feuilles larges (*Euphorbia platyphyllos*). Le Ray-grass d'Italie étant présent en très forte proportion sur cet habitat, celle-ci est considérée comme non spontanée. À l'exception de ces deux taxons ; les prairies de fauche présentent peu d'intérêts au niveau floristique, la végétation est commune et ne correspond à aucun habitat d'intérêt communautaire.

Les enjeux floristiques sont jugés moyens.

Photo 8 : Prairies de fauche du site (©Rainette, 2022)

RONCIERS

Description :

Ces milieux eutrophes sont dominés par les Ronces (*Rubus spp.*). Les ronciers sont souvent le résultat de la déprise et traduisent un niveau trophique élevé.

Correspondance typologique :

EUNIS : *F3.131 (Ronciers)*
CORINE biotopes : *31.831 (Ronciers)*
UE (Cahiers d'habitats) : /

Intérêt floristique / Evaluation patrimoniale :

Ces milieux sont communs et présentent peu d'intérêts au niveau floristique, la végétation est commune et ne correspond à aucun habitat d'intérêt communautaire.

Les enjeux floristiques sont jugés faibles.

Photo 9 : Ronciers du site (©Rainette, 2022)

BATIMENTS

Description :

Une partie de la zone d'étude est occupée par des bâtiments agricoles. La nature artificialisée du substrat empêche l'expression de la flore. Aucune végétation n'y a été détectée.

Correspondance typologique :

EUNIS : *J4.2 (Réseaux routiers)*

CORINE biotopes : /

UE (Cahiers d'habitats) : /

Intérêt floristique / Evaluation patrimoniale :

Du fait de leur nature artificialisée, les bâtiments sont très peu favorables au développement de la flore.

Par conséquent les enjeux floristiques sont jugés très faibles.

VOIRIES

Description :

Les routes, zones de stationnements et autres surfaces bitumées occupent une partie importante de la zone d'étude. Le substrat de ces milieux étant totalement artificialisé, la richesse floristique est très faible. Seules quelques espèces rudérales y ont été très ponctuellement détectées sur les bordures gravillonnées, notamment le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), la Picride fausse vipérine (*Helminthotheca echioides*), le Séneçon de Jacob (*Jacobaea vulgaris*), la Laitue sauvage (*Lactuca serriola*), et le Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*). À souligner, la présence du Crépide fétide (*Crepis foetida*), très rare à l'échelle de la région et donc patrimoniale.

Correspondance typologique :

EUNIS : *J2.32 (Sites industriels ruraux)*

CORINE biotopes : /

UE (Cahiers d'habitats) : /

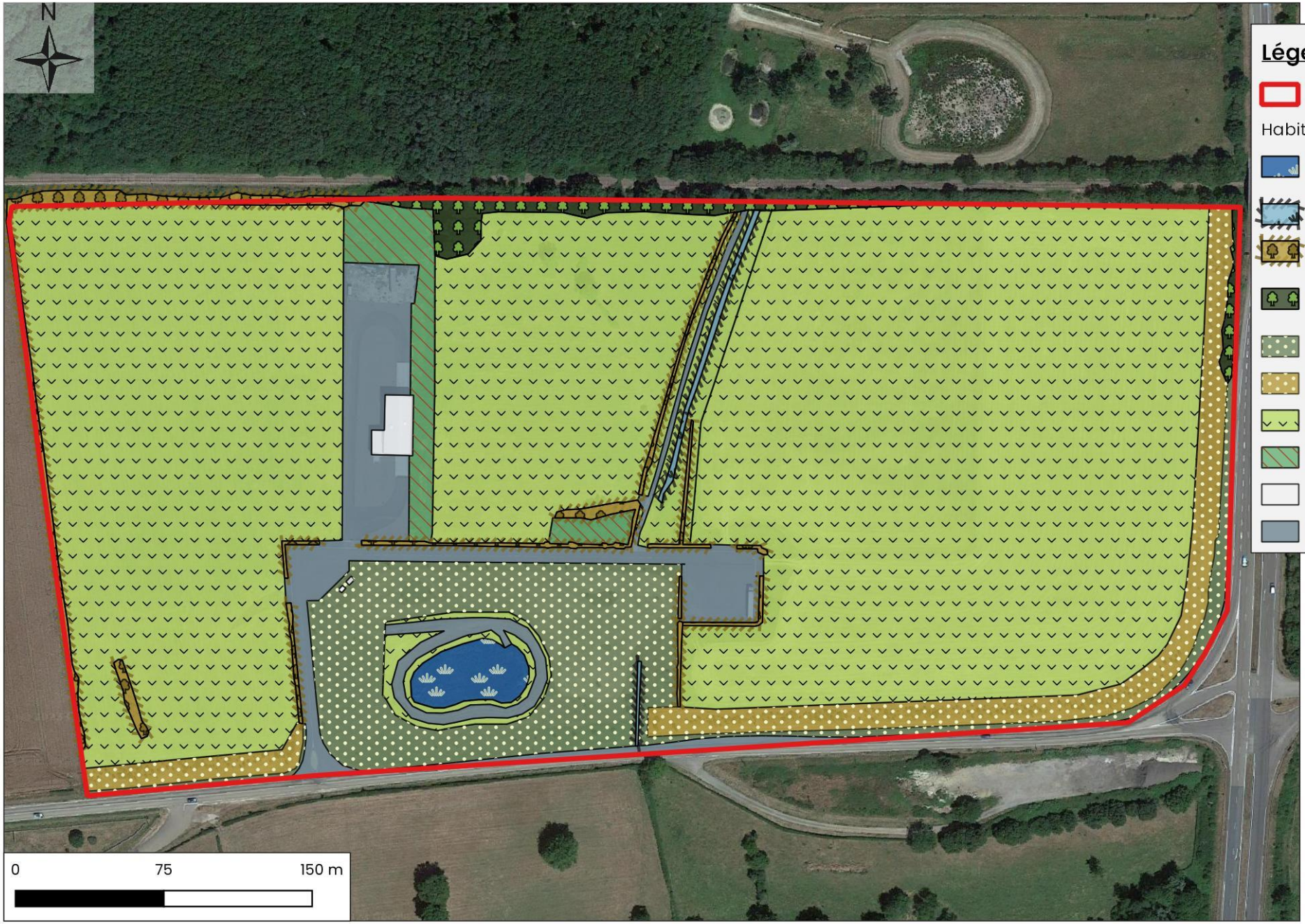
Intérêt floristique / Evaluation patrimoniale :

Les voiries abritent une espèce patrimoniale : le Crépide fétide (*Crepis foetida*), très rare à l'échelle de la région. En dehors de ce taxon la végétation est banale et ne représente aucun habitat d'intérêt communautaire.

Les enjeux floristiques sont jugés moyens.

Photo 10 : voirie (végétation rudérale sur les bordures) du site (©Rainette, 2022)

Habitats dans la zone d'étude



Cartographie : Rainette, 2022
Sources : © Google, 2015
Dossier : STONEHEDGE PROMOTION SUD - Magny (89)

4.3. Evaluation patrimoniale

Tous les taxons relevés dans les différents milieux décrits précédemment sont listés dans le tableau ci-après. Pour chaque taxon, il est notamment précisé la rareté, la menace et la protection éventuelle au niveau régional. Le référentiel utilisé est le Catalogue de la flore d'Ile-de-France version mai 2016 (Conservatoire botanique national du Bassin parisien, 2016). Ces indices permettent, entre autres, d'établir la valeur patrimoniale du site.

Le site présente une richesse floristique faible puisque lors des prospections, **91 taxons** ont été observés sur l'ensemble de la zone d'étude. Les degrés de rareté varient de « extrêmement commun » (CCC) à « très rare » (RR). Parmi les espèces identifiées, trois sont considérées patrimoniales. Le site ne compte **aucune espèce protégée** à un échelon régional ou supérieur, ni aucune espèce exotique envahissante.

La figure ci-après illustre la proportion des indices de rareté des espèces floristiques observées. Les espèces pour lesquelles l'évaluation UICN n'est pas applicable (cas des espèces adventices, cultivées, subspontanées, sténonaturalisées, eurynaturalisées et des taxons indigènes hybrides…) ne sont pas intégrées au graphique suivant.

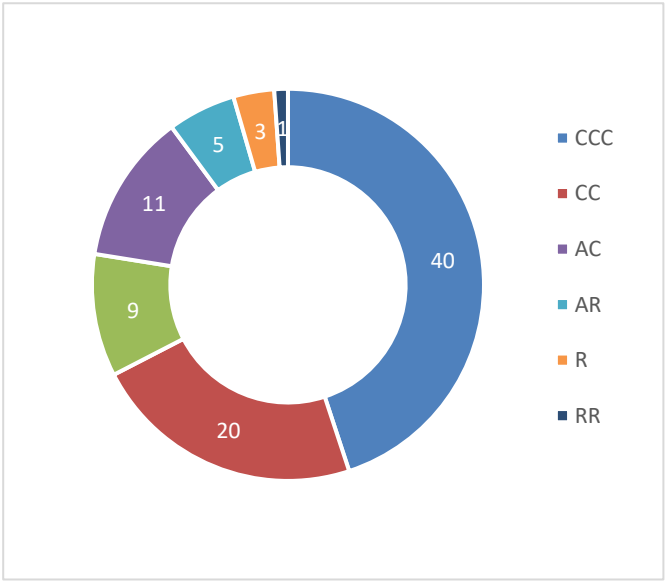


Figure 9 : Proportions des degrés de rareté des espèces floristiques

*Légende : **RR** = très rare, **R** = rare, **AR**= assez rare, **AC**= assez commun, **C**= commun, **CC**= très commun, **CCC** = Extrêmement commun*

D'après l'analyse des données bibliographiques, **aucune** des espèces protégées et/ou patrimoniales, mentionnées précédemment dans la bibliographie n'a été observée sur la zone d'étude. Il semblerait en effet que la zone d'étude ne présente pas ou plus les conditions nécessaires à l'accueil de ces espèces (artificialisation, rudéralisation du cortège…).

ESPECES PROTEGEES

Aucune espèce protégée n'a été détectée.

ESPECES PATRIMONIALES

Lors des inventaires, trois espèces patrimoniales ont été observées : l'Euphorbe à feuilles larges (*Euphorbia platyphyllos* – R) ; le Crépide fétide (*Crepis foetida* - RR), et le Jonc des chaisiers (*Schoenoplectus lacustris* - R). Le Ray-grass d'Italie (*Lolium multiflorum* - R) a également été observé dans les pâturages, cependant sa présence n'est pas spontanée, l'espèce n'est donc pas considérée comme patrimoniale.

L'Euphorbe à feuilles larges (*Euphorbia platyphyllos*), espèce rare, est présente dans les fossés, dans la haie d'arbres indigènes au nord-ouest du site, ainsi que dans une prairie de fauche et en bordure du bassin de rétention. Le Crépide fétide (*Crepis foetida*), très rare à l'échelle de la région est localisé dans une pelouse non loin de la zone humide au sud-ouest du site et dans les zones rudérales. Le Jonc des chaisiers (*Schoenoplectus lacustris*), rare également, est présent uniquement dans le bassin de rétention végétalisé (jonchaie) au sud du site. Cette présence très localisée est peut-être le signe que cette espèce est non spontanée, mais a été plantée dans le cadre de l'aménagement paysager du bassin. Le tableau suivant synthétise les statuts de rareté de ces différents taxons.

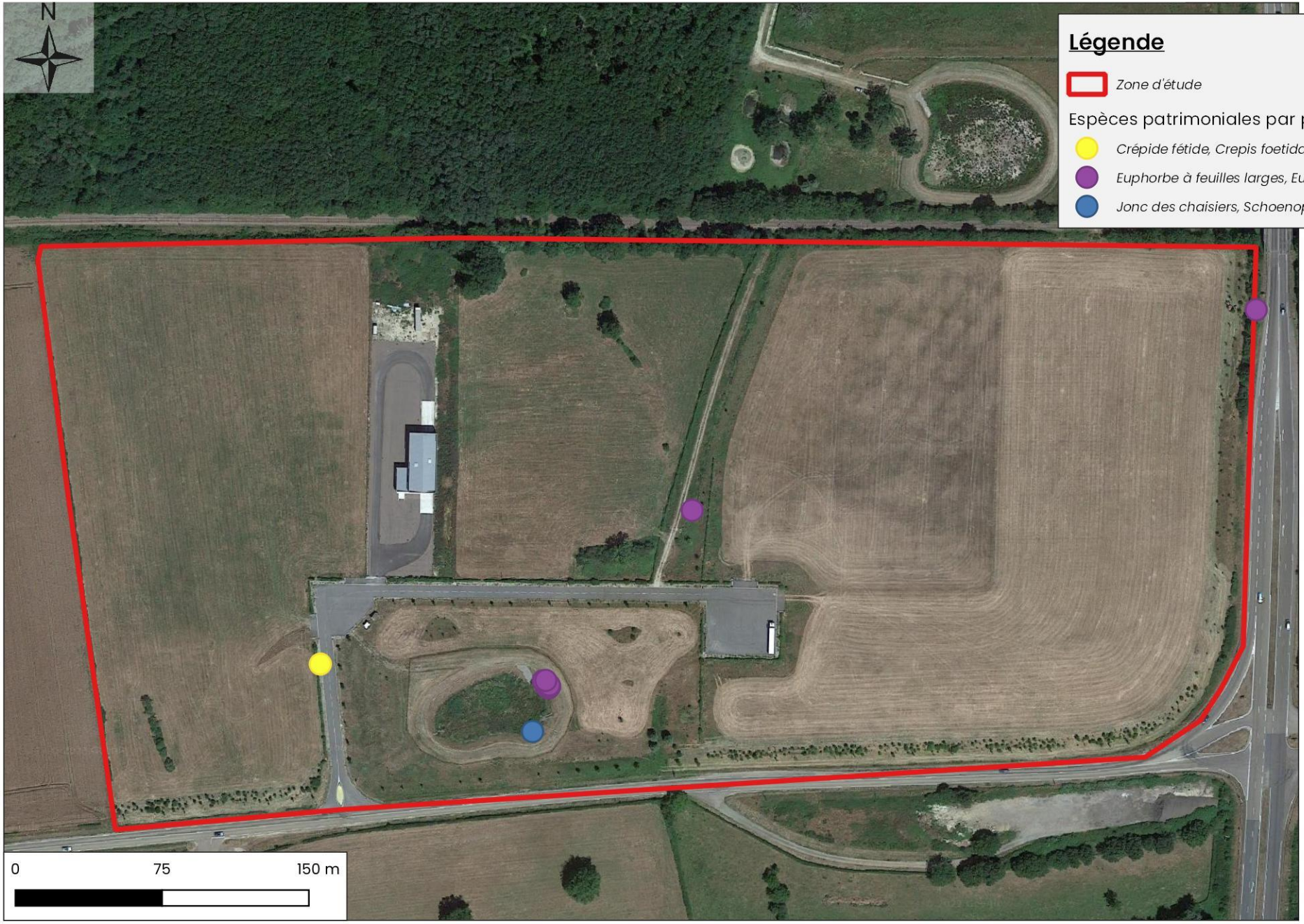
Tableau 16 : Synthèse des espèces patrimoniales

Nom scientifique	Nom français	Statut	Rareté	Dét. ZNIEFF	LRR	LRN	Protection	Législatio n
Crepis foetida L., 1753	Crépide fétide	I	RR		LC	LC		
Euphorbia platyphyllos L., 1753	Euphorbe à feuilles larges, Euphorbe à feuilles plates	I	R		LC	LC		
Schoenoplectus lacustris (L.) Palla, 1888	Jonc des chaisiers, Jonc-des-tonneliers	I	R		LC	LC		

Photo 11 : Euphorbe à feuilles larges (*Euphorbia platyphyllos*) sur le site de Magny (©Rainette, 2022)

Photo 12 : Crépide fétide (*Crepis foetida*) sur le site de Magny (©Rainette, 2022)

Localisation des espèces patrimoniales dans la zone d'étude



Cartographie : Rainette, 2022
Sources : © Google, 2015
Dossier : STONEHEDGE PROMOTION SUD - Magny (89)

ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Aucune espèce exotique envahissante n'a été détectée dans la zone d'étude.

LES HABITATS

À la suite des inventaires réalisés sur la zone d'étude, l'ensemble des enjeux floristiques est estimé **très faible à moyen**, ce dernier niveau d'enjeux est dû à la présence de **trois espèces patrimoniales** à l'échelle de la région : le Crépide fétide (*Crepis foetida*) très rare à l'échelle de la région, ainsi que de l'Euphorbe à feuilles larges (*Euphorbia platyphyllos*), et du Jonc des chaisiers (*Schoenoplectus lacustris*), toutes les deux rares en Bourgogne.

Par ailleurs, les végétations sont assez communes voir très communes dans leurs habitats respectifs. Certains habitats subissent des pressions anthropiques assez fortes, les états de conservations de la plupart des milieux ouverts sont altérés

Les enjeux patrimoniaux sont donc moyens pour les milieux abritant d'autres espèces patrimoniales, faibles pour les habitats présentant une flore spontanée et très faibles pour les habitats anthropogènes sans végétation.

Est proposé ci-dessous un tableau de synthèse des habitats présents, associés à leur code EUNIS, CB, Natura 2000, et à la surface qu'ils occupent sur la zone d'étude.

Tableau 17 : Liste des habitats associés à leur code EUNIS, CB, Natura 2000, et à la surface qu'ils occupent sur la zone d'étude

Libellé	Code CORINE Biotope	Code EUNIS	Code Natura 2000	Surface (Ha) / Linéaire en mètres	Valeur patrimoniale
Bassins de rétention végétalisés	53.1 x 53.2	C3.2	/	0,157 Ha	Moyen
Fossés	53.14	C3.24	/	0,045 Ha / 200m	Faible
Haies d'arbustes indigènes fortement gérés	84.2	FA.4	/	0,307 Ha / 1087m	Faible
Haies d'arbres indigènes	84.2	FA.4	/	0,242 Ha / 378m	Moyen
Pelouses	81	E2.6	/	1,536 Ha	Moyen
Pelouses et arbustes	/	X13	/	0,776 Ha	Faible
Prairie de fauche	38.2	E2.2	/	12,113 Ha	Moyen
Ronciers	31.831	F3.131	/	0,35 Ha	Faible
Bâtiments	/	J2.32	/	0,054 Ha	Très faible
Voiries	/	J4.2	/	0,843 Ha	Très faible

À la suite des investigations de terrain, 91 taxons ont été observés sur la zone d'étude. Cette faible diversité floristique s'explique par une taille réduite de la zone d'étude et le contexte très anthropique (grandes cultures) dans lequel elle se place. De plus, la plupart des habitats recensés ont des états de conservation altérés dû à la pression anthropique, et dans certains cas à la gestion trop intensive (exemple des pelouses), ou par manque de gestion (exemple des friches prairiales). Trois espèces patrimoniales ont été recensées sur la zone d'étude au moment de notre étude : l'Euphorbe à feuilles larges (*Euphorbia platyphyllos* – R) ; le Crépide fétide (*Crepis foetida* - RR) , et le Jonc des chaisiers (*Schoenoplectus lacustris* - R). Le site ne compte aucune espèce protégée à un échelon régionale ou supérieure, ni aucune espèce exotique envahissante. Aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été recensé, car les habitats identifiés sur le site ont des états de conservation altérés ou ils ne correspondent pas aux habitats décrits dans la bibliographie. La végétation recensée au sein de la zone d'étude regroupe des espèces prairiales et plusieurs cortèges de milieux humides.

Tableau 18 : Synthèse des taxons rencontrés

Nom scientifique	Nom français	Statut	Rareté	Dét. ZNIEFF	LRR	LRN	Protection	Législation	Caract. inv.
Acer campestre L., 1753	Érable champêtre, Acéraille	I	CCC		LC	LC			
Acer pseudoplatanus L., 1753	Érable sycomore, Grand Érable	I	CC		LC	LC			
Achillea millefolium L., 1753	Achillée millefeuille, Herbe au charpentier, Sourcils-de-Vénus	I	CCC		LC	LC			
Agrostis canina L., 1753	Agrostide des chiens	I	AC		LC	LC			
Alliaria petiolata (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	Alliaire, Herbe aux aulx	I	CC		LC	LC			
Alopecurus myosuroides Huds., 1762	Vulpin des champs, Queue-de-renard	I	AC		LC	LC			
Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817	Orchis pyramidal, Anacamptis en pyramide	I	AR		LC	LC			
Anthoxanthum odoratum L., 1753	Flouve odorante	I	CC		LC	LC			
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé, Ray-grass français	I	CCC		LC	LC			
Bellis perennis L., 1753	Pâquerette	I	CCC		LC	LC			
Bromus hordeaceus L., 1753	Brome mou	I	CCC		LC	LC			
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik., 1792	Capselle bourse-à-pasteur, Bourse-de-capucin	I	CCC		LC	LC			
Carex hirta L., 1753	Laîche hérissée	I	CC		LC	LC			
Carex otrubae Podp., 1922	Laîche cuivrée	I	AR		LC	LC			
Carex panicea L., 1753	Laîche millet, Faux Fenouil	I	AR		LC	LC			
Carex riparia Curtis, 1783	Laîche des rives	I	AC		LC	LC			
Carex spicata Huds., 1762	Laîche en épis	I	AC		LC	LC			
Carpinus betulus L., 1753	Charme, Charmille	I	CCC		LC	LC			
Centaurea scabiosa L., 1753	Centaurée scabieuse	I	AC		LC	LC			
Cerastium fontanum Baumg., 1816	Céraiste commune	I	CCC		LC	LC			
Colchicum autumnale L., 1753	Colchique d'automne, Safran des prés	I	AC		LC	LC			
Convolvulus sepium L., 1753	Liset, Liseron des haies	I	CCC		LC	LC			
Cornus sanguinea L., 1753	Cornouiller sanguin, Sanguine	I	CCC		LC	LC			
Corylus avellana L., 1753	Noisetier, Avelinier	I	CCC		LC	LC			
Crataegus laevigata (Poir.) DC., 1825	Aubépine à deux styles	I	CC		LC	LC			
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai	I	CCC		LC	LC			
Crepis foetida L., 1753	Crépide fétide	I	RR		LC	LC			
Cynosurus cristatus L., 1753	Crételle	I	C		LC	LC			
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule	I	CCC		LC	LC			
Daucus carota L., 1753	Carotte sauvage, Daucus carotte	I	CCC		LC	LC			
Dipsacus fullonum L., 1753	Cabaret des oiseaux, Cardère à foulon, Cardère sauvage	I	CC		LC	LC			
Euphorbia platyphyllos L., 1753	Euphorbe à feuilles larges, Euphorbe à feuilles plates	I	R		LC	LC			
Fraxinus excelsior L., 1753	Frêne élevé, Frêne commun	I	CCC		LC	LC			
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron, Herbe collante	I	CCC		LC	LC			
Galium mollugo L., 1753	Gaillet commun, Gaillet Mollugine	I	CCC		LC	LC			

Nom scientifique	Nom français	Statut	Rareté	Dét. ZNIEFF	LRR	LRN	Protection	Législation	Caract. inv.
Geranium columbinum L., 1753	Géranium des colombes, Pied de pigeon	I	CC		LC	LC			
Geranium molle L., 1753	Géranium à feuilles molles	I	CC		LC	LC			
Helminthotheca echioides (L.) Holub, 1973	Picride fausse Vipérine	E	AR		NA	LC			
Holcus lanatus L., 1753	Houlque laineuse, Blanchard	I	CCC		LC	LC			
Hypericum pulchrum L., 1753	Millepertuis élégant, Millepertuis joli	I	AC		LC	LC			
Iris pseudacorus L., 1753	Iris faux acore, Iris des marais	I	CC		LC	LC			
Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791	Herbe de saint Jacques	I	CCC		LC	LC			
Juncus effusus L., 1753	Jonc épars, Jonc diffus	I	CC		LC	LC			
Juncus inflexus L., 1753	Jonc glauque	I	C		LC	LC			
Knautia arvensis (L.) Coult., 1828	Knautie des champs, Oreille-d'âne	I	C		LC	LC			
Lactuca serriola L., 1756	Laitue scariole, Escarole	I	CC		LC	LC			
Lathyrus pratensis L., 1753	Gesse des prés	I	CC		LC	LC			
Leucanthemum vulgare Lam., 1779	Marguerite commune, Leucanthème commun	I	CCC		LC	DD			
Ligustrum vulgare L., 1753	Troëne, Raisin de chien	I	CCC		LC	LC			
Lolium multiflorum Lam., 1779	Ivraie multiflore, Ray-grass d'Italie	I	R		LC	LC			
Lolium perenne L., 1753	Ivraie vivace	I	CCC		LC	LC			
Lotus corniculatus L., 1753	Lotier corniculé, Pied de poule, Sabot-de-la-mariée	I	CCC		LC	LC			
Lychnis flos-cuculi L., 1753	Oeil-de-perdrix	I	AC		LC	LC			
Medicago sativa L., 1753	Luzerne cultivée	I	C		LC	LC			
Papaver rhoeas L., 1753	Coquelicot	I	C		LC	LC			
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	Roseau, Roseau commun, Roseau à balais	I	AC		LC	LC			
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	I	CCC		LC	LC			
Poa annua L., 1753	Pâturin annuel	I	CCC		LC	LC			
Poa pratensis L., 1753	Pâturin des prés	I	CCC		LC	LC			
Poa trivialis L., 1753	Pâturin commun, Gazon d'Angleterre	I	CCC		LC	LC			
Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante, Quintefeuille	I	CCC		LC	LC			
Poterium sanguisorba L., 1753	Pimprenelle à fruits réticulés	I	CC		LC	LC			
Prunella vulgaris L., 1753	Brunelle commune, Herbe au charpentier	I	CCC		LC	LC			
Prunus domestica L., 1753	Prunier domestique, Prunier					NA			
Quercus petraea (Matt.) Liebl., 1784	Chêne sessile	I	CCC		LC				
Rabelera holostea (L.) M.T.Sharples & E.A.Tripp, 2019	Stellaire holostée	I	CC		LC	LC			
Ranunculus acris L., 1753	Bouton d'or, Pied-de-coq, Renoncule âcre	I	CCC		LC	LC			
Ranunculus bulbosus L., 1753	Renoncule bulbeuse	I	CC		LC	LC			
Rosa arvensis Huds., 1762	Rosier des champs, Rosier rampant	I	CCC		LC	LC			
Rosa canina L., 1753	Rosier des chiens, Rosier des haies	I	CC		LC	LC			
Rubus fruticosus L., 1753	Ronce de Bertram, Ronce commune	I	CCC		LC				
Rumex acetosa L., 1753	Oseille des prés, Rumex oseille	I	CCC		LC	LC			
Rumex crispus L., 1753	Patience crépue, Oseille crépue	I	CCC		LC	LC			

Nom scientifique	Nom français	Statut	Rareté	Dét. ZNIEFF	LRR	LRN	Protection	Législation	Caract. inv.
Salix alba L., 1753	Saule blanc, Saule commun	I	CC		LC	LC			
Salix caprea L., 1753	Saule marsault, Saule des chèvres	I	CCC		LC	LC			
Salix cinerea L., 1753	Saule cendré	I	C		LC	LC			
Sambucus nigra L., 1753	Sureau noir, Sampéchier	I	CCC		LC	LC			
Schedonorus pratensis (Huds.) P.Beauv., 1812	Fétuque des prés	I	AC		LC	LC			
Schoenoplectus lacustris (L.) Palla, 1888	Jonc des chaisiers, Jonc-des-tonneliers	I	R		LC	LC			
Silene vulgaris (Moench) Garcke, 1869	Silène enflé, Tapotte	I	C		LC	LC			
Solanum dulcamara L., 1753	Douce-amère, Bronde	I	CC		LC	LC			
Sonchus oleraceus L., 1753	Laiteron potager, Laiteron lisse	I	CC		LC	LC			
Taraxacum officinale F.H.Wigg., 1780	Pissenlit					LC			
Tragopogon pratensis L., 1753	Salsifis des prés	I	C		LC	LC			
Trifolium dubium Sibth., 1794	Trèfle douteux, Petit Trèfle jaune	I	C		LC	LC			
Trifolium pratense L., 1753	Trèfle des prés, Trèfle violet	I	CCC		LC	LC			
Trifolium repens L., 1753	Trèfle rampant, Trèfle blanc, Trèfle de Hollande	I	CCC		LC	LC			
Typha latifolia L., 1753	Massette à larges feuilles	I	AC		LC	LC			
Viburnum opulus L., 1753	Viorne obier, Viorne aquatique	I	CC		LC	LC			
Vicia sepium L., 1753	Vesce des haies	I	CCC		LC	LC			
Vulpia myuros (L.) C.C.Gmel., 1805	Vulpie queue-de-rat, Vulpie Queue-de-souris	I	AR		LC	LC			

Légende :

Statut d'indigénat en région Ile-de-France :

I = *Taxon indigène,* ***E =***

Degré de rareté en région Ile-de-France :

RR = *très rare,* ***R*** *= rare,* ***AR*** *= assez rare,* ***AC =*** *assez commun,* ***C =*** *commun,* ***CC =*** *très commun,* ***CCC*** *= Extrêmement commun*

Menace en région Ile-de-France et au niveau national :

LC = *taxon de préoccupation mineure,* ***NA =*** *évaluation UICN non applicable,* ***DD*** *= Données insuffisantes pour justifier un niveau de menace,* ***NA*** *= Cotation UICN non applicable*

4.4. L'Avifaune

4.4.1. Biologie des oiseaux

La vie des oiseaux est rythmée par deux grandes phases : la **période nuptiale** (ou de reproduction) et la **période internuptiale**. Au cours de cette dernière, une grande partie des oiseaux effectue une **migration** pour rejoindre leurs sites d'**hivernage** (migration postnuptiale). Ils reconstituent alors leurs réserves énergétiques en prévision de leur retour, au printemps, pour regagner leurs lieux de reproduction (migration prénuptiale).

Certaines espèces n'effectuent quant à elles pas de migrations saisonnières et sont présentes toute l'année : ce sont des espèces **sédentaires** (ou résidentes).

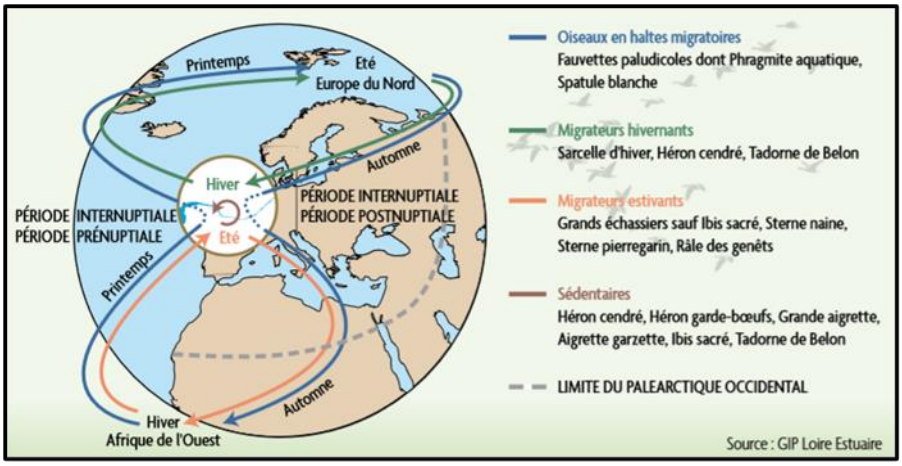


Figure 10 : Représentation schématique du cycle de vie d'une population d'oiseaux migrateurs

Dans la suite du rapport, seule l'avifaune des périodes nuptiale (de reproduction) sera traitée, conformément aux périodes des inventaires réalisés.

4.4.2. Recherches bibliographiques

Pour rappel le site est situé sur la ZNIEFF de type II « Prairies et bocages de Terre plaine » (260020057). Une autre ZNIEFF de type II et six ZNIEFF de type I se situe à moins de 5 km. Également 2 ZSC se trouvent à moins de 10 km (et le Parc Naturel du Morvan à moins de 5 kilomètres). Nous avons consulté les formulaires de données de ces ZNIEFF et de ces Natura 2000, pour extraire les espèces observées il y a moins de 10 ans (lorsque la date est disponible), qu'elles soient déterminantes ou non.

Nous avons également recherché des données sur le site internet Faune France de la LPO France, et extrait des données de l'observatoire de la Faune de Bourgogne réalisé par la Société d'Histoire Naturelle d'Autun. Ces données sont relatives à la commune de Magny et ont été observées ces dix dernières années (2012-2022).

Nous avons donc effectué un tri pour faire ressortir les oiseaux à enjeux (selon notre méthodologie) potentiellement présents sur notre zone d'étude en période de nidification et période hivernale. **Ainsi, sur les 143 espèces recensées sur la commune de Magny, 17 espèces sont à enjeux en période de nidification.**

Parmi les espèces potentielles de la bibliographie, l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*) pourrait s'observer dans les cultures et prairies, de même que le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*). Également, l'Alouette lulu (*Lullula arborea*), espèce typique des milieux bocagers, qui a besoin d'arbres comme perchoir pourrait très bien s'observer sur la zone d'étude. De même, on pourrait parfaitement observer une nidification du Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*) dans un ancien nid de Corvidé sur un arbre isolé ou en lisière de boisement. Le site possédant quelques arbres isolées, et un bocage favorable, les espèces comme le Bruant jaune (*Emberiza citrinella*), le Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*) et le Verdier d'Europe (*Chloris chloris*) sont potentiellement nicheuses sur la zone d'étude. Les haies buissonnantes seraient également idéales pour la Fauvette babillarde

(*Curruca curruca*), la Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*), la Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*) et le Tarier pâtre (*Saxicola rubicola*). Le Tarier des prés (*Saxicola rubetra*), observé pour la dernière fois comme nicheuse en juillet 2020 sur le Ru de Charbonnière à 500 m maximum de la zone d'étude, est aussi une espèce potentielle. Les prairies bocagères sont très favorables à cette espèce « Vulnérable » en France et en région Bourgogne.

Tableau 19 : Liste des oiseaux potentiels à enjeux en tant que nicheurs, recensés dans la bibliographie

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Bibliographie communale	Bibliographie des zonages
Alauda arvensis	Alouette des champs	x	
Lullula arborea	Alouette lulu	x	
Emberiza citrinella	Bruant jaune	x	
Circus cyaneus	Busard Saint-Martin	x	
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	x	
Ciconia ciconia	Cigogne blanche	x	
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	x	
Sylvia curruca	Fauvette babillarde	x	
Muscicapa striata	Gobemouche gris	x	
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	x	
Aegithalos caudatus	Mésange à longue-queue	x	
Lanius collurio	Pie grièche écorcheur	x	
Saxicola rubetra	Tarier des prés	x	
Saxicola rubicola	Tarier pâtre	x	
Chloris chloris	Verdier d'Europe	x	
Lanius senator	Pie-grièche rousse	x	
Milvus milvus	Milan royal	x	x

4.4.3. L'avifaune en période de nidification

4.4.3.1. Oiseaux et cortèges recensés

En période de nidification : 10 espèces d'oiseaux ont été recensées dont 3 sont à enjeux. Afin de simplifier la présentation des espèces, elles ont été regroupées par cortèges correspondant à leur biotope de reproduction sur la zone d'étude.

Dans le cas présent, 4 cortèges ont pu être distingués :

- L'avifaune des milieux boisés ou arborés
- L'avifaune des milieux prairiaux et de culture
- L'avifaune des milieux buissonnants
- L'avifaune des milieux bâtis ;

Ces espèces, associées à leurs cortèges respectifs, sont présentées ci-après. Dans les tableaux, il est défini un statut de reproduction ou de non-reproduction.

AVIFAUNE DES MILIEUX BOISEES OU ARBOREES

Ce cortège se compose de quatre espèces différentes. Seul le Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*) est à enjeux. Cette espèce apprécie les milieux arborés mais ouvert, le bocage présent à Magny est donc une structure d'habitat qui lui est adapté. Des Milans noirs (*Milvus migrans*) ont été vus en grand nombre en train de chasser au-dessus et à côté du site. Le Merle noir

(*Turdus merula*), a été observé comme chanteur au printemps dans une haie. La Corneille noire (*Corvus corone*) ne semble pas nicheuse sur le site. Elle a été observée uniquement en vol au-dessus du site. Aucun nid de corvidés n'a été retrouvé sur le site, il est cependant possible qu'un ou des nids de Corvidés soient présents mais qu'ils n'aient pas été observés. Le Merle noir et la Corneille noire sont des espèces très commune en France et en Bourgogne.

Tableau 20 : Statut de nidification des oiseaux des milieux boisés et arborés

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut sur la zone d'étude
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	Nicheur possible
Milvus migrans	Milan noir	Zone de chasse
Corvus corone	Corneille noire	Non nicheuse
Turdus merula	Merle noir	Nicheur possible

Photo 13 : Chardonneret élégant, *Carduelis carduelis* (©Rainette)

AVIFAUNE DES MILIEUX PRAIRIAUX ET DE CULTURE

Parmi les espèces des milieux prairiaux et des surfaces agricoles, 2 espèces ont été observées. Il s'agit de l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*) et de la Bergeronnette printanière (*Motacilla flava*). Seule l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*) est une espèce à enjeu. Elle a été entendue chanter au mois de mai dans les prairies ouest et centrale de la zone d'étude. La Bergeronnette a été vue en train de chanter sur un piquet du grillage du bassin de rétention. Mais que ce soit l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*) ou la Bergeronnette printanière (*Motacilla flava*), les deux espèces se reproduisent au sol en contexte prairial ou de culture céréalière.

Tableau 21 : Statut de nidification des oiseaux des milieux prairiaux et de grandes cultures

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut sur la zone d'étude
Alauda arvensis	Alouette des champs	Nicheur possible
Motacilla flava	Bergeronnette printanière	Nicheur possible

Photo 14 : L'Alouette des champs, *Alauda arvensis* (©Rainette)

Photo 15 : Bergeronnette printanière, *Motacilla flava* (©Rainette)

AVIFAUNE DES MILIEUX BUISSONNANTS

Parmi les espèces des milieux buissonnants, 2 espèces ont été observées, il s'agit du Bruant jaune (*Emberiza citrinella*) et du Bruant zizi (*Emberiza citrus*). Le Bruant jaune (*Emberiza citrinella*) est la seule espèce à enjeux de ce cortège. Cette espèce, a été entendue chanter dans les arbustes au sud de la zone d'étude. Le Bruant jaune (*Emberiza citrinella*) vit dans les campagnes ouvertes et semi-ouvertes ou le taux de ligneux est variable. La présence de buissons est indispensable pour cette espèce qui y construit son nid. Le Bruant zizi (*Emberiza citrus*), beaucoup plus commun, se retrouve dans les zones agricoles bien représentées en Bourgogne, et à Magny plus particulièrement. Sur la zone d'étude, le Bruant zizi (*Emberiza citrus*) a été vu au printemps dans un arbre de la zone ouest.

Tableau 22 : Statut de nidification des oiseaux des milieux buissonnants

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut sur la zone d'étude
Emberiza citrinella	Bruant jaune	Nicheur possible
Emberiza cirlus	Bruant zizi	Nicheur possible

Photo 16 : Bruant jaune, *Emberiza citrinella* (©Rainette)

Photo 17 : Bruant zizi, *Emberiza citrus* (©Rainette)

4.4.3.2. Avifaune des milieux bâtis

Les deux espèces du cortège des milieux bâtis, sont le Moineau domestique (*Passer domesticus*) et le Rougequeue noir (*Phoenicurus ochruros*). Ces deux espèces nichent potentiellement, dans des anfractuosités du bâtiment de l'atelier de contrôle technique des poids-lourds, et/ou dans les maisons des petits hameaux des alentours. Ces espèces sont communes en France et en Bourgogne.

Tableau 23 : statut de nidification des oiseaux des milieux bâtis

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut sur la zone d'étude
Passer domesticus	Moineau domestique	Nicheur possible
Phoenicurus ochruros	Rougequeue noir	Nicheur possible

4.4.3.3. Espèces potentielles

Pour ce qui est des espèces potentielles, sur les 15 recensées sur la commune de Magny, 3 ont été observées. Il s'agit du Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*), de l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*), et du Bruant jaune (*Emberiza citrinella*). Les trois passages qui ont été réalisés semblent suffire pour avoir une idée assez exhaustive de la présence des espèces en période de nidification. Aucune des autres espèces identifiées dans la bibliographie n'est alors considérée comme potentielle sur la zone d'étude.

4.4.3.4. Evaluation patrimoniale

REGLEMENTATION NATIONALE

L'arrêté du 29 octobre 2009 fixe la liste des oiseaux protégés et les modalités de leur protection. Celles-ci sont précisées par le code de l'environnement (L411-1). Sur tout le territoire national, pour ces espèces, sont notamment interdits :

- La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids ;
- La mutilation, la destruction, la capture des oiseaux ;
- La perturbation intentionnelle, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance ;
- La destruction ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos.

Dans le cas présent, 7 oiseaux nicheurs (possibles à certains) sont protégés à l'échelle nationale.

AUTRES TEXTES DE REFERENCE

Une seule espèce est inscrite en annexe I de la Directive « Oiseaux ». Il s'agit du Milan noir. 6 espèces sont protégées par l'article II de la Convention de Berne.

ESPECES A ENJEUX

Concernant l'avifaune en période de reproduction, est considérée comme espèce à enjeux (ou patrimoniale), un oiseau nicheur au sein même du site. Il doit également répondre à au moins un des critères suivants :

- Espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » (2009/147/CE) ;
- Espèce quasi-menacée ou menacée au niveau national ou régional (catégories NT, VU, EN, CR d'après la cotation UICN).

Ces espèces à enjeux sont identifiées en vert dans le tableau de bioévaluation figurant en fin de chapitre. Seules les espèces présentant un enjeu sont représentées sur cartographie.

À l'issue des différentes sessions d'inventaires, **trois espèces sont à enjeux** (de « assez fort » à « fort ») sur la zone d'étude.

Le Chardonneret élégant, est une espèce des zones arborées ouvertes. La banalisation des paysages campagnards au profit de l'agriculture intensive, ainsi que le braconnage de cette espèce, utilisé comme animal domestique, sont autant de menaces pour lui. Ses statuts de listes rouges sont qualifiés de « vulnérable » en France et en Bourgogne. Les enjeux qui lui sont attribués sont « forts ».

De plus, tout comme le Chardonneret élégant, **le Bruant jaune** semble être affecté par les modifications des paysages agricoles. Le suivi français STOC montre un déclin des effectifs de -45% sur les dix dernières années et de -59% sur les 30 dernières années. Cette espèce est classée comme « Vulnérable » en France et en Bourgogne, et les enjeux qui lui sont attribués sont considérés comme « forts ».

Bien que cette espèce semble commune, **l'Alouette des champs** voit ses effectifs diminuer ces dernières années. L'agriculture de plus en plus intensive, l'utilisation d'intrants, de fertilisants et de pesticides divers sont les principales menaces qui pèsent sur cette espèce. Le fauchage de plus en plus précoce des espaces incultes de bordure de chemin et la chasse de cette espèce non protégée viennent s'ajouter à ces menaces.

Il est à noter que même si le **Milan noir** (*Milvus migrans*) est présent à l'annexe I de la « Directive Oiseaux » (ce qui pourrait engendrer un enjeu « moyen »), l'enjeu qui lui est attribué est « faible » car celui-ci n'est pas nicheur sur le site.

Tableau 24 : Bioévaluation de l'avifaune en période de nidification sur la zone d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	Liste rouge		Déterm. ZNIEFF	Directive Oiseaux	Convention de Berne	Statut sur la zone d'étude
			Nat.	Bourgogne				
Avifaune en période de nidification								
Avifaune nicheuse des milieux boisés ou arborés								
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	Nat.	**VU**	**VU**	-	-	Ann. II	Nicheur possible
Milvus migrans	Milan noir	Nat.	LC	LC	-	Ann. I	Ann. II	Zone de chasse
Corvus corone corone	Corneille noire	-	LC	LC	-	-	-	Non nicheuse
Turdus merula	Merle noir	-	LC	LC	-	-	Ann. III	Nicheur possible
Avifaune nicheuse des milieux prairiaux et de culture								
Alauda arvensis	Alouette des champs	-	**NT**	**NT**	-	-	Ann. III	Nicheur possible
Motacilla flava	Bergeronnette printanière	Nat.	LC	LC	-	-	Ann. II	Nicheur possible
Avifaune nicheuse des milieux buissonnants								
Emberiza citrinella	Bruant jaune	Nat.	**VU**	**VU**	-	-	Ann. II	Nicheur possible
Emberiza cirlus	Bruant zizi	Nat.	LC	LC	-	-	Ann. II	Nicheur possible
Avifaune nicheuse des milieux bâtis								
Passer domesticus	Moineau domestique	Nat.	LC	LC	-	-	-	Nicheur possible
Phoenicurus ochruros	Rougequeue noir	Nat.	LC	LC	-	-	Ann. II	Nicheur possible

Légende :
Listes rouges : NT= Quasi-menacée, LC= préoccupation mineure, DD= données insuffisantes, NA= Non applicable, VU= Vulnérable
Code couleur : Traduit le niveau d'enjeu

ECHELLE enjeux spécifiques
Faible
Moyen
Assez fort
Fort
Très fort

CONCLUSION :

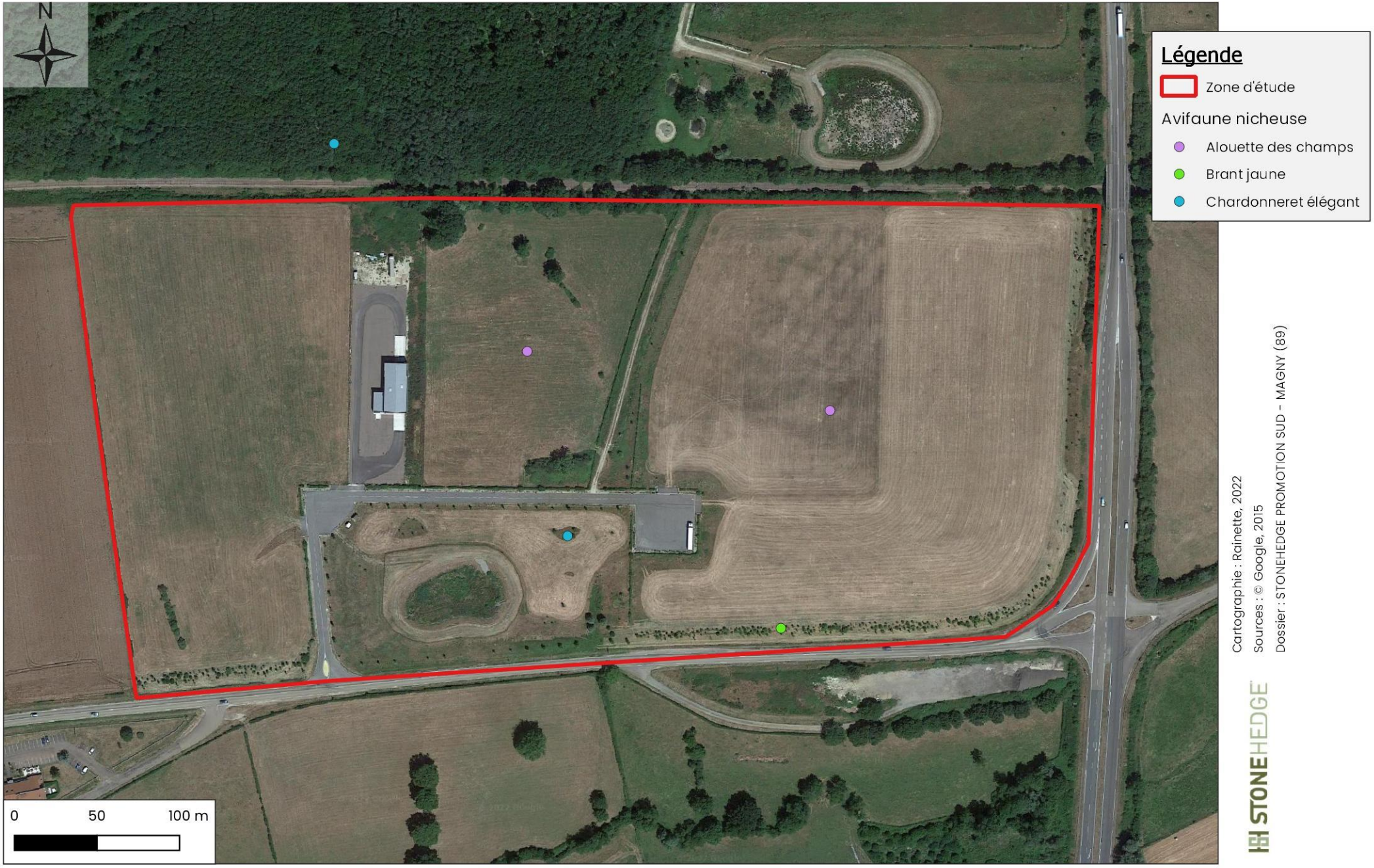
Au total, 10 espèces d'oiseaux ont été contactées au sein de la zone d'étude en période de nidification. Parmi-elles, 8 sont considérées comme nicheuses possibles.

Sept de ces espèces sont protégées à l'échelle nationale, et par l'annexe II de la Convention de Berne. Une espèce est protégé par l'Annexe I de la Directive « Oiseaux ».

Les enjeux relatifs à l'avifaune en période de nidification sont considérés comme « assez fort à fort ».

Les espèces à enjeux sont des espèces inféodées au milieux agricoles et menacées par les changements de pratiques dans l'agriculture.

Localisation de l'avifaune nicheuse observée sur la zone d'étude



Cartographie : Rainette, 2022
Sources : © Google, 2015
Dossier : STONEHEDGE PROMOTION SUD – MAGNY (89)

4.5. L'Herpétofaune

4.5.1. Analyse bibliographique

Pour rappel le site est situé sur la ZNIEFF de type II « Prairies et bocages de Terre plaine » (260020057). Une autre ZNIEFF de type II et six ZNIEFF de type I se situe à moins de 5 km. Également 2 ZSC se trouvent à moins de 10 km (et le Parc Naturel du Morvan à moins de 5 kilomètres). Nous avons consulté les formulaires de données de ces ZNIEFF et de ces Natura 2000, pour extraire les espèces observées il y a moins de 10 ans (lorsque la date est disponible), qu'elles soient déterminantes ou non.

Nous avons également recherché des données sur le site internet Faune France de la LPO France, et extrait des données de l'observatoire de la Faune de Bourgogne réalisé par la Société d'Histoire Naturelle d'Autun. Ces données sont relatives à la commune de Magny et ont été observées ces dix dernières années (2012-2022).

Nous avons donc effectué un tri pour faire ressortir les amphibiens et les reptiles potentiellement présents sur notre zone d'étude. Toutes les espèces de l'herpétofaune même celles qui ne sont pas à enjeux ont été gardées, car toutes les espèces d'amphibiens et de reptiles sont protégées. Ainsi, sur les 13 espèces de l'herpétofaune recensées, 1 espèce à enjeux et 9 espèces protégés sont à rechercher.

En effet la grenouille verte commune (*Pelophylax kl. esculentus*), à enjeu moyen, pourrait se reproduire dans le bassin de rétention sur la zone d'étude. Les autres espèces d'amphibiens de la bibliographie potentiellement présentent sur la zone d'étude sont présentées dans le tableau ci-dessous, ne sont pas à enjeux mais sont tout de même inclus dans le diagnostic, car protégées. Pour ces espèces d'amphibiens, le bassin au centre-sud de la zone d'étude constitue des potentialités de reproductions, tandis que les fossés peuvent servir de couloirs de migrations. De même, les bords du bassin pourraient être une zone d'hivernage. Parmi les reptiles, 2 espèces de couleuvres des milieux secs (couleuvre verte et jaune (*Hierophis viridiflavus*), couleuvre d'esculape (*Zamenis longissimus*)) et le lézard des murailles (*Podarcis muralis*). Ces 3 espèces sont de préoccupation mineure mais strictement protégées en France, et, comme pour les amphibiens, elles sont ajoutées parmi les espèces potentielles à rechercher.

Tableau 25 : Liste des espèces de l'herpétofaune à enjeux issues de la bibliographie

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Bibliographie communale
Amphibiens		
Bufo bufo	Crapaud commun	X
Rana dalmatina	Grenouille agile	X
Pelophylax ridibundus	Grenouille rieuse	X
Pelophylax kl. esculentus	Grenouille verte commune	X
Rana temporaria	Grenouille rousse	X
Ichthyosaura alpestris	Triton alpestre	X
Lissotriton helveticus	Triton palmé	X
Reptiles		
Zamenis longissimus	Couleuvre d'Esculape	X
Hierophis viridiflavus	Couleuvre verte et jaune	X
Podarcis muralis	Lézard des murailles	X

4.5.2. Les Amphibiens

4.5.2.1. Rappel sur la biologie

La plupart des espèces d'amphibiens possèdent un cycle vital biphasique, avec une phase terrestre et une phase aquatique : alors que la larve est aquatique, le juvénile poursuit sa croissance en milieu terrestre pour y atteindre sa maturité sexuelle.

L'espace vital de la plupart des amphibiens comprend des quartiers d'hiver, des quartiers d'été et des sites de reproduction. La distance qui sépare ces différents milieux est très variable d'une espèce ou d'une région à l'autre, passant de quelques dizaines de mètres à plusieurs centaines de mètres. Chaque printemps, les amphibiens quittent les forêts où ils ont passé l'hiver à l'abri du froid pour gagner des points d'eau où ils se reproduiront, c'est à cette période que des mouvements significatifs d'individus sont observés. Durant les mois de juin-juillet, la migration de retour vers les habitats terrestres est plus diffuse dans le temps et passe plus inaperçue.

Ainsi, le cycle vital des amphibiens ne dépend pas uniquement d'un seul type de milieu mais bien d'un ensemble d'habitats utilisés au cours des différentes phases de leur développement. Ces différents habitats constituent **l'unité fonctionnelle** propre à chaque espèce en fonction de ses exigences écologiques.

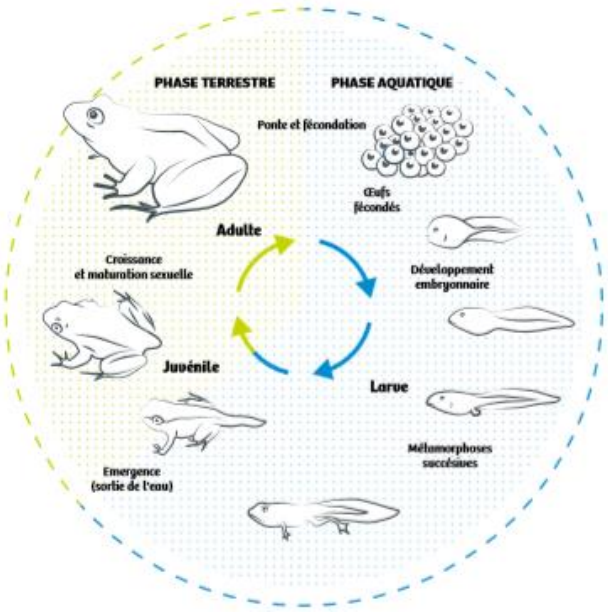


Figure 11 : Cycle biologique des amphibiens (Source : Picardie Nature)

4.5.2.2. Espèces recensées

Pour l'inventaire des amphibiens, seule la Grenouille agile (*Rana dalmatina*) a été observé à l'intérieur du bassin de rétention. Cette espèce n'est pas à enjeux mais est protégée. On peut la retrouver fréquemment dans des mares ensoleillées à proximité des étangs.

Photo 18 : Grenouille agile : Rana damatina (©Rainette)

4.5.2.3. Espèces potentielles

Parmi les espèces de la bibliographie, seule la Grenouille agile (*Rana dalmatina*) a été observée. Les limites étant faibles, et la zone d'étude peu favorable à ce groupe, nous n'avons pas ajouté d'espèces potentielles.

4.5.3. Les Reptiles

4.5.3.1. Rappel sur la biologie

Les reptiles sont des animaux qui ne régulent pas leur température interne (ils sont dits « ectothermes »). Celle-ci varie donc en fonction de la température externe (ils sont dits « poïkilothermes ») : des températures trop basses les contraignent à hiberner. Cette **hibernation** se traduit par un ralentissement de leur métabolisme, de leur rythme cardiaque, de leur rythme respiratoire et par un abaissement de leur température corporelle. La reprise d'activité des reptiles a lieu lorsque la température extérieure et l'insolation deviennent suffisantes, au début du printemps.

En été, les fortes chaleurs qui ne leur conviennent pas les amènent à entrer en **estivage.** Ces contraintes sont également vécues par les reptiles au cours de la journée, en fonction de l'heure et de la météorologie (ensoleillement).

Les reptiles occupent des habitats très variés, y compris des milieux très anthropisés. Certains sont inféodés à des milieux secs (Lézard des murailles…) tandis que d'autres sont étroitement liés aux zones humides (Couleuvre à collier…). Il s'agit d'animaux particulièrement discrets, possédant des territoires généralement restreints.

4.5.3.2. Espèces recensées

Aucune espèce de reptile n'a été recensée au cours des différents campagnes d'inventaires.

4.5.3.3. Espèces potentielles

Pour les reptiles, il est nécessaire d'ajouter des espèces potentielles au diagnostic. En effet, ce groupe demande un effort de prospection important. Deux espèces de la bibliographie ont donc été ajoutées à la zone d'étude. Il s'agit de deux couleuvres des prairies sèches : la Couleuvre d'Esculape (*Zamenis longissimus*) et la Couleuvre verte et jaune (*Hierophis viridiflavus*).

Photo 19 : Couleuvre d'Esculape (*Zamenius longissimus*), espèce potentielle sur la zone d'étude (©Rainette, 2022)

Photo 20 : Couleuvre verte et jaune, (*Hierophis viridiflavus*), espèce potentielle sur la zone d'étude (@Nature-Isère)

4.5.4. Evaluation patrimoniale

REGLEMENTATION NATIONALE

L'ensemble des amphibiens et reptiles sont protégés en France. Différents textes se sont succédé au début des années 2000 pour aboutir à la réglementation actuelle. L'**arrêté du 16 décembre 2004** a permis d'introduire la notion de protection des habitats pour la plupart des espèces de ce groupe. **L'arrêté du 8 janvier 2021** est venu préciser cette notion en fixant des distinctions dans les modalités de protection entre les espèces.

Trois types de protection ressortent de ce texte :

- Une protection stricte des individus et de leurs habitats (site de reproduction et aire de repos) d'après l'article 2 ;
- Une protection stricte des individus, sans leurs habitats d'après l'article 3 ;
- Une protection partielle des individus d'après l'article 4 pour les amphibiens comestibles.

Dans le cas présent, l'unique espèce de l'herpétofaune observée, la Grenouille agile, est protégée. Les habitats de cette espèce sont protégés selon l'article 2. Parmi les espèces potentielles, les deux espèces de reptiles sont protégées selon l'article 2.

AUTRES TEXTES DE REFERENCE

Aucune espèce n'est inscrite en annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore ». La Grenouille agile ainsi que les deux espèces potentielles de reptiles sont protégées par l'article II de la Convention de Berne.

ESPECES A ENJEUX

Concernant l'herpétofaune, est considéré comme espèce à enjeux (ou patrimoniale), un amphibien ou un reptile exploitant la zone d'étude. Il doit également répondre à au moins un des critères suivants :

- Espèce quasi-menacée ou menacée au niveau national ou régional (catégories NT, VU, EN, CR d'après la cotation UICN),
- Espèce inscrite à l'Annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore ».
- En l'absence d'une Liste rouge régionale, une espèce ayant un statut au minimum « assez rare » à l'échelle régionale (AR, R, RR)

Aucune espèce observée ou potentielle n'est à enjeux dans cette partie du diagnostic.

Tableau 26 : Bioévaluation de l'Herpétofaune sur la zone d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	Liste rouge		Rareté régionale	Déterm. ZNIEFF	Directive Habitats	Convention de Berne	Statut sur la zone d'étude
			Nat.	Rég.					
Amphibiens									
Rana dalmatina	Grenouille agile	Nat - art 2	LC	LC	C	oui	Ann. IV	Ann. II	Reproduction possible
Reptiles									
Zamenis longissimus	Couleuvre d'Esculape	Nat - art 2	LC	LC	C	oui	-	Ann. II	Espèce potentielle
Hierophis viridiflavus	Couleuvre verte et jaune	Nat - art 2	LC	LC	C	oui	Ann. IV	Ann. II	Espèce potentielle

Légende :
Listes rouges : *LC= préoccupation mineure*
Rareté régionale : *C= Commun,*
Code couleur : *Traduit le niveau d'enjeu*

ECHELLE enjeux spécifiques
Faible
Moyen
Assez fort
Fort
Très fort

CONCLUSION

Au total, 1 espèce de l'herpétofaune, la Grenouille agile, a été contactée au sein de la zone d'étude. Deux espèces de reptiles sont considérées comme potentielles : la Couleuvre d'Esculape et la Couleuvre verte et jaune.

Toutes les espèces de l'herpétofaune sont protégées à l'échelle nationale. L'espèce d'amphibien observée et les deux espèces potentielles de reptiles sont protégées par la Convention de Berne.

Les enjeux relatifs à l'herpétofaune sont considérés comme « moyens ».

Localisation de l'herpétofaune observée sur la zone d'étude

Cartographie : Rainette, 2022
Sources : © Google, 2015
Dossier : STONEHEDGE PROMOTION SUD - MAGNY (89)

4.6. L'Entomofaune

L'inventaire entomologique est principalement axé sur trois groupes : les **rhopalocères** (papillons de jour), les **odonates** (libellules) et les **orthoptères** (criquets, sauterelles et grillons). Nous portons également une attention aux espèces à enjeux appartenant à d'autres groupes.

4.6.1. Analyse bibliographique

Pour rappel le site est situé sur la ZNIEFF de type II « Prairies et bocages de Terre plaine » (260020057). Une autre ZNIEFF de type II et six ZNIEFF de type I se situe à moins de 5 km. Également 2 ZSC se trouvent à moins de 10 km (et le Parc Naturel du Morvan à moins de 5 kilomètres). Nous avons consulté les formulaires de données de ces ZNIEFF et de ces Natura 2000, pour extraire les espèces observées il y a moins de 10 ans (lorsque la date est disponible), qu'elles soient déterminantes ou non.

Nous avons également recherché des données sur le site internet Faune France de la LPO France, et extrait des données de l'observatoire de la Faune de Bourgogne réalisé par la Société d'Histoire Naturelle d'Autun. Ces données sont relatives à la commune de Magny et ont été observées ces dix dernières années (2012-2022).

Nous avons donc effectué un tri pour faire ressortir les espèces de rhopalocères, odonates et orthoptères à enjeux potentiellement présentes sur notre zone d'étude. **Ainsi, 19 espèces de rhopalocères, 34 espèces d'odonates et 16 espèces d'orthoptères à enjeux ont été recensées dans la bibliographie sur la commune de Magny et dans les formulaires ZNIEFF et Natura 2000.**

Parmi les espèces d'insectes de la bibliographie, seule la Grande Aeschne est une espèce à enjeux à rechercher. Cette espèce d'odonate se reproduit dans les eaux calmes riches en végétation aquatique, et pourrait ainsi se rencontrer dans le bassin de rétention au sud de la zone d'étude.

Tableau 27 : Liste des espèces de l'entomofaune à enjeux issues de la bibliographie

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Bibliographie communale
Odonates		
Aeshna grandis	Grande Aeschne	X

4.6.2. Espèces recensées

4.6.3. Les lépidoptères recensés

C'est le groupe des lépidoptères qui compte le plus d'espèces recensées lors des deux passages favorables**. Ainsi, 11 espèces de rhopalocères ont été observées.** Même si les hétérocères n'ont pas fait l'objet de l'inventaire, **une espèce de zygènes** (famille d'hétérocères diurnes), le Zygène du trèfle/ des prés (*Zygaena trifolii*) a été identifié.

La grande majorité des espèces ont été observées au mois de mai dans les prairies de fauche. C'est le cas du Demi-argus (*Cyaniris semiargus*), de l'Azuré de la Bugrane (*Polyommatus icarus*), la Piéride de la moutarde (*Pieris sinapis*), le Zygène du trèfle/ des prés (*Zygaena trifolii*), du Demi-deuil, du Souci (*Colias crocea*), et du Myrtil (*Maniola jurtina*).

D'autres espèces ont été vues, sur les lisières et non loin des buissons, comme l'Amaryllis (*Pyronia tithonus*), le Tircis (*Pararge aegeria)* et le Tristan *(Aphantopus hyperantus).*

D'autres espèces ont été observées sur les zones les plus nitrophiles, comme la Petite Tortue (*Aglais urticae*), et la Belle-dame (*Vanessa cardui*). Ces espèces se reproduisent sur leur plante hôte : l'Ortie dioïque.

Toutes ces espèces sont communes.

Tableau 28 : Statuts de reproduction des rhopalocères sur la zone d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut sur la zone d'étude
Cyaniris semiargus	Demi-argus	Reproduction possible
Polyommatus icarus	Azuré de la Bugrane	Reproduction possible
Aglais urticae	Petite tortue	Reproduction possible
Leptidea sinapis	Piéride de la moutarde	Reproduction possible
Melanargia galathea	Demi-Deuil	Reproduction possible
Pyronia tithonus	Amaryllis	Reproduction possible
Maniola jurtina	Myrtil	Reproduction possible
Pararge aegeria	Tircis	Reproduction possible
Colias crocea	Souci	Reproduction possible
Aphantopus hyperantus	Tristan	Reproduction possible
Vanessa cardui	Belle-dame	Reproduction possible

Tableau 29 : Statuts de reproduction des hétérocères sur la zone d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut sur la zone d'étude
Zygaena trifolii	Zygène du tréfle / des prés	Reproduction possible

4.6.4. Les Odonates recensés

Quelques zones humides offrent la possibilité d'observer des odonates. C'est le cas du petit bassin de rétention, et du petit fossé légèrement humide qui coupe la zone d'étude en deux au niveau le long du chemin centrale. Mais la plupart des odonates observés ont été vu chassant dans les prairies de fauches au mois de mai. **Quatre espèces y ont été trouvées**. Il s'agit du Calopteryx éclatant (*Calopteryx splendens*), du Calopteryx vierge (*Calopteryx virgo*), de l'Agrion mignon (*Coenagrion scitulum*) et de la Libellule écarlate (*Crocothemis erythraea*). A noter qu'une autre espèce du genre *Coenagrion* n'a pas pu être déterminée.

Toutes ces espèces sont communes.

Tableau 30 : Statuts de reproduction des odonates sur la zone d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut sur la zone d'étude
Calopteryx splendens	Caloptéryx éclatant	Reproduction possible
Coenagrion scitulum	Agrion mignon	Reproduction possible
Calopteryx virgo	Caloptéryx vierge	Reproduction possible
Crocothemis erythraea	Libellule écarlatte	Reproduction possible

4.6.5. Les Orthoptères

De manière générale, l'inventaire des orthoptères n'a pas pu se faire entièrement. En effet, le mois de juillet n'a pas permis une observation optimale des orthoptères. De plus, certaines parcelles avaient été fauchées et étaient occupées par des bovins (prairie centrale et celle à l'ouest). En effet, le mode de gestion des parcelles avec une fauche faite assez tôt dans l'année pour les besoins du bétail, ne semble pas favorable à ce taxon qui émerge tard dans l'été et qui pour la majorité des espèces, a besoin

d'une strate herbacée bien développée. Néanmoins, une abondance d'orthoptères a été observée sur les talus, dans les buissons et dans la culture à l'est.

Quatre espèces ont pu être identifiées, le Criquet des mouillères (*Euchorthippus declivus*), le Criquet des pâtures (*Pseudochorthippus parallelus*), la Leptophye ponctuée (*Leptophyes punctatissima*), et le Phanéroptère méridional (*Phéneroptera nana*).

Le Criquet des mouillères (*Euchorthippus declivus*), et le Criquet des pâtures (*Pseudochorthippus parallelus*), ont été vus en grand nombre dans les talus herbeux. Tandis que la Leptophye ponctuée (*Leptophyes punctatissima*), et le Phanéroptère méridional (*Phéneroptera nana*) ont été vu plus précisément près de la haie au nord-est.

Toutes les espèces observées sont communes.

Tableau 31 Statuts de reproduction des orthoptères sur la zone d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut sur la zone d'étude
Euchorthippus declivus	Criquet des mouillères	Reproduction possible
Pseudochorthippus parallelus	Criquet des pâtures	Reproduction possible
Leptophyes punctatissima	Leptophye ponctuée	Reproduction possible
Phaneroptera nana	Phanéroptère méridional	Reproduction possible

4.6.6. Espèces potentielles

La seule espèce de l'entomofaune à enjeux à avoir été jugée comme potentielle est la Grande Aeschne (*Aeschna grandis*). Cette espèce n'a pas été trouvée lors des différents passages.

Cette espèce pond ses œufs dans les eaux calmes avec beaucoup de végétation aquatique. Les adultes sont généralement observés en train de chasser dans les zones forestières. Dans le cas présent cette espèce pourrait se reproduire dans le bassin de rétention et venir chasser dans les boisements au nord. Elle est considérée comme potentielle sur la zone d'étude.

4.6.7. Evaluation patrimoniale

REGLEMENTATION NATIONALE

L'arrêté ministériel du 23 avril 2007 fixe la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection. Sur tout le territoire national, pour ces espèces, sont notamment interdits :

- La destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes ;
- La mutilation, la capture ou l'enlèvement de ces insectes ;
- La destruction ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos.

Aucune des espèces observées n'est protégée au niveau national.

AUTRES TEXTES DE REFERENCE

Aucune des espèces d'insectes observées ou potentielles n'est citée dans les conventions internationales telles que la Directive Faune Flore Habitat ou la Convention de Berne

ESPECES A ENJEUX

Aucune espèce observée n'est à enjeux. Seule l'unique espèce potentielle, **la Grande Aeschne,** présente des enjeux moyens. La raréfaction des zones humides et la disparition des petits insectes qu'elle chasse expliquent le statut de « quasi-menacée » au niveau régional.

Les autres espèces de l'entomofaune observées sont communes et présentent des enjeux « faibles ».

Tableau 32 : Bioévaluation de l'entomofaune sur la zone d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	Liste rouge		Rareté régionale	Directive Habitats	Statut sur la zone d'étude
			Nat.	Bourg.			
Lépidoptères rhopalocères							
Cyaniris semiargus	Demi-argus	-	LC	LC	C	-	Cycle biologique complet
Polyommatus icarus	Azuré de la Bugrane	-	LC	LC	CCC	-	Cycle biologique complet
Aglais urticae	Petite tortue	-	LC	LC	CC	-	Cycle biologique complet
Leptidea sinapis	Piéride de la moutarde	-	LC	LC	CC	-	Cycle biologique complet
Melanargia galathea	Demi-Deuil	-	LC	LC	CC	-	Cycle biologique complet
Pyronia tithonus	Amaryllis	-	LC	LC	CCC	-	Cycle biologique complet
Maniola jurtina	Myrtil	-	LC	LC	CCC	-	Cycle biologique complet
Pararge aegeria	Tircis	-	LC	LC	CC	-	Cycle biologique complet
Colias crocea	Souci	-	LC	LC	-	-	Cycle biologique complet
Aphantopus hyperantus	Tristan	-	LC	LC	CC	-	Cycle biologique complet
Vanessa cardui	Belle-dame	-	LC	LC	CC	-	Cycle biologique complet
Lépidoptères hétérocères							
Zygaena trifolii	Zygène du tréfle / des prés	-	-	LC	CC	-	Cycle biologique complet
Odonates							
Aeshna grandis	Grande Aeschne	-	LC	NT	AR	-	Espèce potentielle
Calopteryx splendens	Caloptéryx éclatant	-	LC	LC	CC	-	Cycle biologique complet
Coenagrion scitulum	Agrion mignon	-	LC	LC	AR	-	Cycle biologique complet
Calopteryx virgo	Caloptéryx vierge	-	LC	LC	CC	-	Cycle biologique complet
Crocothemis erythraea	Libellule écarlatte	-	LC	LC	AC	-	Cycle biologique complet
Orthoptères							
Euchorthippus declivus	Criquet des mouillères	-	LC	-	-	-	Cycle biologique complet
Pseudochorthippus parallelus	Criquet des pâtures	-	LC	-	-	-	Cycle biologique complet
Leptophyes punctatissima	Leptophye ponctuée	-	LC	-	-	-	Cycle biologique complet
Phaneroptera nana	Phanéroptère méridional	-	LC	-	-	-	Cycle biologique complet

Légende :
Listes rouges : LC= préoccupation mineure, NT= quasi-menacée
Rareté régionale : C= Commun, CC= très commun, CCC= extrêmement commun, AC= Assez commun, AR= assez rare
Code couleur : Traduit le niveau d'enjeu

ECHELLE enjeux spécifiques
Faible
Moyen
Assez fort
Fort
Très fort

CONCLUSION

Au total, 20 espèces de l'entomofaune (11 espèces de rhopalocères, 1 espèce d'hétérocères, 4 espèces d'odonates, et quatre espèces d'orthoptères) ont été contactées au sein de la zone d'étude. Une espèce d'Odonate, la Grande Aeschne, est considérée comme potentielle.

Aucune espèce n'est protégée à l'échelle nationale. La Grande Aeschne, espèce potentielle, est l'unique espèce à enjeux

Les enjeux relatifs à l'entomofaune sont considérés comme « moyens ».

4.7. La Mammalofaune

4.7.1. Analyse bibliographique

Pour rappel le site est situé sur la ZNIEFF de type II « Prairies et bocages de Terre plaine » (260020057). Une autre ZNIEFF de type II et six ZNIEFF de type I se situe à moins de 5 km. Également 2 ZSC se trouvent à moins de 10 km (et le Parc Naturel du Morvan à moins de 5 kilomètres). Nous avons consulté les formulaires de données de ces ZNIEFF et de ces Natura 2000, pour extraire les espèces observées il y a moins de 10 ans (lorsque la date est disponible), qu'elles soient déterminantes ou non.

Nous avons également recherché des données sur le site internet Faune France de la LPO France, et extrait des données de l'observatoire de la Faune de Bourgogne réalisé par la Société d'Histoire Naturelle d'Autun. Ces données sont relatives à la commune de Magny et ont été observées ces dix dernières années (2012-2022).

Nous avons donc effectué un tri pour faire ressortir les mammifères (hors chiroptères) à enjeux potentiellement présents sur notre zone d'étude, ainsi que toutes les espèces de chiroptères en incluant celles communes, car elles sont toutes strictement protégées.

Ainsi, sur les 17 espèces de mammifères hors chiroptères, seulement une est à enjeux : C'est le Chat forestier ou Chat sauvage (*Felis silvestris*). De même sur les 13 espèces de chiroptères de la bibliographie 7 sont potentielles. Deux de ces espèces sont potentiellement reproductrices sur la zone d'étude tandis que les 5 autres pourraient utiliser les prairies de la zone d'étude comme terrain de chasse. **Parmi ces espèces de chiroptères, 7 possèdent des enjeux.** La Pipistrelle commune et la Sérotine commune sont particulièrement à rechercher car elles peuvent se reproduire ou hiverner dans des anfractuosités du bâtiment au centre de la zone d'étude ou dans les quelques arbres présents sur la zone d'étude. De même, le Grand Rhinolophe, espèce particulièrement menacée dans cette région pourrait également, venir chasser sur le site.

Tableau 33 : Liste des espèces de la mammalofaune à enjeux issues de la bibliographie

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Bibliographie communale
Mammifères hors chiroptères		
Felix silvestris	Chat sauvage	X
Chiroptères		
Rhinolophus ferrumequinum	Grand Rhinolophe	X
Nyctalus noctula	Noctule commune	X
Barbastellus barrbastellus	Barbastelle d'Europe	X
pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	X
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	X
Phinolophus hipposideros	Petit Rhinolophe	X
Myotis doubentonii	Murin de Daubenton	X

4.7.2. Les mammifères (hors chiroptères)

L'objectif de ces inventaires sur les mammifères est de déceler les espèces présentes sur le site d'étude et de connaitre les potentialités de ce dernier.

4.7.2.1. Espèces recensées

Lors des différents passages : 2 espèces ont été observées. Il s'agit du Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*) et du Ragondin (*Myocastor coypus*). De plus des indices de présence, tels que l'observation de monticules de terre, confirment la présence de la Taupe d'Europe sur la zone d'étude.

Le Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*) a été observé en prospectant dans la prairie de fauches centrale de la zone d'étude au mois de mai. Cette espèce plutôt nocturne, peut s'observer de jour à cette période car il s'agit de sa période de recherche de

partenaire pour la saison de reproduction. La femelle met bat dans les surfaces ouvertes comme les prairies. Le Ragondin (*Myocastor coypus*), a été observé au centre de la zone d'étude à proximité du fossé humide, dans la prairie de fauche. Les indices de présence de la Taupe d'Europe (*Talpa europea*) ont été observés sur la prairie au nord-ouest. L'espèce se rencontre dans une diversité de milieux comme les pelouses/prairies.

4.7.2.2. Espèces potentielles

Une espèce potentielle a été ajoutée au diagnostic. Il s'agit du Chat forestier ou Chat sauvage (*Felis silvestris*). Cette espèce longtemps dite « forestière » dépend en réalité d'une mosaïque d'habitats incluant des boisements ou des forêts avec des paysages agricoles bocagers. C'est le cas de la zone d'étude, où des boisements se situent à l'extrémité nord.

4.7.3. Les chiroptères

Afin d'étudier les populations des chiroptères présentes sur le site, il est important de préciser quelques éléments permettant de mieux connaître leur biologie. Les chauves-souris possèdent un cycle vital contrasté, avec une phase active et une phase d'hibernation, conditionné par la ressource alimentaire (disponibilité en insectes). Cela implique deux fois par un an des changements d'habitats et une profonde transformation des paramètres physiologiques. Lorsque les températures diminuent et que les insectes se font plus rares, les chauves-souris se regroupent dans des **gîtes d'hibernation** pour passer l'hiver : elles vivent alors au ralenti (hypothermie, diminution du rythme cardiaque) sur leurs réserves de graisses accumulées pendant le reste de l'automne. A la sortie de l'hiver, les chauves-souris se dirigent vers leurs **gîtes d'estivage** utilisés par les femelles pour la mise bas et l'élevage des jeunes. Les mâles utilisent quant à eux des gîtes isolés, qu'ils occupent en solitaire ou en petits groupes. La reproduction a lieu en automne, avant le retour vers les gîtes d'hibernation. La gestation des chauves-souris est alors mise en pause pendant l'hibernation en différant la fécondation (stock de sperme) ou en stoppant le développement embryonnaire jusqu'au printemps suivant.

Figure 12 : Cycle vital des chiroptères (source : Picardie Nature)

L'objectif des inventaires réalisés sur les chiroptères dans le cadre de cette étude est de **déceler les espèces présentes et de dégager les potentialités du site**.

4.7.3.1. Espèces recensées

Deux espèces ont été rencontrées lors des relevés acoustiques :

- La Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*), qui semble bien présente au vu du nombre de contacts identifiés à partir de l'enregistrement. Cette espèce, souvent la plus contactée en France, est assez généraliste. Les boisements au nord de la zone d'étude lui sont favorables. Elle semble chasser sur la zone d'étude ;
- La Noctule commune (*Nyctalus noctula*), espèce arboricole. Elle pourrait se reproduire dans les boisements au nord de la zone d'étude et venir chasser sur le site. Comme pour la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*), la zone d'étude ferait partie de sa zone de chasse.

Photo 21 : Pipistrelle commune, *Pipistrellus pipistrellus* (©Plan national d'actions chiroptères)

Photo 22 : Noctule commune, *Nyctalus noctula* (@Plan national d'action chiroptères)

4.7.3.2. Espèces potentielles

Parmi les espèces de la bibliographie, 5 ont été ajoutées comme espèces potentielles. Il s'agit du Grand Rhinolophe, de la Barbastelle d'Europe, de la Sérotine commune, du Petit Rhinolophe, et du Murin de Daubenton. Ce sont toutes des espèces observées ces 10 dernières années sur la commune de Magny. Aucune d'entre elles ne peut se reproduire ou hiverner sur la zone d'étude. En effet, après prospections approfondies, le bâtiment présent au centre de la zone d'étude ne semble pas favorable à la présence de chiroptères. De même, aucun arbre à cavité n'a été retrouvé sur le site. A part les deux espèces de Rhinolophe, toutes les espèces sont arboricoles et peuvent giter dans les arbres du boisement situé en dehors de la zone d'étude, au nord. Le Grand Rhinolophe est une espèce exclusivement cavernicole, le Petit Rhinolophe, est aussi cavernicole mais il peut aussi s'adapter aux constructions humaines tels que les greniers, les granges abandonnées et peut même passer la nuit derrière un volet.

Photo 23 : Le Grand Rhinolophe, *Rhinolophus ferrumequinum* (©Plan national d'actions chiroptères)

Photo 24 : La Barbastelle d'Europe, *Barbastellus barbastellus* (©Plan national d'actions chiroptères)

4.7.4. Evaluation patrimoniale

REGLEMENTATION NATIONALE

Le statut national relatif à la Loi pour la Protection de la nature de 1976 classe toutes les chauves-souris françaises comme intégralement protégées.

A l'échelle nationale, un **arrêté du 23 avril 2007** fixe la liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de protection. Sur tout le territoire national, pour ces espèces, sont notamment interdits :

- La destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement ;
- La perturbation intentionnelle,
- La destruction ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos.

Pour le groupe des mammifères hors chiroptères, seul le Chat forestier est protégé, mais pour les chiroptères, les sept espèces, dont cinq sont potentielles, sont protégées.

AUTRES TEXTES DE REFERENCE

Une seule espèce est protégée par l'annexe II de la Convention de Berne. Il s'agit du Chat sauvage. Trois espèces sont protégées par l'annexe II de la Directive Habitat. Ce sont 3 espèces potentielles de chiroptères : Le Grand Rhinolophe, le Petit Rhinolophe et la Barbastelle d'Europe.

ESPECES A ENJEUX

Concernant les mammifères, est considéré comme espèce à enjeux (espèce patrimoniale), un mammifère effectuant en totalité ou en partie son cycle biologique sur l'aire d'étude. Il doit également répondre à au moins un des critères suivants :

- Espèce inscrite à l'annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore » ;
- Espèce quasi-menacée ou menacée au niveau national ou régional (catégories NT, VU, EN, CR d'après la cotation UICN).
- En l'absence d'une Liste rouge régionale, une espèce ayant un statut au minimum « assez rare » à l'échelle régionale (AR, R, RR).

Parmi les espèces inventoriées, 4 sont des espèces à enjeux.

Parmi les espèces contactées :

Le **Chat forestier** ou **Chat sauvage** : le quart nord-est de la France est souvent considéré comme le bastion de l'espèce en France. Cette espèce a longtemps été persécutée au début du siècle dernier. On lui reprochait de voler le petit gibier tel que les Lapins de garenne ou la perdrix grise. Aujourd'hui cette espèce est en « préoccupation mineure » en France et « quasi-menacée » en Bourgogne, les enjeux qui lui sont attribués sont qualifiés de « moyens ».

La Noctule commune est une espèce qui a été contactée sur la zone d'étude. La construction d'éoliennes est sans doute la plus grande menace qui pèse sur cette espèce. De même la gestion productiviste des forêts, les hivers anormalement froids et la rénovation thermique des bâtiments sont d'autant de causes de mortalité. Cette espèce est classée comme « vulnérable » au niveau national et en « données insuffisantes » en régions. Les enjeux attribués à l'espèces sont donc « moyens ».

Parmi les espèces potentielles :

Le **Grand Rhinolophe** utilise les grottes, les caves et les anciennes casernes militaires comme gites d'été et d'hiver. Cette espèce est en « préoccupation mineure » en France mais l'espèce est « en danger » en Bourgogne. La disparition des insectes et en particulier des plus gros dont il se nourrit est une des causes de sa régression. Les enjeux qui sont attribués à l'espèce sont « assez forts ».

La Barbastelle commune est une espèce de chiroptères relativement commune en France. Elle est en « préoccupation mineure » au niveau national et quasi-menacée en région Bourgogne. L'état de conservation de l'espèce en zone continentale est néanmoins défavorable. L'espèce est « vulnérable » au niveau européen et « quasi-menacée » dans le Monde. Ce qui lui vaut un enjeu « moyen ».

Les chiroptères observés et potentiels sur la zone d'étude ne peuvent pas réaliser leur reproduction ou hiverner sur le site par manque de gites. Les espèces initialement à enjeux dans notre méthodologie ont donc été rétrogradé d'un échelon.

Tableau 34 : Bioévaluation de la mammalofaune sur la zone d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	Liste rouge				Rareté régionale	Déterm. ZNIEFF	Directive Habitats	Convention de Berne	Statut sur la zone d'étude
			Nat.	Rég.	Eur.	Monde					
Mammifères (hors chiroptères)											
Felix silvestris	Chat sauvage	Nat.	LC	NT	LC	LC	AC	oui	Ann. IV	Ann. II	Espèce potentielle
Lepus europaeus	Lièvre d'Europe	-	LC	LC	LC	LC	CC	-	-	-	Individu observé
Myocastor coypus	Ragondin	-	NA	NA	-	LC	CC	-	-	-	Individu observé
Talpa europea	Taupe d'Europe	-	LC	LC	LC	LC	C	-	-	-	Indice de présence
Chiroptères											
Rhinolophus ferrumequinum	Grand Rhinolophe	Nat.	LC	EN	NT	LC	AC	oui	Ann. II et Ann. IV	-	Espèce potentielle
Nyctalus noctula	Noctule commune	Nat.	VU	DD	LC	LC	R	-	Ann. IV	-	Présence
Barbastellus barbastellus	Barbastelle d'Europe	Nat.	LC	NT	VU	NT	AC	oui	Ann. II et Ann. IV	-	Espèce potentielle
pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	Nat.	NT	LC	-	LC	C	-	Ann. IV	Ann. III	Présence
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	Nat.	NT	LC	-	LC	AC	-	Ann. IV	-	Espèce potentielle
Phinolophus hipposideros	Petit Rhinolophe	Nat.	LC	NT	LC	LC	C	oui	Ann. II et Ann. IV	-	Espèce potentielle
Myotis doubentonii	Murin de Daubenton	Nat.	LC	LC	LC	LC	C	-	Ann. IV	-	Espèce potentielle

Légende :
Listes rouges : LC= préoccupation mineure, NT = quasi-menacée, VU = Vulnérable, EN = En danger
Rareté régionale : C= Commun, AC= Assez commun, R = rare
Code couleur : Traduit le niveau d'enjeu

ECHELLE enjeux spécifiques
Faible
Moyen
Assez fort
Fort
Très fort

CONCLUSION

Au total, 3 espèces de mammifères hors chiroptères et 2 chiroptères ont été contactés au sein de la zone d'étude. De plus, 1 autre espèce de mammifères hors chiroptères, le Chat forestier, et 5 espèces de chiroptères sont considérées comme potentielles

Huit espèces sont protégées à l'échelle nationale dont une espèce de mammifères hors chiroptères : le Chat sauvage. Tous les chiroptères observés ou potentiels sont protégés.

Les enjeux relatifs à la mammalofaune sont considérés comme « moyens à assez forts ».

4.8. Synthèse des enjeux

Tableau 35 : Synthèse des enjeux globaux des habitats de la zone d'étude

Habitat	Enjeux écologiques					Niveau d'enjeu global de l'habitat
	Flore / Végétation	Avifaune nicheuse	Herpétofaune	Entomofaune	Mammifères dont chiroptères	
Bassins de rétention végétalisés	Milieux humides présentant une bonne richesse spécifique. Le milieu abrite une espèce patrimoniale rare à l'échelle de la région : le Jonc des chaisiers, mais celle-ci est probablement implantée et seul un pied a été recensé. **Les enjeux floristiques sont jugés "moyen".**	Pour le bassin de rétention végétalisé, seule la Bergeronnette printanière a été vue à proximité (posée sur le grillage). Cette espèce est à **enjeux "faibles"** en Bourgogne.	La Grenouille agile a été recensée à proximité de ce bassin. **Les enjeux pour cette espèce sont "faibles".**	Cet habitat est favorable à la reproduction de la Grande Aeschne. **Les enjeux qui lui sont attribués sont "moyens".**	Cet habitat présente peu d'intérêt pour les espèces de la mammalofaune. **Les enjeux qui lui sont attribués sont "faibles".**	**Moyen**
Fossés	Milieux humides pauvres en espèces ne semblant pas structurés comme des milieux en bon état de conservation. **Les enjeux floristiques sont jugés "faibles"**	Les fossés ne présentent pas d'intérêt pour l'avifaune nicheuse. Ils sont rapidement à sec pendant la saison de reproduction des oiseaux. **Les enjeux pour ce milieu sont jugés "faibles"**	La Grenouille agile pourrait se servir de ce fossé comme d'un couloir de déplacement**. Les enjeux qui ont été attribué à cet habitat sont "faibles"**.	Quelques odonates communs ont été observés à proximité de ce fossé. **Les enjeux attribués à cet habitat sont "faibles".**	Cet habitat présente peu d'intérêt pour les espèces de la mammalofaune. **Les enjeux qui lui sont attribués sont "faibles".**	**Faible**
Haies d'arbustes indigènes fortement gérés	Ces milieux présentent une flore assez commune. **Les enjeux floristiques sont jugés "faibles".**	Des oiseaux comme le Moineau domestique et le Rougequeue noir ont été vus perchés sur cette haie, mais ils n'y effectuent pas leur reproduction. **Les enjeux pour ces habitats sont jugés "faibles"**	Cet habitat présente très peu d'intérêt pour **les espèces d'amphibiens et de reptiles.**	Cet habitat présente peu d'intérêt pour les espèces de l'entomofaune. **Les enjeux qui lui sont attribués sont "faibles"**	Cet habitat présente peu d'intérêt pour les espèces de la mammalofaune. **Les enjeux qui lui sont attribués sont "faibles".**	**Faible**
Haies d'arbres indigènes	Le milieu abrite une espèce patrimoniale rare à l'échelle de la région : l'Euphorbe à feuilles larges. **Les enjeux floristiques sont jugés "moyens".**	Le Chardonneret élégant a été entendu en train de chanter à proximité de la haie d'arbres indigènes, celle-ci fait partie de son espace vital de reproduction. **Cette espèce et ses habitats sont à enjeux "forts" en Bourgogne.**	Des espèces de serpents comme la Couleuvre verte et jaune et la Couleuvre d'Esculape pourraient trouver refuge dans cette haie et venir thermoréguler en lisière. Bien que ces espèces soient protégées, **les enjeux attribués à ces espèces et à leurs habitats sont "faibles".**	Des espèces communes d'insectes ont été observées dans cette haie. **Les enjeux attribués à cet habitat sont "faibles".**	Cet habitat peut servir de couloir déplacement pour le Chat forestier. De plus, le Grand Rhinolophe recherche ce type de haies car elles concentrent ses proies favorites. De plus la Noctule commune et la Barbastelle d'Europe pourraient utiliser les cavités des arbres comme gites. **Les enjeux qui sont attribués à cette espèce et à ses habitats sont donc "assez forts".**	**Fort**

Habitat	Enjeux écologiques					Niveau d'enjeu global de l'habitat
	Flore / Végétation	Avifaune nicheuse	Herpétofaune	Entomofaune	Mammifères dont chiroptères	
Pelouses	Habitat très anthropogène, la pelouse accueille néanmoins une espèce patrimoniale très rare : le Crépide fétide. Hormis ce taxon, la végétation est banale et ne représente aucun habitat d'intérêt communautaire. **Les enjeux floristiques sont jugés "moyens".**	**Cet habitat est à enjeu "faible" pour l'ensemble de l'avifaune. Elle peut toutefois servir d'aire de nourrissage.**	Cet habitat présente peu d'intérêt pour les espèces d'amphibiens et de reptiles. **Les enjeux qui lui sont attribués sont "faibles".**	Cet habitat présente peu d'intérêt pour les espèces de l'entomofaune. **Les enjeux qui lui sont attribués sont "faibles".** Cet habitat sert principalement comme aire de chasse et de déplacement pour ces espèces.	Cet habitat présente peu d'intérêt pour les espèces de la mammalofaune. **Les enjeux qui lui sont attribués sont "faibles".**	**Moyen**
Pelouses et arbustes	Les pelouses à Prunelle vulgaire présentent peu d'intérêt au niveau floristique, la végétation est très commune et ne représente aucun habitat d'intérêt communautaire. **Les enjeux floristiques sont jugés "faibles".**	Le Bruant jaune semble se reproduire dans ces arbustes. **Cette espèce est à enjeux "forts"**	Cet habitat présente peu d'intérêt pour les espèces d'amphibiens et de reptiles. **Les enjeux qui lui sont attribués sont "faibles".**	Quelques espèces communes d'insectes ont été observées dans cet habitat. **Les enjeux attribués à cet habitat sont "faibles".**	Cet habitat présente peu d'intérêt pour les espèces de la mammalofaune. **Les enjeux qui lui sont attribués sont "faibles".**	**Fort**
Prairie de fauche	Les prairies de fauche mésiques accueillent une espèce patrimoniale : l'Euphorbe à feuilles larges. À l'exception de ce taxon ; l'habitat présente peu d'intérêt au niveau floristique, la végétation est commune et ne correspond à aucun habitat d'intérêt communautaire. **Les enjeux floristiques sont jugés « moyens ».**	Cet habitat est excellent pour la reproduction de l'alouette des champs. **Les enjeux qui sont attribués à l'espèce et à ces habitats sont « assez forts ».**	Cet habitat, servant uniquement au déplacement de ces espèces, présente peu d'intérêt pour les espèces d'amphibiens et de reptiles. **Les enjeux qui lui sont attribués sont "faibles".**	Quelques espèces communes d'insectes ont été observées dans cet habitat. **Les enjeux attribués à cet habitat sont "faibles".**	Cet habitat peut servir de terrain de chasse pour le Chat forestier. **Les enjeux qui sont attribués à cette espèce et à ses habitats sont donc "moyens".**	**Assez fort**
Ronciers	Ces milieux sont communs et présentent peu d'intérêt au niveau floristique, la végétation est commune et ne correspond à aucun habitat d'intérêt communautaire. **Les enjeux floristiques sont jugés "faibles".**	Aucune espèce de l'avifaune à enjeux n'a été répertoriée dans ces ronciers. Ils peuvent toutefois servir d'habitats secondaires aux espèces des milieux semi-ouverts. **Les enjeux pour cet habitat sont considérés comme "faibles".**	Des espèces de serpents comme la Couleuvre verte et jaune et la Couleuvre d'Esculape pourraient trouver refuge dans ce roncier et venir thermoréguler en lisière. Bien que ces espèces soient protégées, **les enjeux attribués à ces espèces et à leur habitat sont "faibles"**	Quelques espèces communes d'insectes ont été observées dans cet habitat. **Les enjeux attribués à cet habitat sont "faibles".**	Cet habitat présente peu d'intérêt pour les espèces de la mammalofaune. **Les enjeux qui lui sont attribués sont "faibles".**	**Faible**
Bâtiments	Habitat anthropogène, les bâtiments sont très peu favorables au développement de la flore. **Les enjeux floristiques sont jugés "très faibles".**	Aucune espèce de l'avifaune à enjeux n'a été répertoriée sur ces bâtiments. Ils peuvent toutefois servir comme habitats secondaires aux espèces anthropophiles. **Les**	Cet habitat ne présente pas d'intérêt pour les espèces d'amphibiens et de reptiles. **Les enjeux qui lui sont attribués sont "très faibles"**	Cet habitat présente très peu d'intérêt pour les espèces de l'entomofaune. **Les enjeux qui lui sont attribués sont "très faibles"**	Cet habitat présente peu d'intérêt pour les espèces de la mammalofaune. **Les enjeux qui lui sont attribués sont "faibles".**	**Faible**

Habitat	Enjeux écologiques					Niveau d'enjeu global de l'habitat
	Flore / Végétation	Avifaune nicheuse	Herpétofaune	Entomofaune	Mammifères dont chiroptères	
		enjeux pour cet habitat sont considérés comme "faibles".				
Voiries	Les voiries abritent le Crépide fétide, très rare à l'échelle de la région. En dehors de ce taxon la végétation est banale et ne représente aucun habitat d'intérêt communautaire. **Les enjeux floristiques sont jugés "moyens".**	Aucune espèce de l'avifaune à enjeux n'a été répertoriée sur les voiries. **Les enjeux pour cet habitat sont considérés comme "très faibles"**	Cet habitat présente peu d'intérêt pour les espèces d'amphibiens et de reptiles. **Les enjeux qui lui sont attribués sont "très faibles"**	Quelques espèces communes d'insectes ont été observées dans cet habitat. **Les enjeux attribués à cet habitat sont "très faibles".**	Cet habitat présente peu d'intérêt pour les espèces de la mammalofaune. **Les enjeux qui lui sont attribués sont "très faibles".**	**Moyen**

Enjeux globaux dans la zone d'étude

Cartographie : Rainette, 2022
Sources : © Google, 2015
Dossier : STONEHEDGE PROMOTION SUD - Magny (89)

5. Délimitation des zones humides

5.1. Selon le critère pédologique

La réalisation de sondages pédologiques est nécessaire afin de vérifier le caractère humide des habitats décrits ci-dessus. Deux campagnes de **dix sondages** pédologiques au total ont eu lieu les 26 avril 2022 et le 17 août 2022. Ces sondages couvrent l'ensemble de la zone d'étude.

5.1.1. Description générale de la zone d'étude

La zone d'étude correspond à une prairie enherbée denses de composition floristique diverse. Elle semble être perturbée par de potentielles activités anthropiques passées. Elle est composée d'une petite zone artificialisée et insondable et d'une mare anciennement en eau mais asséchée au moment des investigations. Elle est localisée sur une zone de replat topographique potentiellement assimilable à un plateau. A noter également, la zone d'étude, située au Nord de la commune de Magny est essentiellement bordée par des terrains agricoles et également, en plus faible proportion, par des zones artificialisées.

Photo 25 : Vues d'ensemble de la zone d'étude. Photo prise sur site, Rainette, 2022

5.1.2. Etat des lieux et pré-localisation des zones humides

Les critères larges de probabilité de présence de zones humides doivent être interprétés comme des critères d'effort de prospection à produire lors de la réalisation des inventaires de terrain par la suite.

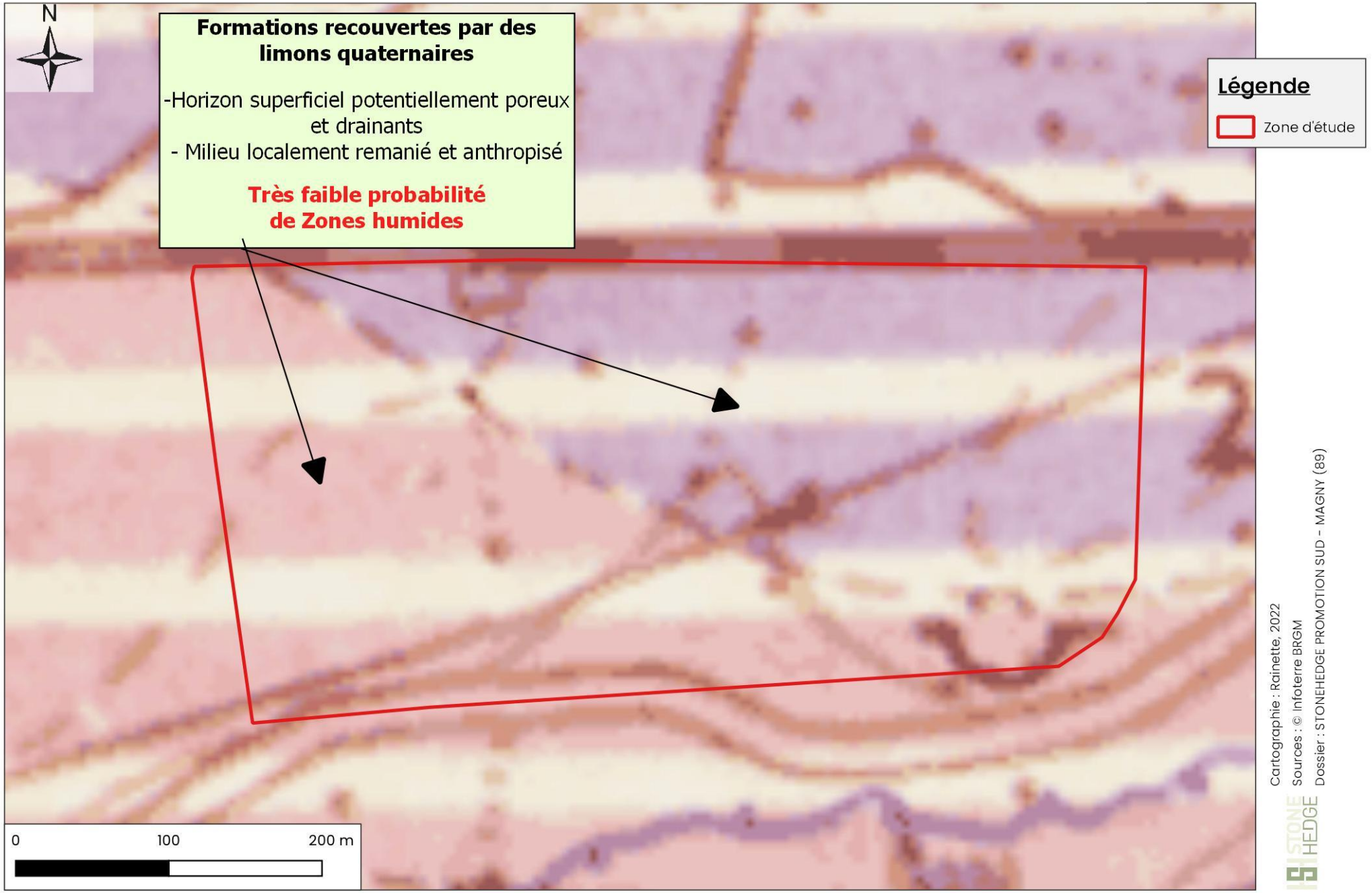
Ces critères (forte, faible et moyenne probabilité) sont définis à partir des informations sur la géologie, l'occupation des sols et la topographie principalement. Ils sont précisés par les multiples retours d'expériences de Rainette.

La carte de l'occupation des sols (Corine Land Cover, 2018) n'a pas été prise en compte dans la définition des critères, du fait de la présence de « Terres arables hors périmètres d'irrigation » dans toute la partie Est du secteur à l'étude et de « Prairies » dans sa partie sud/sud-ouest.

Le critère de « Faible probabilité de Zones humides » a été considéré à partir de l'analyse topographique et des données bibliographiques. En effet, la zone d'étude se situe au niveau de terrains relativement plats ayant subis une potentielle perturbation de l'horizon superficiel.

📖 Les critères considérés à partir des analyses géologiques sont quant à eux exposés dans la carte ci-dessous.

Analyse de la zone d'étude à partir de la carte géologique



Cartographie : Rainette, 2022
Sources : © Infoterre BRGM
Dossier : STONEHEDGE PROMOTION SUD - MAGNY (89)

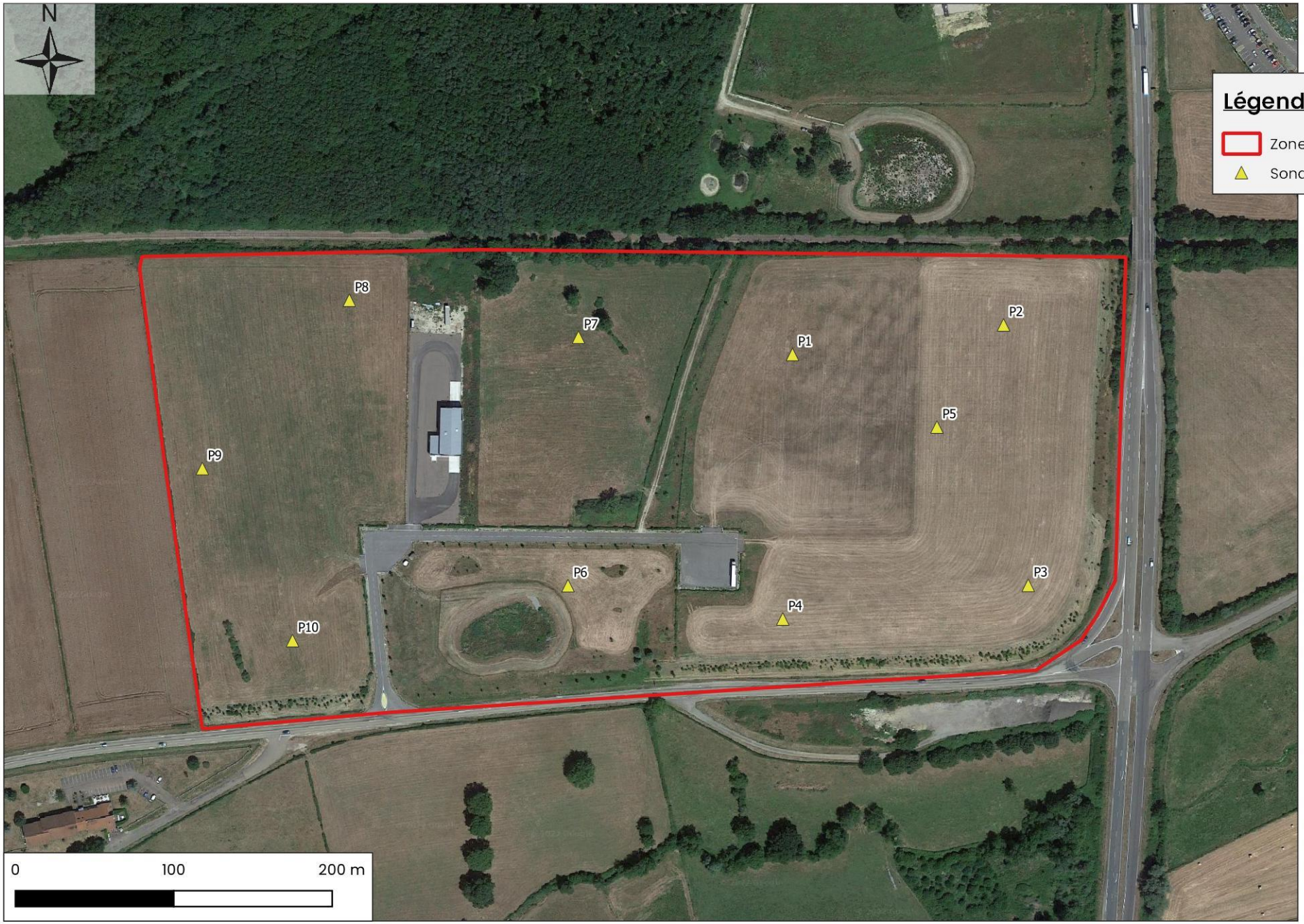
5.1.3. Localisation des sondages

Au total, **dix** sondages pédologiques ont été effectués sur toute la zone d'étude**.**

📖 La carte ci-dessous localise ces sondages.

L'étude bibliographique a permis de considérer des signes évidents de sols non humides et potentiellement perturbés sur la majorité de la zone d'étude. La visite de site n'a également révélé aucun indice témoin de la présence de zones humides fonctionnelles.

Localisations des sondages pédologiques



Cartographie : Rainette, 2022
Sources : © Google 2015
Dossier : STONEHEDGE PROMOTION SUD – MAGNY (89)

5.1.4. Description des sondages

Les données pédologiques recueillies in situ, ponctuelles et surfaciques, sont étudiées puis intégrées dans un logiciel SIG regroupées sous forme d'Unité Cartographique de Sol (UCS) et d'Unité typologique de Sol (UTS). Leur nombre est fonction de la complexité du milieu et de l'échelle utilisée lors de la cartographie.

L'ensemble des informations pédologiques ponctuelles recensées et acquises au cours des prospections, a été mobilisé afin de définir et de délimiter les UTS/UCS le plus précisément possible.

Ces limites correspondent généralement aux limites topographiques, géologiques, pédologiques ou de changement d'occupation du sol. Or les sols n'ont que très rarement des limites nettes. La transition entre deux entités est toujours plus ou moins floue. Ainsi, lors de l'expertise, on recherchera une homogénéité dans la répartition des types de sols au sein du secteur étudié.

Dans la présente étude, deux UTS ont été considérées et délimitées. L'UTS 1 correspond aux sols anthropiques, remaniés par l'homme et insondables du fait de leur imperméabilisation. L'UTS 2 correspond quant à elle, aux sols brunifiés, à matrice limono-argileuse dominante, de profondeurs variables, potentiellement perturbés et localement caillouteux.

À l'issue de l'interprétation de ces UTS, une délimitation probante de zones humides/non humides est réalisée.

Des profils synthétiques sont définis ci-dessous pour les UTS considérées, regroupant les sondages ayant un profil pédologique relativement similaire. Ces profils permettent de visualiser de manière synthétique, la succession des horizons des sols en place pour chaque unité.

📖 Les résultats des différents sondages sont présentés dans le tableau suivant.

Pour décrire les horizons rencontrés, l'abréviation suivante est utilisée :

- **A* :** Horizon organo-minéral ;
- **S* :** Horizon structural **;**
- **S(g)* :** Horizon structural ayant des traits rédoxiques non significatifs **;**
- **Z* :** Horizon remanié et perturbé par les activités humaines.

DESCRIPTION DE L'UTS 1

Cette UTS est constituée de sols anthropiques construits qui sont le fruit d'une action volontaire de génie pédologique (dalles étanches pour la création de sols bétonnés etc.).

Les sols de cette UTS peuvent être qualifiés d'**ANTHROPOSOLS construits** d'après le Référentiel Pédologique (AFES, 2008).

Aucun trait d'hydromorphie fonctionnelle n'a donc été observé pour les observations de cette UTS.

DESCRIPTION DE L'UTS 2 (SONDAGES P1 A P10)

Cette UTS correspond aux sols bruns, non humides, à matrice dominante limono-argileuse, potentiellement perturbés par des actions anthropiques passées et localement caillouteux.

Aucun trait d'hydromorphie fonctionnelle n'a donc été observé pour les sondages de cette UTS.

Les sols de cette UTS peuvent donc être qualifiés de **BRUNISOLS, à matrice dominante limono-argileuse, potentiellement perturbés et localement caillouteux** d'après le Référentiel Pédologique (AFES, 2008).

Profil synthétique du sondage P1 et P8

- 0 à 5 cm : Horizon A* **non humide,** à texture limono-argileuse, à structure grumeleuse et de couleur marron ;
- 5 à 30 cm (refus) : Horizon Z * **non humide**, à texture limono-argileuse et de couleur marron beige.

Profil synthétique du sondage P9 et P10 :

- 0 à 5 cm : Horizon A* **non humide,** à texture limono-argileuse, à structure grumeleuse et de couleur marron ;
- 5 à 30 cm : Horizon S * **non humide**, à texture limono-argileuse et de couleur marron beige ;
- 30 à 40 cm (refus) : Horizon S(g)* **non humide**, à texture limono-argileuse et de couleur marron beige (+ traits rédoxiques non significatifs).

Profil synthétique du sondage P2 :

- 0 à 5 cm : Horizon A* **non humide,** à texture limono-argileuse, à structure grumeleuse et de couleur marron ;
- 5 à 30 cm : Horizon S1 * **non humide**, à texture limono-argileuse et de couleur marron beige ;
- 30 à 60 cm : Horizon S2 * **non humide**, à texture limono-argileuse, de couleur marron beige et à éléments grossiers de type cailloutis ;
- 60 à 70 cm (refus) : Horizon S3* **non humide**, à texture argilo-limoneuse, de couleur marron et à éléments grossiers type graviers.

Profil synthétique des sondages P3, P4 et P7 :

- 0 à 5 cm : Horizon A* **non humide,** à texture limono-argileuse, à structure grumeleuse et de couleur marron ;
- 5 à 30 cm : Horizon S1 * **non humide**, à texture limono-argileuse et de couleur marron beige ;
- 30 à 50 cm : Horizon S2 * **non humide**, à texture limono-argileuse, de couleur marron beige et à éléments grossiers de type cailloutis ;
- 50 à 70 cm (refus) : Horizon S3* **non humide**, à texture limono-argileuse, de couleur marron et à éléments grossiers type graviers en concentration beaucoup plus élevée.

Profil synthétique du sondage P5 :

- 0 à 10 cm : Horizon A* **non humide,** à texture limono-argileuse, à structure grumeleuse et de couleur marron ;
- 10 à 30 cm : Horizon S * **non humide**, à texture limono-argileuse et de couleur marron beige ;
- 30 à 70 cm (refus) : Horizon Z* **non humide**, à texture argilo-limoneuse, de couleur marron et à éléments grossiers de type et de nature variable (remblais, graviers, cailloutis…).

Profil synthétique du sondage P6 :

- 0 à 5 cm : Horizon A* **non humide,** à texture limono-argileuse, à structure grumeleuse et de couleur marron ;

- 5 à 25 cm : Horizon Z* **perturbé et non humide**, à texture limoneuse, de couleur marron et présentant de nombreux éléments grossiers de taille et de nature variables (débris, capsules, morceaux de briques…).

Photo 26 : Profil pédologique d'un BRUNISOL limono-argileux potentiellement perturbé et fortement caillouteux en profondeur (photo de gauche) et zoom sur l'horizon potentiellement remanié et perturbé (photo de droite). (Sondage P5 - Photo prise sur site, © Rainette, 2022)

Les résultats des différents sondages sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 36 : Classement des sondages selon les critères pédologiques de l'arrêté de 2008 modifié en 2009

SONDAGE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Profondeur										
0 à 20 cm	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
20 à 35 cm	/	/	/	/	/	/-AC	/	/	/	/
35 à 50 cm	/-AC	/	/	/	/		/	AC	(g)-AC	(g)-AC
50 à 70 cm		/-AC	/-AC	/-AC	/-AC		/-AC			
70 à 90 cm										
90 à 120 cm										
Nappe (cm)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Anthroposol	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
ZH Pédo	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
Classe GEPPA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Non humide

Humide

/ : absence de traits d'hydromorphie fonctionnels ;

(g) : traits rédoxiques très peu marqués, non déterminant pour la caractérisation de zones humides

g : traits rédoxiques fonctionnels avec plus de 5 % de taches d'oxydation et de réduction

g - esm : traits rédoxiques fonctionnels (+ eaux stagnantes météoriques pendant les prospections)

g-nf : traits rédoxiques non fonctionnels en surface (hydromorphie fossile etc.)

Go : horizon réductique partiellement réoxydé

Gr : horizon réductique totalement réduit

H : horizon histique

Anthroposol : sol qui a été remanié et/ou compacté par l'activité humaine

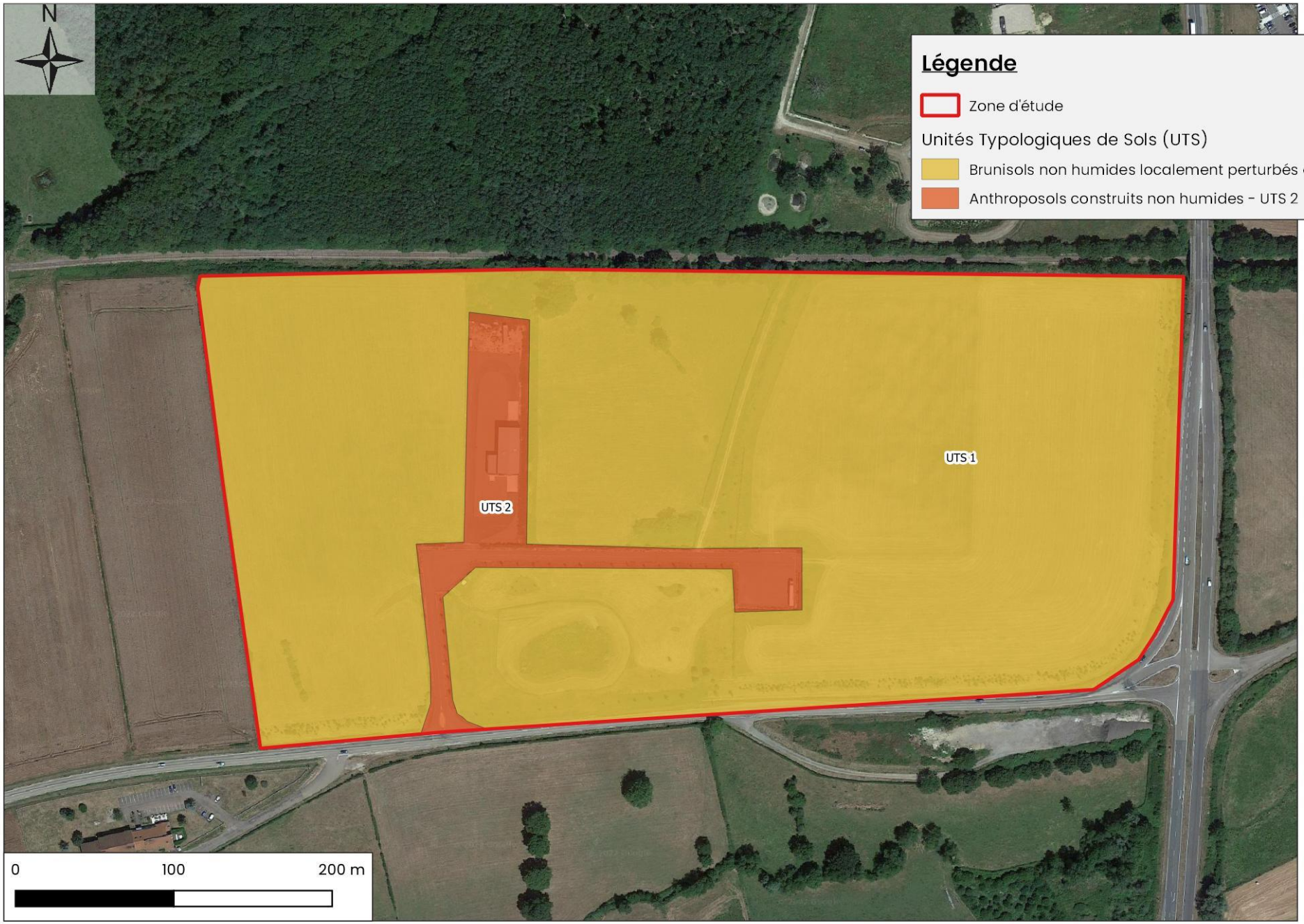
AC : arrêt sur lit de cailloux

AR : arrêt sur roche

AV : arrêt volontaire (carottage trop intrusif ou venue d'eau trop importante etc.)

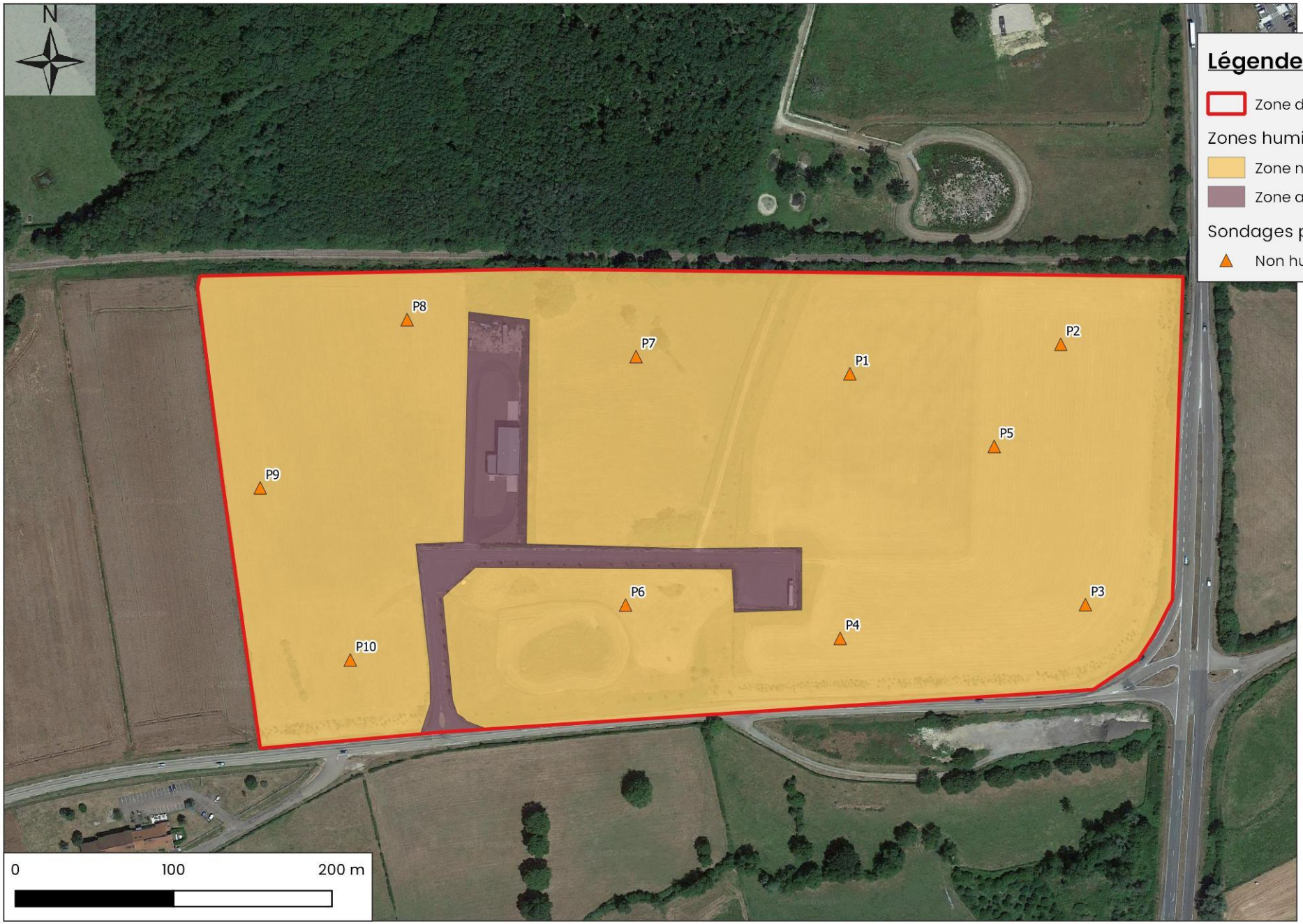
d : Lors d'un refus précoce, le critère hydromorphie peut être alors validé par l'analyse hydrogéologique et/ou l'observation de la végétation

Carte des Unités Typologiques de Sols (UTS)



Cartographie : Rainette, 2022
Sources : © Google 2015
Dossier : STONEHEDGE PROMOTION SUD - MAGNY (89)

Carte des Zones humides / non humides, suivant le critère pédologique



Cartographie : Rainette, 2022
Sources : © Google 2015
Dossier : STONEHEDGE PROMOTION SUD – MAGNY (89)

5.1.5. Conclusion selon le critère pédologique

Ainsi, conformément à l'arrêté du 1er octobre 2009, modifiant l'arrêté du 24 juin 2008, on peut conclure que toute la zone d'étude a été définie comme non humide.

5.2. Selon le critère floristique

Le tableau ci-après rend compte de la correspondance entre les habitats mis en évidence sur la zone d'étude dans le chapitre précédent (code EUNIS), et leur caractère humide au sens de l'arrêté.

Tableau 37 : Caractère humides des habitats situés au sein de la zone d'étude

Habitat (code EUNIS)	Caract ZH*
Bâtiments (J2.32)	NA
Etangs végétalisés (D5.1)	H
Fossés (J5.41)	Non
Fossés enfrichés (J5.42 x F3.131)	Non
Haies arborescentes (FA.4)	Non
Haies d'arbustes épineux (FA.4)	Non
Haies ornementales (FA.4)	Non
Pelouses (E2.6)	p.
Pelouses et arbustes (X13)	Non
Prairie de fauche (E2.2)	Non
Ronciers (F3.131)	Non
Zones rudérales (H5.6)	Non

Légende :

H = Cet habitat et tous les habitats de niveaux hiérarchiques inférieurs sont caractéristiques de zones humides.

p = Dans certains cas, l'habitat d'un niveau hiérarchique donné ne peut pas être considéré comme systématiquement ou entièrement caractéristique de zones humides, soit parce que les habitats de niveaux inférieurs ne sont pas tous humides, soit parce qu'il n'existe pas de déclinaison typologique plus précise permettant de distinguer celles typiques de zones humides. Pour ces habitats cotés « p » (pro parte), il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de la zone à partir de la seule lecture des données ou cartes relatives aux habitats.

NA = habitats non caractérisables par le critère floristique (milieux artificiels, remaniés et les masses d'eau).

5.2.1. Examen des espèces végétales

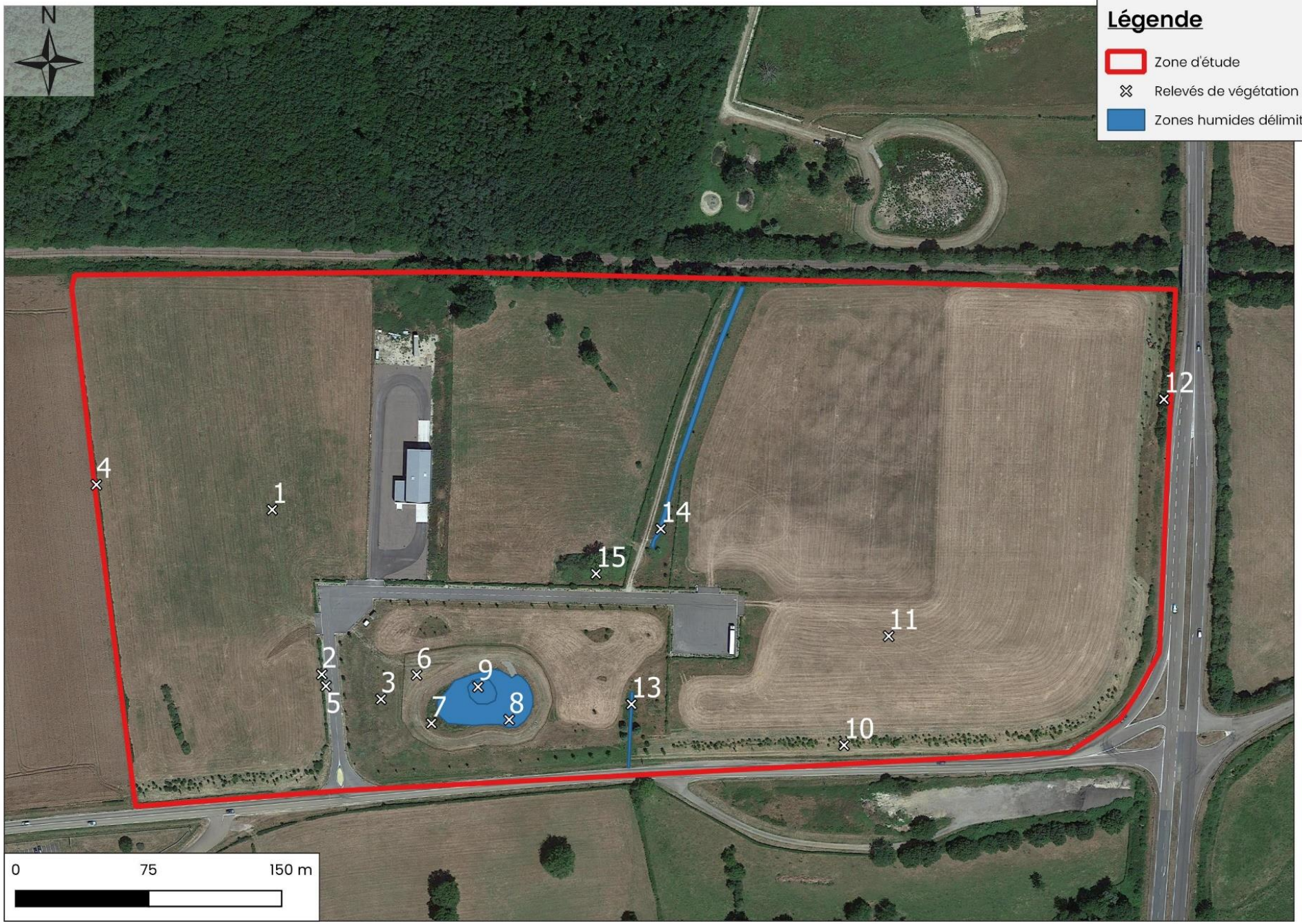
Une étude des espèces végétales s'avère nécessaire pour les habitats non caractérisables en zone humide d'après le critère précédent. Pour cela, des relevés de végétation ont donc été effectués. Ces relevés sont localisés sur la carte en fin de chapitre et présentés pour information dans le tableau ci-après, associés aux espèces dominantes à prendre en compte pour la caractérisation en zone humide de l'habitat.

D'après les méthodes d'inventaires précisées dans l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008, l'étang végétalisé (D5.1) sont considérés comme « humides ». Par ailleurs, les pelouses (E2.6) sont considérées comme « pro parte », les autres habitats ne sont pas considérés comme humides.

Tableau 38 : Relevés de végétation

Habitat (code EUNIS)	Numéro du relevé de végétation	Espèces dominantes observées	Espèce déterminante de ZH	ZH
Prairie de fauche (E2.2)	1	*Anthoxanthum odoratum L., 1753*	Non	Non
		Bellis perennis L., 1753		
		Centaurea scabiosa L., 1753		
		Cynosurus cristatus L., 1753		
		Holcus lanatus L., 1753		
		Leucanthemum vulgare Lam., 1779		
		Schedonorus pratensis (Huds.) P.Beauv., 1812		
		Trifolium pratense L., 1753		
		Trifolium repens L., 1753		
Haies ornementales (FA.4)	2	*Cornus sanguinea L., 1753*	Non	Non
		Viburnum opulus L., 1753		
Pelouses (E2.6)	3	*Achillea millefolium L., 1753*	Non	Non
		Bellis perennis L., 1753		
		Crepis foetida L., 1753		
		Holcus lanatus L., 1753		
		Schedonorus pratensis (Huds.) P.Beauv., 1812		
Haies d'arbustes épineux (FA.4)	4	*Galium aparine L., 1753*	Non	Non
		Rubus fruticosus L., 1753		
Zones rudérales (H5.6)	5	*Bromus hordeaceus L., 1753*	Non	Non
		Crepis foetida L., 1753		
		Lactuca serriola L., 1756		
		Rumex acetosa L., 1753		
Prairie de fauche (E2.2)	6	*Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819*	Non	Non
Prairie de fauche (E2.2)	11	*Alopecurus myosuroides Huds., 1762*	Non	Non
		Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819		
		Dactylis glomerata L., 1753		
		Holcus lanatus L., 1753		
Haies arborescentes (FA.4)	12	*Acer campestre L., 1753*	Non	Non
		Cornus sanguinea L., 1753		
		Crataegus monogyna Jacq., 1775		
		Quercus petraea (Matt.) Liebl., 1784		
		Rosa canina L., 1753		
		Salix caprea L., 1753		
Fossés (J5.41)	13	*Iris pseudacorus L., 1753*	Oui	Oui
		Juncus inflexus L., 1753		
Fossés enfrichés (J5.42 x F3.131)	14	*Carex hirta L., 1753*	Non	Oui
		Carex otrubae Podp., 1922	Oui	
		Carex panicea L., 1753		
		Iris pseudacorus L., 1753		
		Lychnis flos-cuculi L., 1753		
		Schedonorus pratensis (Huds.) P.Beauv., 1812	Non	
Ronciers (F3.131)	15	*Rubus fruticosus L., 1753*	Non	Non

Délimitations des zones humides par le critère floristique



Cartographie : Rainette, 2022
Sources : © Google, Année
Dossier : STONEHEDGE
PROMOTION SUD – Magny (89)

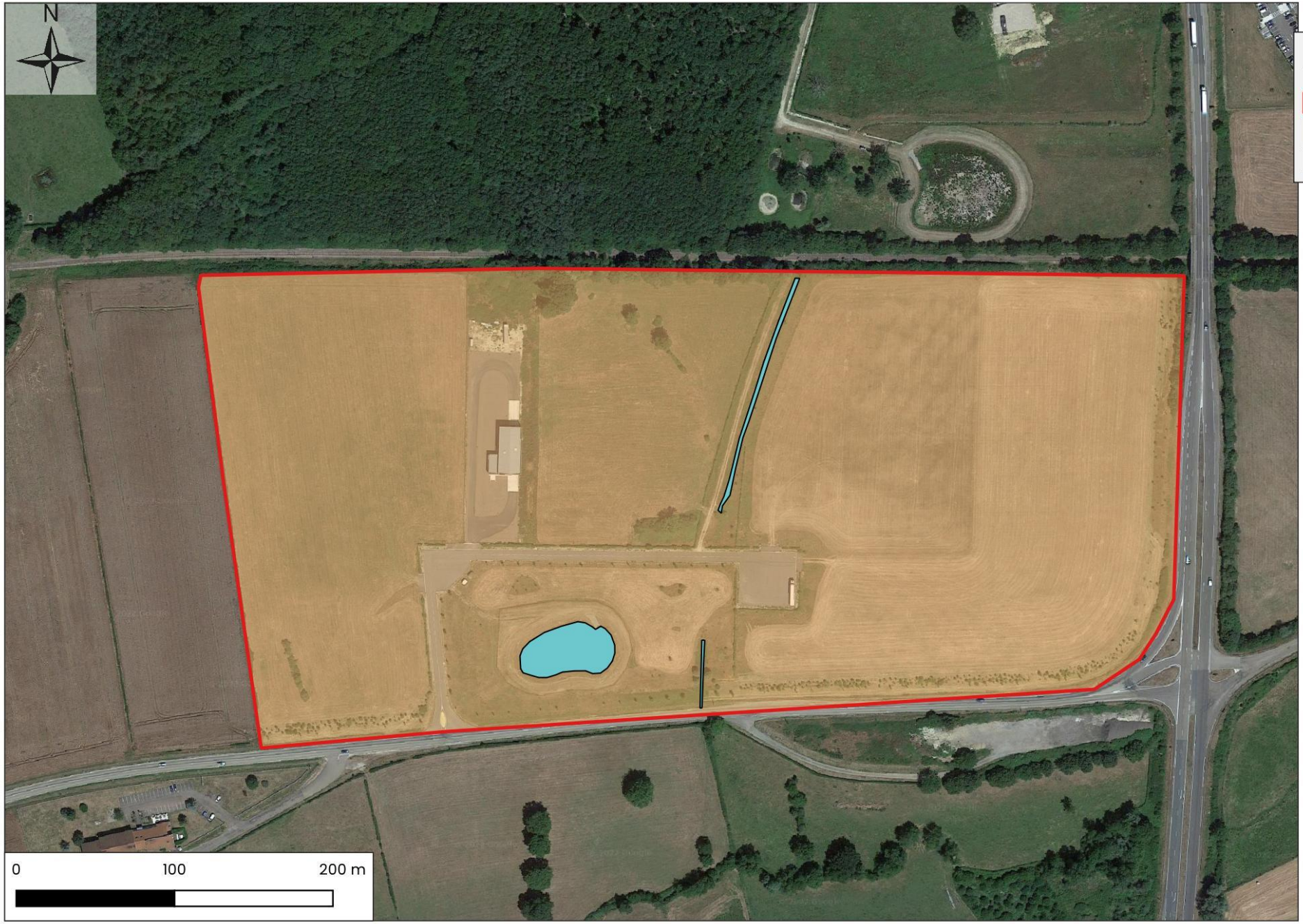
5.2.2. Conclusion suivant le critère floristique

Ainsi, le critère floristique a permis de classer 0.2 ha zones humides. Pour les autres habitats, il sera nécessaire d'y appliquer le critère pédologique, les deux critères étant alternatifs.

5.3. Conclusion

Ainsi 0.2 ha de zone humide a été délimitée par les critères pédologiques et floristiques, d'après les méthodes décrites dans l'arrêté du 24 juin 2008, modifié en 2009.

Carte des Zones humides / non humides, suivant le critère pédologique et floristique



Cartographie : Rainette, 2022
Sources : © Google 2015
Dossier : STONEHEDGE PROMOTION SUD – MAGNY (89)

6. Identification des effets et évaluation des impacts bruts et des incidences sur le Réseau Natura 2000

6.1. Identification des effets globaux et impacts associés

Préalablement à notre analyse, nous listons les différents effets associés au projet. Pour rappel, **l'effet** décrit la conséquence objective du projet sur l'environnement, indépendamment du territoire ou de l'habitat, tandis que **l'impact** représente la transposition de cette conséquence du projet sur une échelle de valeurs. Il peut donc être défini comme le croisement entre l'effet et la sensibilité du territoire ou de la composante touchée.

Nous distinguons :

- **Les effets directs**, qui expriment une relation de cause à effet entre une composante du projet et un élément de l'environnement (caractère immédiat et *in situ*) ;
- **Les effets indirects**, qui résultent d'une relation de cause à effet ayant à l'origine un effet direct, et peuvent concerner des territoires éloignés du projet ou apparaître dans un délai plus ou moins long ;
- **Les effets induits**, qui ne sont pas liés au projet en lui-même mais à d'autres aménagements ou à des modifications induites par le projet ;
- **Les effets positifs**, qui désignent les conséquences bénéfiques directes et indirectes d'un projet sur l'environnement ;
- **Les effets cumulés**, qui résultent « de la somme et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects générés conjointement par plusieurs projets dans le temps et dans l'espace. Ils peuvent conduire à des changements brusques ou progressifs des milieux. Dans certains cas, le cumul des effets séparés de plusieurs projets peut conduire à un effet synergique, c'est-à-dire à un effet supérieur à la somme des effets élémentaires » (Guide MEDDTL, 2011).

Les effets peuvent également être distingués en fonction de leur durée : nous distinguons alors les effets **temporaires** (liés au chantier) des effets **permanents** (liés à la phase d'exploitation). A noter que des effets temporaires peuvent aboutir à des impacts permanents, comme la destruction irréversible d'un milieu.

Ces effets sont décrits ci-après de manière globale, avant de préciser leur nature ramenée au présent projet, en fonction des informations disponibles. Pour chaque effet décrit, les types d'impacts/incidences sont précisés. Ceux-ci seront évalués dans la suite du rapport pour chacun des groupes taxonomiques étudiés.

6.1.1. Effets directs et indirects

6.1.1.1. Effets temporaires

Les travaux constituent l'origine principale des effets temporaires d'un projet. Ces derniers, bien que limités dans le temps, peuvent être à l'origine d'impacts permanents sur le milieu naturel, en détruisant le milieu de façon parfois irrémédiable, ou des individus d'espèces. Les chantiers sont également à l'origine de dérangements non négligeables sur les espèces, qui prennent fin en même temps que les travaux. Une organisation raisonnée de ces derniers permet souvent d'en limiter les impacts sur le milieu naturel.

ZONES DE DEPOTS TEMPORAIRES/PISTES DE CHANTIER

Lors des travaux, des zones de dépôts temporaires et des pistes spécialement conçues pour la circulation des engins de construction sont souvent créées sur des **zones non comprises dans l'enceinte du projet lui-même ou dont la destruction/altération n'était pas prévue**.

Or, il est important de souligner que les conséquences des zones de dépôts seulement liées aux travaux sont le plus souvent à considérer comme des impacts permanents, les dépôts perturbants et détruisant souvent de façon irrémédiable le milieu du lieu de dépôt. Par conséquent, il est indispensable de prendre en compte un périmètre comprenant ces potentielles zones et la nature des perturbations. Dans certains cas, le choix d'emplacement des travaux est tout aussi important que celui du projet lui-même.

➔ ***Types d'impacts associés : altération ou destruction d'habitats et destruction d'individus***

MODIFICATIONS DES COMPOSANTES ENVIRONNANTES

Les travaux constituent une source de dérangement non négligeable du fait des modifications des composantes environnantes qu'ils engendrent. La perturbation est liée à la nature et à l'organisation des travaux. Le bruit du chantier et les passages des engins sont les principales causes de dérangement, en augmentant de façon considérable le niveau sonore et en engendrant des envols de poussières par exemple. Certains groupes sont plus sensibles à ces dérangements en fonction de leur écologie et de la période de l'année où ceux-ci ont lieu.

➔ ***Types d'impacts associés : altération ou destruction des habitats et perturbation des espèces***

CREATION DE PIEGES/CIRCULATION D'ENGINS

Les chantiers sont des zones dangereuses, y compris pour la faune sauvage. Les pièges sont nombreux et peuvent avoir des conséquences sur une population locale.

Notamment, la **création de milieux temporaires** (bassins de décantation, trous par exemple) peut s'avérer dangereuse, du fait de leur durée de vie très courte. Des espèces pionnières peuvent en effet s'y installer et être détruites lors du remaniement de ces milieux.

De plus, la circulation des engins induit un **risque d'écrasement et/ou de collision** pouvant avoir des conséquences plus ou moins importantes en fonction du nombre de véhicules, de la situation de la voie par rapport aux axes de déplacements…

➔ ***Types d'impacts associés : destruction d'individus***

POLLUTIONS ACCIDENTELLES LIEES AUX TRAVAUX

L'entretien, le nettoyage et le stationnement des engins (voire un accident) peuvent engendrer des pollutions accidentelles (fuites d'hydrocarbures, déversements de produits chimiques, incendies, rejets…).

Les risques résident essentiellement en la pollution de la ressource en eau par infiltration de produits dangereux pour l'environnement ou par ruissellement de ces derniers et atteinte des eaux superficielles.

Dans le cadre du présent dossier, nous n'avons pas d'informations précises sur ces éléments mais nous partons du principe que, comme dans la majorité des chantiers, des mesures seront prises afin de limiter fortement les risques et d'optimiser les mesures d'urgence à prendre en cas de problème. Ainsi, nous pouvons exclure toute influence significative sur les milieux voisins.

➔ ***Pas d'impact significatif associé***

REMANIEMENT DES SOLS

Le remaniement des sols en phase travaux peut favoriser l'**apport d'espèces exotiques envahissantes** par les engins lors de la phase de travaux, sous la forme de graines ou de rhizomes, **soit par l'apport de terres extérieures soit par la mise à nu de terre contenant des graines ou rhizomes de ces espèces.**

L'introduction d'espèces, volontaire ou non, est un phénomène en expansion. Aujourd'hui, il est prouvé que leur prolifération après naturalisation entraîne des dommages environnementaux considérables, et notamment la perte de la diversité biologique. En effet, par compétition interspécifique, les espèces exotiques envahissantes s'emparent des niches écologiques naturellement occupées par des espèces indigènes. De plus, le caractère invasif de ces espèces a tendance à favoriser l'homogénéité des surfaces et à diminuer la biodiversité végétale donc par conséquent animale.

Dans le cadre du présent projet, aucune espèce exotique envahissante n'a été observée sur la zone d'étude. Il faut néanmoins rester vigilent à l'apparition de nouvelles stations.

➔ ***Types d'impacts associés : altération d'habitats***

6.1.1.2. Effets directs permanents

DEGAGEMENTS D'EMPRISE/TERRASSEMENTS

Le dégagement des emprises et les terrassements sont les opérations les plus traumatisantes, détruisant les habitats naturels et les habitats d'espèces et même certaines espèces. Ces dernières peuvent être plus ou moins affectées en fonction de leur taille et de leur biologie. Dans le cadre de cette opération, près de 300 arbres devront être abattus, et l'intégralité du site sera terrassé, et les premiers horizons de sols (30cm) devraient être excavés.

➔ ***Types d'impacts associés : destruction des habitats et destruction d'individus***

CREATION DE ZONES « PIEGES »

La création de bassins de décantation, de bassins incendie ou de trous peut entraîner des risques de destruction d'individus si ceux-ci ne permettent pas la remontée des animaux. Ces risques de destruction s'appliquent surtout à la petite faune (amphibiens, micromammifères).

➔ ***Types d'impacts associés : destruction d'individus***

MODIFICATIONS DES COMPOSANTES ENVIRONNANTES

La phase d'exploitation du site pourra être à l'origine de dérangements pour la faune. Il pourra s'agir de perturbations dues au bruit, aux lumières, à l'augmentation de la fréquentation, etc.

➔ ***Types d'impacts associés : perturbation des espèces***

POLLUTIONS ACCIDENTELLES

La nature de l'activité engendre plus ou moins de risques de pollutions accidentelles. Ces dernières peuvent aboutir à une pollution du milieu engendrant une modification et une dégradation de ce dernier ou encore l'intoxication de la faune (par exemple).

Dans le cadre du présent dossier, nous partons du principe que comme pour tout projet, des mesures seront prises afin de limiter fortement les risques et d'optimiser les mesures d'urgences à prendre en cas de problème.

➔ ***Pas d'impact significatif associé***

INTRODUCTION D'ESPECES NON LOCALES ET/OU EXOTIQUES ENVAHISSANTES

L'aménagement paysager du site peut entraîner un déséquilibre dans le fonctionnement des milieux naturels ou semi naturels, par la plantation d'espèces non locales et/ou patrimoniales. Ces espèces peuvent en effet être à

l'origine d'une pollution génétique chez les espèces indigènes ou de la prolifération d'espèces exotiques envahissantes, aboutissant à une perte de la diversité biologique pour l'ensemble de la chaîne alimentaire.

Concernant le présent projet, nous n'avons pas connaissance de la liste d'espèces prévues. Par défaut, nous prenons donc en compte ce point comme non négligeable.

➔ ***Types d'impacts associés : altération d'habitats***

6.1.2. Effets induits

Rappelons que les **effets induits** ne sont pas liés au projet lui-même, mais à des modifications induites par le projet.

AUGMENTATION DE LA FREQUENTATION DES ROUTES

La création de bâtiments logistiques dans une zone très peu urbanisée va entrainer une augmentation de la fréquentation des routes adjacentes, ce qui augmentera les risques de mortalité par collision avec les véhicules en circulation et une perturbation des espèces et des habitats.

➔ ***Types d'impacts associés : destruction d'individus, perturbation faune et habitats***

6.1.3. Effets cumulés

Les effets cumulés sont le « **résultat de la somme et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects générés conjointement par plusieurs projets dans le temps et l'espace.**

Ils peuvent conduire à des changements brusques ou progressifs des milieux. Dans certains cas, le cumul des effets séparés de plusieurs projets peut conduire à un effet synergique, c'est-à-dire à un effet supérieur à la somme des effets élémentaires » (Guide MEDDTL, 2011).

La mention des effets cumulés dans les études d'impacts est rendue obligatoire par les textes réglementaires. Les projets concernés par l'analyse des effets cumulés sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- Ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 du Code de l'environnement et d'une enquête publique ;
- Ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du Code de l'environnement et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public.

Afin de déterminer les projets à prendre en compte dans le cadre du présent dossier, une consultation de la liste des projets en Bourgogne-Franche-Comté soumis à l'Autorité environnementale, mis à disposition par la DREAL, a été effectuée.

Dans le cas présent, ce référentiel fait l'état d'un projet soumis à avis de l'Autorité environnementale ;

- Projet d'extension des activités du pôle de valorisation et de traitement de déchets de Battées sur les communes de Magny et Sauvigny-les-Bois (89)

Il s'agit d'une extension d'un site existant pour laquelle il n'y a pas eu d'avis.

➔ ***Aucun impact cumulé significatif associé***

6.1.4. Synthèse des effets et types d'impacts et d'incidences potentiels sur Natura 2000 associés

Après avoir défini l'ensemble des effets engendrés par le projet, et les avoir associés aux types d'impacts et d'incidences, il nous semble intéressant de synthétiser ces derniers sous la forme d'un tableau présenté ci-dessous. Chaque type d'impact/incidence est ensuite repris espèce par espèce (ou groupe par groupe) dans la suite du rapport.

Tableau 39 : Synthèse des principaux effets du projet et types d'impacts et incidences sur Natura 2000 associés

Type d'impacts	Effets	Durée des effets
IMPACTS DIRECTS ET INDIRECTS		
FLORE ET HABITATS		
Altération / Destruction d'habitats	Zones de dépôts temporaires / Pistes de chantiers	Temporaires liés aux travaux
	Dégagement des emprises / Terrassements	Temporaires liés aux travaux / permanents liés à l'exploitation
	Modification des composantes environnantes	Permanents liés aux travaux / permanents liés à l'exploitation
	Remaniement des sols	Temporaires liés aux travaux
	Pollutions accidentelles	Temporaire
Destruction d'individus	Circulation d'engins	Temporaires liés aux travaux
	Dégagement des emprises / Terrassements	Temporaires liés aux travaux / permanents liés à l'exploitation
	Zones de dépôts temporaires / Pistes de chantiers	Temporaires liés aux travaux
FAUNE		
Altération / Destruction d'habitats	Zones de dépôts temporaires / Pistes de chantiers	Temporaires liés aux travaux
	Dégagement des emprises / Terrassements	Temporaires liés aux travaux / permanents liés à l'exploitation
	Modifications des composantes environnantes	Temporaires liés aux travaux
	Pollutions accidentelles	Temporaire
Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnantes	Temporaires liés aux travaux / permanents liés à l'exploitation
	Augmentation de la fréquentation du site et de la circulation	Permanents liés à l'exploitation
Destruction d'individus	Circulation d'engins	Temporaires liés aux travaux
	Dégagement des emprises / Terrassements	Temporaires liés aux travaux / permanents liés à l'exploitation
	Création d'obstacles et de zones « pièges »	Temporaires liés aux travaux / permanents liés à l'exploitation
	Zones de dépôts temporaires / Pistes de chantiers	Temporaires liés aux travaux

6.2. Evaluation des impacts bruts du projet

6.2.1. Sur les habitats et espèces associées

6.2.1.1. Evaluation des impacts directs et indirect

Tableau 40 : Evaluation des impacts bruts du projet sur les habitats et la flore associée

GROUPES / ESPECES		IMPACTS BRUTS					
Nom	**Niveau d'enjeu**	**Nature**	**Effet(s) associé(s)**	**Type**	**Durée**	**Analyse**	**Niveau**
Habitats et espèces floristiques associées							
Bassins de rétention végétalisés	**Moyen**	Destruction/ Altération des habitats	Zones de dépôts temporaires / pistes d'accès / Modification des composantes environnantes / Dégagement d'emprise / Terrassement / Remaniement des sols / Pollution accidentelle	Direct et Indirect	Temporaire et permanente	Le bassin végétalisé d'une surface de 0.15ha sera détruit lors des dégagements d'emprises et du remaniement des sols, induisant une destruction d'espèces patrimoniales, tel que le Jonc des chaisiers. Toutefois cette espèce ne présentant qu'un pied et étant probablement plantée, l'impact n'est pas considéré comme significatif. Notons toutefois que cet habitat comporte une bonne richesse en espèce commune. De plus, plusieurs bassins végétalisés et noues devraient être recrées dans le cadre du projet (dont un sur une partie de l'emprise de l'actuel bassin), permettant à ces habitats humides de se maintenir sur la zone d'étude.	**Faible**
Fossés	**Faible**					Les fossés se trouvant intégralement dans l'emprise du projet, ces derniers seront donc soumis au dégagement d'emprises, du terrassement, et un remaniement des sols. Toutefois, ces milieux humides n'accueillent pas une grande diversité floristique et l'impact engendré par le projet est donc **faible**.	**Faible**
Haies d'arbustes indigènes fortement gérés	**Faible**					Les haies d'arbustes indigènes fortement gérées sont destinées à être complètement défrichées lors du dégagement d'emprises. Ces milieux accueil une faible richesse floristique et aucune espèce patrimoniale n'y a été recensée. L'impact engendré par le projet est donc **faible.**	**Faible**

GROUPES / ESPECES		IMPACTS BRUTS					
Nom	Niveau d'enjeu	Nature	Effet(s) associé(s)	Type	Durée	Analyse	Niveau
Haies d'arbres indigènes	**Moyen**					La majeure partie des haies d'arbres indigènes devrait être détruite en phase travaux (sur les 400 arbres recensés, environ 300 seront abattus). De plus, la construction d'un bâtiment logistique pourrait grandement modifier les composantes environnantes du milieu, et les excavations de sol à proximité des arbres maintenus pourraient s'avérer vulnérants pour les individus. Par ailleurs ces milieux abritent une richesse floristique importante ainsi qu'une espèce patrimoniale rare en Bourgogne, l'Euphorbe à large feuille. L'impact engendré par le projet est donc **modéré** au vu de cette diversité floristique impactée.	**Modéré**
Pelouses	**Moyen**					Les pelouses accueilleront le projet sur la majeure partie de leur surface et seront donc soumises au dégagement d'emprises, au terrassement, et au remaniement des sols. Elles accueilleront très certainement des zones de dépôts temporaires, des pistes d'accès et connaitrons une modification permanente de leurs composantes environnantes. Hormis la présence du Crépide fétide, ces habitats abritent une flore riche bien que commune. Ainsi l'impact du projet sur ces habitats est considéré comme **modérée**.	**Modéré**
Pelouses et arbustes	**Faible**					Les pelouses et arbustes sont destinés à être partiellement ou complètement défrichés lors du dégagement d'emprises. Ces milieux accueillent une faible richesse floristique et aucune espèce patrimoniale n'y a été recensée. L'impact engendré par le projet est donc **très faible.**	**Très faible**
Prairie de fauche	**Moyen**					Les prairies de fauche accueilleront le projet sur la quasi-intégralité de leur surface et seront donc soumise à un dégagement d'emprises, du terrassement, un remaniement des sols. Elles accueilleront très certainement des zones de dépôts temporaires, des pistes d'accès et connaitrons une modification permanente de leurs composantes environnantes. Or, cet habitat accueille une bonne richesse floristique ainsi qu'une espèce	**Modéré**

GROUPES / ESPECES		IMPACTS BRUTS					
Nom	Niveau d'enjeu	Nature	Effet(s) associé(s)	Type	Durée	Analyse	Niveau
						patrimoniale rare en Bourgogne, l'Euphorbe à large feuille. L'impact engendré par le projet est donc **modéré.**	
Ronciers	**Faible**					Ces ronciers sont voués à être remaniés et défrichés lors du dégagement d'emprises. Ces habitats abritent une flore commune et peu diversifiée, aucune espèce patrimoniale n'y a été recensée. Ainsi l'impact du projet sur ces habitats est considéré comme **très faible**	**Très faible**
Bâtiments	**Très faible**					Les bâtiments sont destinés à être démontés/détruits lors du dégagement d'emprise pour accueillir le futur bâtiment logistique. Dans ce milieu anthropique à l'extrême, aucune espèce floristique n'a été recensée. Ainsi l'impact du projet sur ces habitats est considéré comme **très faible.**	**Très faible**
Voiries	**Moyen**					Les voiries sont destinées à être détruites lors du dégagement d'emprise pour accueillir le futur bâtiment logistique. Hormis la présence du Crépide fétide ponctuellement sur un segment de voirie, ces milieux abritent une flore commune et pauvre. Ainsi l'impact du projet sur ces habitats est considéré comme **faible**.	**Faible**
Flore patrimoniale							
Crépide fétide (*Crepis foetida*)	**Moyen**	Destruction d'individus	Circulation d'engins / Dégagement d'emprise / Terrassement / Zone de dépôt temporaire / Pistes de Chantier /	Direct et Indirect Direct et Indirect /	Temporaire et permanente Temporaire et permanente /	Le Crépide fétide, très rare à l'échelle de la région est localisé dans les zones rudérales qui accompagnent les voiries. Les travaux liés à l'implantation du bâtiment logistique devraient entrainer une destruction totale et direct de cette espèce (défrichement, remaniement du sol, terrassement), et la nature du projet nuire à la réimplantation de cette-dernière. Néanmoins, un seul pied de cette espèce a été recensé, limitant les impacts du projet sur la destruction de cette espèce localement.	**Faible**
Euphorbe à feuilles larges (*Euphorbia platyphyllos*)	**Moyen**	Destruction d'individus				L'Euphorbe à feuilles larges, espèce rare, est présente dans la haie d'arbres indigènes au nord-ouest du site, ainsi que dans une prairie de fauche (notamment à proximité du bassin de rétention végétalisé). Les travaux liés à l'implantation devraient entrainer une destruction directe de cette espèce (défrichement,	**Modéré**

GROUPES / ESPECES		IMPACTS BRUTS					
Nom	Niveau d'enjeu	Nature	Effet(s) associé(s)	Type	Durée	Analyse	Niveau
						remaniement du sol, terrassement), et la nature du projet nuire à la réimplantation de celle-ci. Les individus présents autour du bassin devraient être détruits, impactant plus fortement la population du site.	
Jonc des chaisiers (*Schoenoplectus lacustris*)	**Moyen**	/				Le Jonc des chaisiers, rare également, est présent uniquement dans le bassin de rétention végétalisé (jonchaie) au sud du site. Le bassin étant voué à disparaitre, cette espèce sera directement impactée. Toutefois un seul pied de cette espèce est présente sur le bassin, et cette espèce est sans doute une espèce plantée. Les impacts sont donc jugés faible sur cette espèce.	**Faible**

Tableau 41 : Evaluation des impacts bruts du projet sur l'avifaune

GROUPES / ESPECES		IMPACTS					
Nom	Niveau d'enjeu	Nature	Effet(s) associé(s)	Type	Durée	Analyse	Niveau
Avifaune nicheuse							
Oiseaux nicheurs des milieux boisés ou arborés	**Fort**	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises / Terrassements Circulation d'engins /Zones de dépôts temporaires / Pistes de chantier	Direct	Temporaire et permanente	Des destructions d'individus pourraient avoir lieu, notamment en phase de reproduction, lors d'opérations d'abattages des arbres, de défrichements, et de dessouchages. Toutefois, la haie dense et plus âgée au nord devrait être conservée. Mais l'abatage des 300 autres arbres, plus jeunes, impacteront ce groupe. Une espèce à enjeux fort, le Chardonneret élégant, fréquente la zone d'étude. Cette espèce dépend du milieu arboré et pourrait être détruite.	**Modéré**
		Destruction/ Altération des habitats	Dégagements d'emprises / Terrassements Zones de dépôts temporaires / Pistes de chantiers Modifications des	Direct	Permanent	Une haie boisée et des arbres sont présents sur la zone d'étude. Une haie dense au nord, en dehors de l'emprise des travaux, devrait être maintenue, mais de très nombreux arbres seront abattus (300), ce qui impactera l'habitat de reproduction d'espèces à enjeux tel que le Chardonneret élégant. Cependant, au vu du nombre de boisement, de haies	**Modéré**

			composantes environnantes Pollution accidentelle			et d'arbres isolés dans les alentours du site et de la surface faible de la zone d'étude. Le niveau d'impact de destruction et d'altération de habitats est considéré comme modérée.	
		Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnantes	Direct	Temporaire et permanente	La phase de travaux perturbera l'avifaune nicheuse de ce cortège (bruit, soulèvement de poussière, fréquentation du site). Après la phase de travaux l'éclairage d'entrepôt la nuit et le bruit du déplacement des poids lourds le nuit ou le jour pourraient entrainer des dérangements des individus au niveau des boisements à proximité immédiate de la zone de projet.	**Modéré**
Oiseaux nicheurs des milieux prairiaux ou de cultures (Alouette des champs)	**Moyen**	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises / Terrassements Création de pièges / Circulation d'engins Zones de dépôts temporaires / Pistes de chantier	Direct	Temporaire et permanente	Si les travaux ont lieux pendant la période de nidification, un risque de destruction d'individus (œufs, nichées, ou adulte au nid) est possible, notamment pour l'Alouette des champs, espèce à enjeu assez fort, considéré comme nicheur sur le site.	**Modéré**
		Destruction/ Altération des habitats	Dégagements d'emprises / Terrassements Zones de dépôts temporaires / Pistes de chantiers Modifications des composantes environnantes Pollution accidentelle	Direct	Permanent	Des habitats propices à la nidification et à a l'alimentation de l'avifaune des milieux ouverts, tel que l'Alouette des champs sont visés par le projet d'aménagement. Les travaux peuvent donc nuire aux espèces en les privant d'habitats nécessaires à leur cycle de vie. Toutefois, la zone d'étude étant située dans une matrice de milieux ouverts, les espèces ont une bonne possibilité de report sur les milieux adjacents à la zone d'étude.	**Faible**
		Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnantes	Direct	Temporaire et permanente	La phase de travaux perturbera l'avifaune nicheuse de ce cortège (bruit, soulèvement de poussière, fréquentation du site). Après la phase de travaux l'éclairage d'entrepôt la nuit et le bruit du déplacement des poids lourds le nuit ou le jour pourraient entrainer des dérangements des individus qui se serait reporté sur les cultures environnantes.	**Modéré**

Oiseaux nicheurs des milieux buissonnants (Bruant jaune)	**Fort**	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises / Terrassements Création de pièges / Circulation d'engins Zones de dépôts temporaires / Pistes de chantier	Direct	Temporaire et permanente	Des destructions d'individus pourraient avoir lieu, notamment en phase de reproduction, lors d'opérations d'abattages et de dessouchage des haies buissonnantes et des arbustes denses. Une espèce à enjeu fort, le Bruant jaune pourrait être touchée par ces opérations. Toutefois l'essentiel des milieux buissonnants n'étant pas sujets aux travaux ces impacts sont modérés.	**Modéré**
		Destruction/ Altération des habitats	Dégagements d'emprises / Terrassements Zones de dépôts temporaires / Pistes de chantiers Modifications des composantes environnantes Pollution accidentelle	Direct et Indirect	Permanent	Des habitats propices à la nidification et à a l'alimentation de l'avifaune des milieux buissonnants, telle que le Bruant jaune sont visés par le projet d'aménagement et sont donc voués à disparaitre. Les travaux peuvent donc nuire aux espèces en les privant d'habitats nécessaires à leur cycle de vie. Toutefois, des haies buissonnantes, incluses dans un paysage agricole bocager, se trouvent dans les environs de la zone d'étude. Les espèces pourraient se reporter sur des habitats similaires adjacents.	**Modéré**
		Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnantes	Direct	Temporaire et permanente	La phase de travaux perturbera l'avifaune nicheuse de ce cortège (bruit, soulèvement de poussière, fréquentation du site). Après la phase de travaux l'éclairage d'entrepôt la nuit et le bruit du déplacement des poids lourds le nuit ou le jour pourraient entrainer des dérangements des espèces des milieux buissonnants.	**Modéré**
Oiseaux nicheurs des milieux bâtis	**Faible**	Destruction d'individus	Création de pièges / Circulation d'engins Zones de dépôts temporaires	Direct	Temporaire et permanente	Des destructions, pourrait avoir lieu lors du passage des engins de chantiers, qui pourrait entrer en collision avec les espèces (des moineaux qui viendraient se nourrir sur la zone d'étude par exemple). D'autres effets peuvent avoir lieux comme la création de pièges lors de dépôts temporaires de matériels. Des espèces des milieux bâtis pourraient tenter de nicher dans des anfractuosités entre divers blocs minéraux (bétons, tuiles, gravats…)	**Faible**
		Destruction/ Altération des habitats	Dégagements d'emprises / Terrassements Zones de dépôts temporaires / Pistes de chantiers	Direct et Indirect	Permanent	Aucun habitat de reproduction ne semble convenir aux espèces des milieux bâtis. Cependant d'autres habitats peuvent servir d'alimentation (ou chasse), ou de zone de transit. Ces oiseaux peuvent se nourrir dans les prairies ou dans les buissons à baies. Également, les arbres, arbustes,	**Très faible**

			Modifications des composantes environnantes Pollution accidentelle			buissons, piquets de clôture peuvent servir de perchoirs. Cependant, les habitats de reproduction (bâtis) sont situés à l'extérieur du site (villages, hameaux). De même pour l'alimentation, les espèces pourront facilement se reporter sur des habitats similaires à proximité.	
		Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnantes	Direct	Temporaire et permanente	La phase de travaux perturbera l'avifaune nicheuse de ce cortège (bruit, soulèvement de poussière, fréquentation du site). Après la phase de travaux l'éclairage d'entrepôt la nuit et le bruit du déplacement des poids lourds le nuit ou le jour pourraient entrainer des dérangements des espèces des milieux bâtis.	**Très faible**

Tableau 42 : Evaluation des impacts bruts du projet sur l'herpétofaune

GROUPES / ESPECES		IMPACTS					
Nom	**Niveau d'enjeu**	**Nature**	**Effet(s) associé(s)**	**Type**	**Durée**	**Analyse**	**Niveau**
Amphibiens							
Amphibiens (Grenouille agile)	**Faible**	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises / Terrassements Création de pièges / Circulation d'engins Zones de dépôts temporaires / Pistes de chantier	Direct	Temporaire et permanente	La potentielle destruction d'individus **d'espèces protégées** d'amphibiens, interviendra lors de la destruction ou de modifications de la configuration des fossés et du bassin de rétention. Ces habitats humides, étant le lieu de reproduction (bassin) et de dispersion (fossé) de la grenouille agile et d'autres amphibiens en général qui n'auraient pas été inventoriés. Par ailleurs, la circulation des engins pourrait détruire des individus si les travaux avaient lieu pendant leur phase de migration.	**Faible**
		Destruction/ Altération des habitats	Dégagements d'emprises / Terrassements Zones de dépôts temporaires / Pistes de chantier Modifications des composantes	Direct et Indirect	Permanent	La destruction ou la modification de l'aspect des fossés et du bassin pourraient affecter la grenouille agile qui est une espèce protégée. Ces habitats humides étant des sites clés de sa biologie, comme d'autres espèces d'amphibiens. Toutefois plusieurs bassins paysagés et noues devraient être créer, favorisant ces espèces sur la zone d'étude.	**Faible**

GROUPES / ESPECES		IMPACTS					
Nom	**Niveau d'enjeu**	**Nature**	**Effet(s) associé(s)**	**Type**	**Durée**	**Analyse**	**Niveau**
			environnantes Pollution accidentelle				
		Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnantes	Direct et Induit	Temporaire et permanente	La phase de travaux perturbera les amphibiens (bruit, soulèvement de poussière, fréquentation du site). Après la fin des travaux, les lumières provenant des entrepôts de nuit, ainsi que le bruit et la poussière provenant des poids lourds pourraient déranger les amphibiens. La construction de cet entrepôt pourrait engendrer une augmentation du passage des véhicules sur la route et accroitre les risques d'écrasement des amphibiens.	**Faible**
Reptiles							
Reptiles (Couleuvre verte et jaune et Couleuvre d'Esculape)	**Faible**	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises / Terrassements Création de pièges / Circulation d'engins Zones de dépôts temporaires / Pistes de chantier	Direct	Temporaire et permanente	La potentielle destruction d'individus **d'espèces protégées** de reptiles interviendra lors de la mise en place du chantier et plus particulièrement lors de la circulation d'engins sur les pistes de chantiers. De plus la Couleuvre d'Esculape, qui a l'habitude de grimper dans les arbres et les arbustes à la recherche d'oiseaux, pourrait être détruite suite à l'abattage d'arbres. D'autres possibilités de destructions des espèces de reptiles peuvent se produire notamment, lors des remaniements des sols, et des travaux de terrassement.	**Faible**
		Destruction/ Altération des habitats	Dégagements d'emprises / Terrassements Zones de dépôts temporaires / Pistes de chantiers Modifications des composantes environnantes Pollution accidentelle	Direct	Permanent	Les prairies, les buissons et les arbres (pour la Couleuvre d'Esculape), forment des habitats particulièrement favorables à ces deux espèces. Considérant la capacité de dispersion limitées des reptiles, le niveau des impacts est maintenu en "faible".	**Faible**

GROUPES / ESPECES		IMPACTS					
Nom	Niveau d'enjeu	Nature	Effet(s) associé(s)	Type	Durée	Analyse	Niveau
		Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnantes	Direct et Induit	Temporaire et permanente	La perturbation lors de la phase travaux pourra être à l'origine de dérangements (bruit, lumière, vibration…). Pendant, la phase d'exploitation, les poids lourds pourraient entrer en collision avec les reptiles. De même la construction de cet entrepôt pourrait entrainer un nombre plus important de véhicules sur la route et générer une mortalité supplémentaire.	**Faible**

GROUPES/ESPECES		IMPACTS					
Nom	Niveau d'enjeu	Nature	Effet(s) associé(s)	Type	Durée	Analyse	Niveau
Entomofaune							
Odonates (Grande Aeschne)	**Moyen**	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises / Terrassements Création de pièges / Circulation d'engins Zones de dépôts temporaires / Pistes de chantier	Direct	Temporaire et permanente	Le bassin végétalisé étant voué à disparaitre, les odonates associés à ces habitats pourraient être détruits (adultes, larves, œufs). Si les travaux ont lieux pendant la période de dispersion de ces espèces, des écrasements pourraient toutefois survenir en phase travaux. De plus l'augmentation de la fréquentation du site en phase exploitation, augmentera lui aussi les risques de collision. Enfin la création de bassin végétalisés supplémentaires pourrait à terme attirer une plus forte diversité de ce cortège.	**Faible**
		Destruction/ Altération des habitats	Dégagements d'emprises / Terrassements Modifications des composantes environnantes Pollution accidentelle	Direct	Permanent	Le bassin végétalisé étant voué à disparaitre les odonates associés à ces habitats ont un risque d'être détruits (adultes, larves, œufs). Toutefois la création de bassin végétalisés supplémentaires pourrait à terme attirer une plus forte diversité d'espèces de ce cortège.	**Faible**
		Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnantes	Direct	Temporaire et permanente	La perturbation lors de la phase travaux pourra être à l'origine de dérangements (bruit, lumière, vibration…). Pendant, la phase d'exploitation, les poids lourds pourraient entrer en collision avec les odonates. De même la construction de cet entrepôt pourrait	**Faible**

GROUPES/ESPECES		IMPACTS					
Nom	**Niveau d'enjeu**	**Nature**	**Effet(s) associé(s)**	**Type**	**Durée**	**Analyse**	**Niveau**
						entrainer un nombre plus important de véhicules sur la route et générer une mortalité supplémentaire.	
Autres insectes (notamment rhopalocères et orthoptères)	**Faible**	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises / Terrassements Création de pièges / Circulation d'engins Zones de dépôts temporaires / Pistes de chantier	Direct	Temporaire et permanente	Des destructions seront inévitables lors des travaux de terrassement ou de création de pistes de chantier. En effet, l'entomofaune passe l'hiver sous forme de larve ou en état de vie ralentit dans de petites anfractuosités (trous dans le sol, sous les écorces…). Parmi ces micro-habitats, de nombreux seront détruits. Si la phase de travaux a lieu en été, des individus adultes présents dans les prairies, les haies et les arbres seront détruit en même temps que leurs habitats. Les espèces d'insectes pourraient aussi entrer en collision avec les engins de chantier.	**Faible**
		Destruction/ Altération des habitats	Dégagements d'emprises / Terrassements Modifications des composantes environnantes Pollution accidentelle	Direct	Permanent	Les travaux détruiront les habitats de reproduction et de transit des espèces de l'entomofaune. Néanmoins, des habitats similaires (prairies pâturés, prairies de fauches, milieux arborés ou buissonnants), sont présent à Magny et plus généralement dans cette partie de la Bourgogne, ce qui atténue les impacts sur les habitats.	**Très faible**
		Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnantes	Direct	Temporaire et permanente	La perturbation lors de la phase travaux pourra être à l'origine de dérangements (bruit, lumière, vibration…). Durant la phase d'exploitation, l'éclairage de nuit, pourrais déranger l'entomofaune.	**Faible**

Tableau 43 : Evaluation des impacts bruts du projet sur la mammalofaune

GROUPES / ESPECES		IMPACTS					
Nom	**Niveau d'enjeu**	**Nature**	**Effet(s) associé(s)**	**Type**	**Durée**	**Analyse**	**Niveau**
Mammifères							
Ensemble des mammifères (hors chiroptères ; Chat forestier, espèce potentielle)	**Moyen**	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises / Terrassements Création de pièges / Circulation d'engins Zones de dépôts temporaires / Pistes de chantier	Direct	Temporaire et permanente	Destruction possible d'individus d'espèces en transit sur la zone d'implantation du projet lors de la phase des travaux (collision, création de piège). Les espèces observées sur la zone d'étude sont cependant très mobiles, et peuvent facilement fuir et éviter la zone de travaux. Cependant, la période d'élevage des jeunes est tout de même sensible. Par exemple, en ce qui concerne la seule espèce à enjeux potentielle et **protégée** le Chat forestier élève ces jeunes au printemps. Les engins de chantiers pourraient entrer en collision ou écraser les chatons.	**Moyen**
		Altération des habitats	Dégagements d'emprises / Terrassements Zones de dépôts temporaires / Pistes de chantiers Modifications des composantes environnantes Pollution accidentelle	Direct	Permanent	La zone d'étude est fréquentée par de nombreux mammifères, cependant, ces espèces sont souvent très mobiles et peuvent se reporter sur des milieux similaires une fois les travaux terminés. De plus ces espèces ont une aire vitale assez importante et la zone d'étude n'est sans doute qu'une partie de leur territoire. C'est pourquoi, au vu du contexte paysager dans lequel s'inscrit la zone d'étude (matrice de milieux ouverts et agricoles), les espèces pourraient se reporter sur les zones annexes à la zone d'étude.	**Très faible**
		Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnantes	Direct et Induit	Temporaire et permanente	La perturbation lors de la phase travaux pourra être à l'origine de dérangements (bruit, lumière, vibration, soulevées de poussières…). La phase exploitation pourrait créer une fragmentation des habitats en effet les mammifères terrestres seraient contraints de traverser la route et pourrait se faire entrer en collision avec un véhicule.	**Moyen**
Chiroptères							

GROUPES / ESPECES		IMPACTS					
Nom	**Niveau d'enjeu**	**Nature**	**Effet(s) associé(s)**	**Type**	**Durée**	**Analyse**	**Niveau**
Ensemble des chiroptères	**Moyen**	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises / Terrassements Création de pièges / Circulation d'engins Zones de dépôts temporaires / Pistes de chantier	Direct	Temporaire et permanente	Risque de destruction d'individus d'**espèces protégées en France** en phase travaux, si ceux-ci ont lieu en période d'activité nocturne (chasse/transit). Toutefois ce risque est limité par le fait qu'aucun gite potentiel n'ai été détecté au sein de la zone d'étude. La haie au nord de la zone d'étude est cependant favorable à la présence de gites, mais cette haie ne devrait pas être détruite.	**Moyen**
		Destruction/ Altération des habitats	Dégagements d'emprises / Terrassements Zones de dépôts temporaires / Pistes de chantiers Modifications des composantes environnantes Pollution accidentelle	Direct	Permanent	Les habitats de la zone d'étude stricte sont favorables à l'activité de chasse et de transit des chiroptères. Aucun gîte potentiel n'a été décelé au sein de la zone d'étude. De ce fait, les impacts sur les habitats des chiroptères sont donc amoindris. Seule la haie au nord, maintenue, abrite peut-être des gites dans des cavités creusées par des Pics ou des décollements d'écorce. Cependant, une fois le projet achevé, les espèces de chiroptères pourront se reporter sur les arbres des habitats environnants.	**Faible**
		Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnantes	Direct et Induit	Temporaire et permanente	La perturbation des chiroptères lors de la phase travaux pourra être à l'origine de dérangements (bruit, lumière, vibration…). Si les travaux s'effectuent de nuit, la lumière sera la principale source de perturbation. Enfin, une fois en phase exploitation les lumières émanant de la plateforme logistique pourrait déranger les espèces nocturnes (comme les chiroptères) qui utilise les habitats annexes. Si l'entrepôt est ouvert de nuit, le déplacement des poids lourds pourrait entrainer un risque de collision avec les chiroptères. De même, toujours selon l'hypothèse que l'entrepôt serait ouvert de nuit, une augmentation du trafic routier pourrait subvenir et pourrait augmenter le taux de collision des chiroptères	**Moyen**

6.2.1.2. Evaluation des impacts induits

La création de bâtiments logistiques dans une zone très peu urbanisée va entrainer une augmentation de la fréquentation des routes adjacentes (non quantifiable à ce stade), ce qui augmentera les risques de mortalité par collision avec les véhicules en circulation et une perturbation des espèces et des habitats.

6.2.1.3. Evaluation des impacts cumulés

Aucun impact cumulé significatif n'a été mis en évidence dans le cadre du présent dossier.

6.2.2. Sur les continuités écologiques

D'après l'analyse du SRCE, on retrouve notamment sur la zone d'étude une entité du continuum des forêts et des prairies, et un réservoir de biodiversité de la sous trame des prairies et bocages. A proximité de la zone d'étude, nous pouvons retrouver des réservoirs de biodiversité de la sous-trame forêts, et un réservoir de biodiversité à vocation de préservation de la sous-trame des cours d'eau, ainsi qu'un cours d'eau permanant (Ru de Charbonnière). La RD 50 est toutefois considérée en partie comme obstacle au continuum de la sous trame prairie et bocages.

Le projet n'impacte pas de milieux forestiers. Par ailleurs au vu de la taille du projet et le fait que le site soit entouré de milieux naturels l'impact est considéré comme non significatif sur les prairies.

> **Dans ce contexte, et compte-tenu des effets du projet présentés précédemment, nous considérons l'impact global du projet sur les continuités écologiques comme non significatif, aussi bien à l'échelle locale que régionale.**

6.2.3. Sur les zonages (hors Natura 2000)

La zone de projet se situe au droit d'un zonage d'inventaire du patrimoine naturel : la ZNIEFF de type II « **Prairies et bocage de terre-plaine »** (ID : 260020057).

Néanmoins, compte-tenu :

- De la nature du projet et des effets associés
- Des impacts sur les milieux naturels évalués ci-avant au niveau des zones de projet

> **Nous estimons que le projet n'aura pas d'impact significatif sur ces zonages à proximité.**

6.3. Evaluation des incidences sur le réseau Natura 2000

Les incidences sur les espèces communautaires et sur les sites Natura 2000 peuvent être de plusieurs ordres. Nous devons donc évaluer si le projet :

- Peut retarder ou interrompre la progression des objectifs de conservation
- Peut déranger les facteurs qui permettent le maintien du site dans des conditions favorables
- Interfère avec l'équilibre, la distribution et la densité des espèces clés
- Peut changer les éléments de définition vitaux qui définissent la manière dont le site fonctionne en tant qu'écosystème
- Peut changer la dynamique des relations (sol/eau, plantes/animaux…)

- Interfère avec les changements naturels prédits ou attendus sur le site
- Réduit la surface d'habitats clés
- Réduit la population d'espèces clés
- Réduit la diversité du site
- Change l'équilibre entre les espèces
- Engendre des dérangements qui pourront affecter la taille des populations, leur densité
- Entraine une fragmentation des habitats, des populations
- Entraine des pertes ou une réduction d'éléments clés

Après analyse de tous ces points, nous concluons si le projet à une incidence potentielle notable ou non sur chaque population d'espèces et sur le site Natura 2000 considéré.

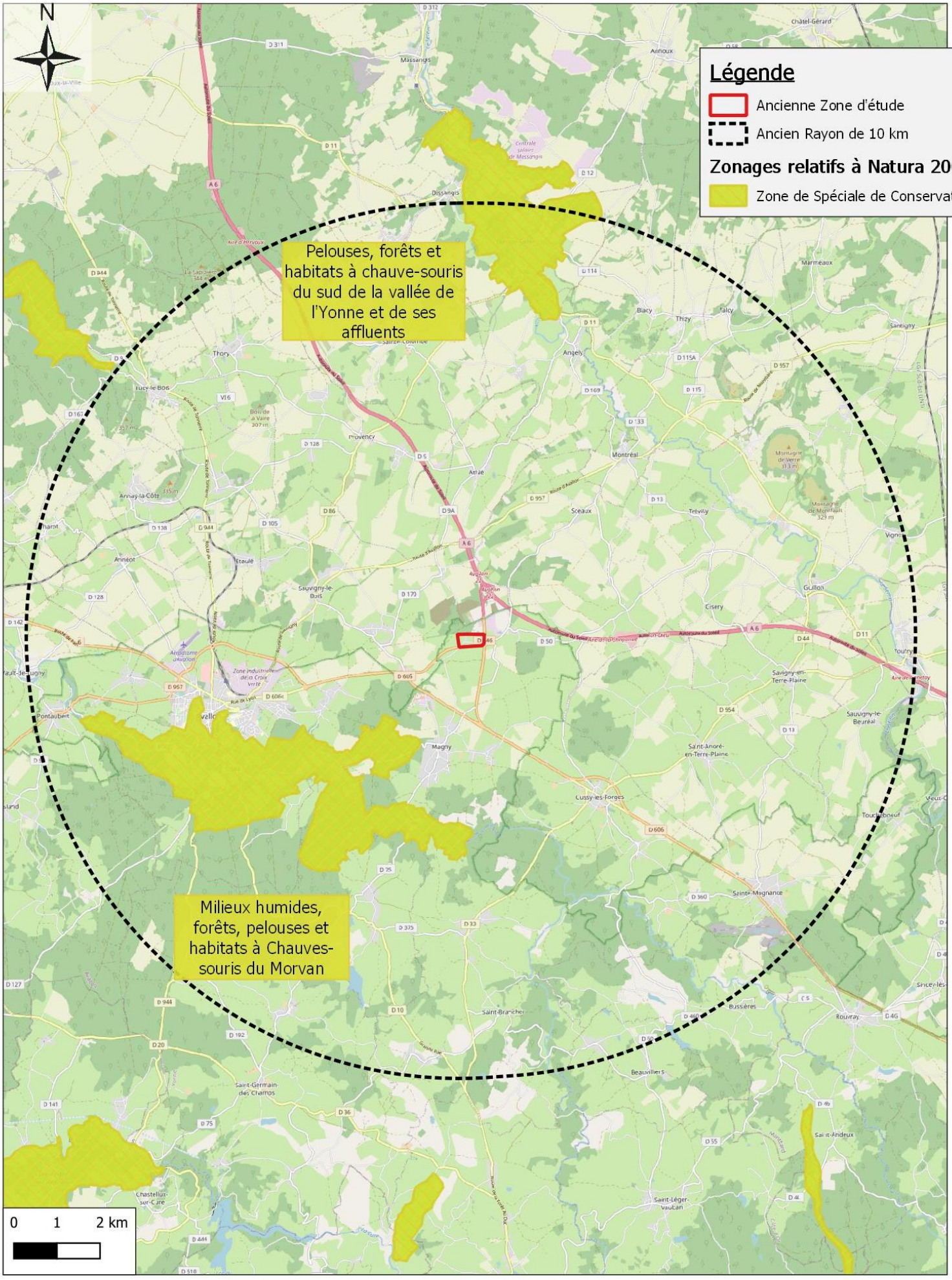
Dans le cas présent, l'évaluation des incidences portera sur les deux sites Nature 2000

- ZSC FR FR2600987 « Milieux humides, forêts, pelouses et habitats à Chauves-souris du Morvan »
- ZSC FR2600974 « Pelouses, forêts et habitats à chauve-souris du sud de la vallée de l'Yonne et de ses affluents »

Ces sites se situent respectivement à 2,25 et 7,48 km du site.

📖 La carte en page suivante présente le réseau Natura 2000 à proximité de la zone du projet.

Zonages relatifs au réseau Natura 2000 dans un rayon de 10 km autour de la zone d'étude



Cartographie : Rainette, 2022
Sources : © OSM Standard ; INPN 2022
Dossier : STONEHEDGDE PROMOTION SUD - MAGNY (89)

6.3.1. Evaluation des incidences du projet sur la ZSC FR2600987 « Milieux humides, forêts, pelouses et habitats à Chauves-souris du Morvan »

6.3.1.1. Evaluation des incidences sur les habitats cités à l'Annexe I de la Directive « Habitats-Faune-Flore » (92/43/CE)

En phase travaux, le projet est susceptible de causer la destruction ou l'altération d'habitats d'intérêt communautaire si ces derniers se situent au droit des emprises projet ou à proximité immédiate. En phase d'exploitation, aucun risque de destruction/altération n'a été mis en évidence, dans la mesure où nous considérons que l'ensemble des rejets seront maîtrisés, de même que les risques de pollution (Cf. Effets du projet détaillés ci-avant).

Suite aux inventaires réalisés sur le site en 2022, aucun habitat considéré d'intérêt communautaire et observé dans la ZSC n'est présent sur la zone de projet. Ainsi le projet ne remet pas en cause l'état de conservation de ces végétations présentes au sein du site Natura 2000.

> **Ainsi, compte-tenu de l'expertise écologique, de la nature du projet et des effets évalués précédemment, nous estimons que le projet n'est pas susceptible de causer d'altération des habitats d'intérêt communautaire présents au sein de la ZSC FR2600987 « Milieux humides, forêts, pelouses et habitats à Chauves-souris du Morvan ».**

6.3.1.2. Evaluation des incidences sur les espèces citées à l'Annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore » (92/43/CE)

DESTRUCTION D'INDIVIDUS

Comme vu précédemment, le risque de destruction d'individus associé au projet concerne essentiellement la phase de travaux, si les dégagements d'emprises sont effectués pendant la période de sensibilité des différents groupes considérés. En phase d'exploitation, le risque de destruction est minime et ne concerne que les destructions accidentelles par création de zones « pièges » pour la faune.

Aucune incidence sur les espèces floristiques de la Directive, mentionnées dans la ZSC, n'est à mettre en avant dans le cadre du présent projet. En effet ces taxons n'ont pas été observés sur la zone d'étude.

En ce qui concerne la faune plusieurs espèces de la ZSC ont été inventoriées ou sont potentielles sur la zone d'étude. Ainsi, deux espèces de chiroptères ont été inventoriée : Pipistrelle commune et Noctule commune, cinq sont potentielles : Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe, Barbastelle d'Europe, Sérotine commune, et Murin de Daubenton. Une espèce de mammifères hors chiroptères est potentielle : le Chat sauvage. Une espèce d'amphibien a été inventoriée : la Grenouille agile et une espèce de reptile est potentielle : le Lézard des murailles.

Concernant les chiroptères, aucun gite à chiroptères n'a été identifié sur le site. Par ailleurs celle-ci est située à plus de 2 km du point le plus proche du site Natura 2000. Les haies en périphéries du projet seront conservées en grande partie.

Concernant les espèces de mammifères et de l'herpétofaune, les individus recensés ou potentiels n'appartiennent pas aux mêmes populations que celles du site Natura 2000, car les deux sites sont trop éloignés, et ces individus ne se dispersent pas autant.

> **Par conséquent, les dégagements d'emprises effectués dans le cadre du présent projet n'engendreront pas de destruction d'individus des espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation de la ZSC. En phase d'exploitation, aucun risque de destruction n'a été mis en évidence dans le cadre de notre analyse.**

DESTRUCTION/ALTERATION D'HABITATS

Le site présente une zone de chasse potentielle pour les chiroptères, cependant les habitats présents ne sont pas très attractifs pour la faune et sont très éloignés du site Natura 2000.

De manière générale, les habitats présents sur la zone d'étude sont plutôt anthropisés et ne constituent pas des habitats préférentiels pour les espèces précitées.

> **Ainsi, le projet ne causera pas de destruction ou d'altération d'habitats des espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation de la ZSC, aussi bien en phase travaux qu'en phase d'exploitation.**

PERTURBATION D'INDIVIDUS

En se basant sur les effets du projet développés précédemment, les travaux pourront engendrer une modification temporaire des composantes environnantes (augmentation du niveau sonore et des émissions lumineuses). Toutefois, compte-tenu de la nature des travaux, ces modifications ne devraient concerner que les abords immédiats de la zone du projet, et ne devraient pas s'étendre à la ZSC.

Par conséquent, nous excluons toute perturbation significative des espèces de la ZSC liée au projet, que ce soit en phase de construction ou en phase d'exploitation.

6.3.1.3. Evaluation des incidences sur les orientations de gestion/conservation décrites dans le DOCOB

Le Document d'Objectifs de la ZSC concernée a été réalisé en 2015.

Les objectifs de développement durable définis dans le DOCOB de la ZPS concernent la préservation des populations de chauves-souris et d'amphibiens d'intérêt communautaire, des populations d'Ecrevisses à pattes blanches ; le maintien ou l'amélioration du bocage, de la gestion forestière, de la qualité écologique des milieux ouverts, des milieux agricoles cultivés, des milieux aquatiques et berges, et des milieux humides ; ainsi que l'intégration de la présence des habitats et des espèces d'intérêt communautaire dans les politiques d'aménagement et les activités.

Compte-tenu de la nature du projet, nous considérons qu'il est peu probable que ce dernier remette en cause les objectifs de gestion et de conservation décrits dans le DOCOB.

Le projet n'aura donc pas d'incidence significative sur les objectifs de gestion et de conservation associés à la ZSC FR2600987 « Milieux humides, forêts, pelouses et habitats à Chauves-souris du Morvan »

Le projet d'aménagement sur la commune de Magny ne portera pas atteinte à l'état de conservation des habitats naturels et des espèces présents sur le site Natura 2000 « Milieux humides, forêts, pelouses et habitats à Chauves-souris du Morvan ».

Le projet n'aura pas d'incidence significative sur ce site compte-tenu de sa nature, de sa localisation et des espèces et habitats présents.

Enfin, le projet ne remettra pas en cause les objectifs de gestion/conservation définis pour chacun des sites.

6.3.2. Evaluation des incidences du projet sur la ZSC FR2600974 « Pelouses, forêts et habitats à chauve-souris du sud de la vallée de l'Yonne et de ses affluents »

6.3.2.1. Evaluation des incidences sur les habitats cités à l'Annexe I de la Directive « Habitats-Faune-Flore » (92/43/CE)

En phase travaux, le projet est susceptible de causer la destruction ou l'altération d'habitats d'intérêt communautaire si ces derniers se situent au droit des emprises projet ou à proximité immédiate. En phase d'exploitation, aucun risque de destruction/altération n'a été mis en évidence, dans la mesure où nous considérons que l'ensemble des rejets seront maîtrisés, de même que les risques de pollution (Cf. Effets du projet détaillés ci-avant).

Suite aux inventaires réalisés sur le site en 2022, aucun habitat considéré d'intérêt communautaire et observé dans la ZSC n'est présent sur la zone de projet. Ainsi le projet ne remet pas en cause l'état de conservation de ces végétations présentes au sein du site Natura 2000.

> **Ainsi, compte-tenu de l'expertise écologique, de la nature du projet et des effets évalués précédemment, nous estimons que le projet n'est pas susceptible de causer d'altération des habitats d'intérêt communautaire présents au sein de la ZSC FR2600974 « Pelouses, forêts et habitats à chauve-souris du sud de la vallée de l'Yonne et de ses affluents »**

6.3.2.2. Evaluation des incidences sur les espèces citées à l'Annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore » (92/43/CE)

DESTRUCTION D'INDIVIDUS

Comme vu précédemment, le risque de destruction d'individus associé au projet concerne essentiellement la phase de travaux, si les dégagements d'emprises sont effectués pendant la période de sensibilité des différents groupes considérés. En phase d'exploitation, le risque de destruction est minime et ne concerne que les destructions accidentelles par création de zones « pièges » pour la faune.

Aucune incidence sur les espèces floristiques de la Directive, mentionnées dans la ZSC, n'est à mettre en avant dans le cadre du présent projet. En effet ces taxons n'ont pas été observés sur la zone d'étude.

En ce qui concerne la faune plusieurs espèces de la ZSC ont été inventoriées ou sont potentielles sur la zone d'étude. Ainsi, une espèce de chiroptères a été inventoriée : Pipistrelle commune, quatre sont potentielles : Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe, Barbastelle d'Europe, et Murin de Daubenton. Une espèce de mammifères hors chiroptères est potentielle : le Chat sauvage.

Concernant les chiroptères, aucun gite à chiroptères n'a été identifié sur le site. Par ailleurs celle-ci est située à plus de 2 km du point le plus proche du site Natura 2000. Les haies en périphéries du projet seront conservées en grande partie.

Concernant les autres espèces de mammifères et de l'herpétofaune, les individus recensés ou potentiels n'appartiennent pas aux mêmes populations que celles du site Natura 2000, car les deux sites sont trop éloignés, et ces individus ne se dispersent pas autant.

> **Par conséquent, les dégagements d'emprises effectués dans le cadre du présent projet n'engendreront pas de destruction d'individus des espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation de la ZSC. En phase d'exploitation, aucun risque de destruction n'a été mis en évidence dans le cadre de notre analyse.**

DESTRUCTION/ALTERATION D'HABITATS

Le site présente une zone de chasse potentielle pour les chiroptères, cependant les habitats présents ne sont pas très attractifs pour la faune et sont très éloignés du site Natura 2000.

De manière générale, les habitats présents sur la zone d'étude sont plutôt anthropisés et ne constituent pas des habitats préférentiels pour les espèces précitées.

> **Ainsi, le projet ne causera pas de destruction ou d'altération d'habitats des espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation de la ZSC, aussi bien en phase travaux qu'en phase d'exploitation.**

PERTURBATION D'INDIVIDUS

En se basant sur les effets du projet développés précédemment, les travaux pourront engendrer une modification temporaire des composantes environnantes (augmentation du niveau sonore et des émissions lumineuses). Toutefois, compte-tenu de la nature des travaux, ces modifications ne devraient concerner que les abords immédiats de la zone du projet, et ne devraient pas s'étendre à la ZSC.

> **Par conséquent, nous excluons toute perturbation significative des espèces de la ZSC liée au projet, que ce soit en phase de construction ou en phase d'exploitation.**

6.3.2.3. Evaluation des incidences sur les orientations de gestion/conservation décrites dans le DOCOB

Le Document d'Objectifs de la SC concernée a été réalisé en février 2020.
L'objectif principal est de maintenir ou restaurer les habitats naturels et les habitats d'espèces d'intérêt communautaire dans un état de conservation favorable

Compte-tenu de la nature du projet, nous considérons qu'il est peu probable que ce dernier remette en cause les objectifs de gestion et de conservation décrits dans le DOCOB.

> **Le projet n'aura donc pas d'incidence significative sur les objectifs de gestion et de conservation associés à la ZSC FR2600974 « Pelouses, forêts et habitats à chauve-souris du sud de la vallée de l'Yonne et de ses affluents » et décrits dans le DOCOB du site.**

Le projet d'aménagement sur la commune de Magny ne portera pas atteinte à l'état de conservation des habitats naturels et des espèces présents sur le site Natura 2000 « Pelouses, forêts et habitats à chauve-souris du sud de la vallée de l'Yonne et de ses affluents » et

Le projet n'aura pas d'incidence significative sur ce site compte-tenu de sa nature, de sa localisation et des espèces et habitats présents.

Enfin, le projet ne remettra pas en cause les objectifs de gestion/conservation définis pour chacun des sites.

6.4. Synthèse des impacts bruts et incidences du projet sur Natura 2000

6.4.1. Impacts directs et indirects

En ce qui concerne les habitats et la flore associée, les impacts varient de non-significatifs à modérés, étant donné les faibles surfaces détruites et la faible valeur patrimoniale des habitats impactés.

Concernant la faune, les impacts varient de très faible et fort. Les impacts les plus élevés sont notamment liés à la destruction d'individus d'oiseaux nicheurs de milieux boisées et buissonnants.

Le projet a des impacts variant de non-significatifs à forts sur la flore, la faune et les habitats de la zone d'étude.

6.4.2. Autres impacts

Un impact induit a été identifié : l'augmentation de la fréquentation des routes à proximité du projet.

Aucun autre impact induit ou cumulé significatif n'a été mis en évidence dans le cadre du présent projet.

Par ailleurs, le projet n'aura pas d'impact sur les continuités écologiques aux échelles régionale et locale.

6.4.3. Impacts sur les zonages et incidences sur le réseau Natura 2020

Les impacts sur les zonages à proximité de la zone d'étude sont considérés comme non significatifs.

De même, le projet n'aura pas d'incidence significative sur les espèces floristiques, faunistiques et les habitats des sites Natura 2000 situés à proximité de la zone de projet.

De manière générale, le présent projet n'aura un impact significatif que sur les milieux naturels (faune, flore et habitats).

Ces impacts sont synthétisés dans le tableau en page suivante.

Tableau 44 : Synthèse des impacts bruts du projet sur la flore, la faune et les habitats et de ses incidences sur le réseau Natura 2000

Espèces ou groupes concernés	Nature des impacts	Type et durée des impacts	Lieux	Niveaux d'impacts AVANT Evitement/Réduction
IMPACTS DIRECTS ET INDIRECTS SUR LES GROUPES ET ESPECES				
Habitats et espèces floristiques associées				
Bassins de rétention végétalisés	Destruction / altération d'habitats	Direct temporaire et permanent	Ensemble de la zone d'étude	**Faible**
Fossés	Destruction / altération d'habitats	Direct temporaire et permanent	Ensemble de la zone d'étude	**Faible**
Haies d'arbustes indigènes fortement gérés	Destruction / altération d'habitats	Direct temporaire et permanent	Ensemble de la zone d'étude	**Faible**
Haies d'arbres indigènes	Destruction / altération d'habitats	Direct temporaire et permanent	Ensemble de la zone d'étude	**Modéré**
Pelouses	Destruction / altération d'habitats	Direct temporaire et permanent	Ensemble de la zone d'étude	**Modéré**
Pelouses et arbustes	Destruction / altération d'habitats	Direct temporaire et permanent	Ensemble de la zone d'étude	**Très faible**
Prairie de fauche	Destruction / altération d'habitats	Direct temporaire et permanent	Ensemble de la zone d'étude	**Modéré**
Ronciers	Destruction / altération d'habitats	Direct temporaire et permanent	Ensemble de la zone d'étude	**Très faible**
Bâtiments	Destruction / altération d'habitats	Direct temporaire et permanent	Ensemble de la zone d'étude	**Très faible**
Voiries	Destruction / altération d'habitats	Direct temporaire et permanent	Ensemble de la zone d'étude	**Faible**
Flore patrimoniale				
Crépide fétide (*Crepis foetida*)	Destruction d'individus	Direct temporaire et permanent	Ensemble de la zone d'étude	**Faible**
Euphorbe à feuilles larges (*Euphorbia platyphyllos*)	Destruction d'individus	Direct temporaire et permanent	Ensemble de la zone d'étude	**Faible**
Jonc des chaisiers (*Schoenoplectus lacustris*)	Destruction d'individus	Direct temporaire et permanent	Ensemble de la zone d'étude	**Faible**
Avifaune				
Oiseaux nicheurs des milieux boisés ou arborés (Chardonneret élégant)	Destruction d'individus	Direct temporaire et permanent	Zone d'étude et ses abords	**Modéré**
	Destruction/ Altération des habitats			**Faible**
	Perturbation des espèces			**Modéré**
Oiseaux nicheurs des milieux prairiaux ou de cultures (Alouette des champs)	Destruction d'individus	Direct temporaire et permanent	Zone d'étude et ses abords	**Modéré**
	Destruction/ Altération des habitats			**Modéré**
	Perturbation des espèces			**Modéré**
Oiseaux nicheurs des milieux buissonnants (Bruant jaune)	Destruction d'individus	Direct temporaire et permanent	Zone d'étude et ses abords	**Modéré**
	Destruction/ Altération des habitats			**Modéré**
	Perturbation des espèces			**Modéré**
Oiseaux nicheurs des milieux bâtis	Destruction d'individus	Direct temporaire et permanent	Zone d'étude et ses abords	**Faible**
	Destruction/ Altération des habitats			**Très faible**
	Perturbation des espèces			**Très faible**

Espèces ou groupes concernés	Nature des impacts	Type et durée des impacts	Lieux	Niveaux d'impacts AVANT Evitement/Réduction
Amphibiens				
Amphibiens (Grenouille agile)	Destruction d'individus	Direct temporaire et permanent	Zone d'étude et ses abords	**Faible**
	Destrcution / Altération des habitats			**Faible**
	Perturbation des espèces			**Faible**
Reptiles				
Reptiles (Couleuvre verte et jaune et Couleuvre d'Esculape)	Destruction d'individus	Direct temporaire et permanent	Zone d'étude et ses abords	**Faible**
	Destrcution / Altération des habitats			**Faible**
	Perturbation des espèces			**Faible**
Entomofaune				
Odonates (Grande Aeschne)	Destruction d'individus	Direct temporaire et permanent	Zone d'étude et ses abords	**Faible**
	Altération des habitats			**Faible**
	Perturbation des espèces			**Faible**
Autres insectes (notamment rhopalocères et orthoptères)	Destruction d'individus	Direct temporaire et permanent	Zone d'étude et ses abords	**Faible**
	Altération des habitats			**Très faible**
	Perturbation des espèces			**Faible**
Mammifères				
Ensemble des mammifères (hors chiroptères)	Destruction d'individus	Direct temporaire et permanent	Zone d'étude et ses abords	**Modéré**
	Altération des habitats			**Très faible**
	Perturbation des espèces			**Modéré**
Chiroptères				
Ensemble des chiroptères	Destruction d'individus	Direct temporaire et permanent	Zone d'étude et ses abords	**Modéré**
	Altération des habitats			**Faible**
	Perturbation des espèces			**Modéré**
IMPACTS INDUITS ET CUMULES				
Impacts indirects et induits	Augmentation de la fréquentation des routes	Permanents liés à l'exploitation	Abords de la zone d'étude	**Significatif**
Impacts cumulés	**Aucun impact significatif**			
AUTRES IMPACTS				
Trame Verte et Bleue	Impacts Globaux	Direct, temporaire et permanent	TVB locale et régionale	**Non significatifs**
Ensemble des zonages			Ensemble des zonages à proximité	**Non significatifs**
Incidences sur le réseau Natura 2000			Rayon de 10km autour du projet	**Non significatifs**
Zone humide			Zone humide	**Non significatifs**

7. Mesures d'évitement et de réduction d'impacts

7.1. Mesures d'évitement

*D'après la séquence « éviter, réduire, compenser », **les impacts du projet doivent, en premier lieu, être évités.** En effet, l'évitement est la seule solution permettant de s'assurer de la non-dégradation du milieu par le projet. L'évitement concerne avant tout les enjeux écologiques majeurs, tels que ceux relatifs à la biodiversité remarquable (espèces menacées, sites Natura 2000, réservoirs biologiques, cours d'eau en bon état de conservation, etc.), aux principales continuités écologiques (axes migratoires, continuités identifiées dans les SRCE, etc.).*

Dans le cas présent trois mesures d'évitement sont envisagées. Les emprises du projet ont été optimisées de manière à correspondre au besoin minimum pour le type de structure souhaité.

Tableau 45 : Synthèse des mesures d'évitement

Type	Catégorie	Sous-catégorie	Mesure
E2 - Évitement géographique	1. Phase travaux	a. Balisage préventif divers ou mise en défens ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables	Baliser les zones à enjeux.
	2. Phase exploitation / fonctionnement	a. Balisage préventif divers ou mise en défens ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables	Baliser les zones à enjeux.
E3 - Évitement technique	1. Phase travaux	a. Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol)	Prévoir une zone étanche pour le stationnement des engins de chantier. Stockage adapté des produits dangereux. Munir les véhicule d'un kit anti-pollution. Nettoyage des véhicules dans une zone adapté avec recueil des eaux polluées.
	2. Phase exploitation / fonctionnement	a. Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu	Entretien de la végétation sans utilisation de produits phytosanitaires.

7.1.1. Evitement géographique en phase travaux et d'exploitation

7.1.1.1. E2.1.a. et E2.2.a. Balisage préventif divers ou mise en défens ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables

Un balisage sera mis en place en bordure de certaines zones à enjeux, et autour des stations d'espèces patrimoniales. Cela permettra de limiter le risque de destruction d'habitats ou d'espèces (flore protégée, nid d'oiseaux nichant au sol etc.). Le balisage devra être effectif dès le début de l'exploitation de ces secteurs afin de guider les travaux lors des premières étapes de dégagements d'emprise. Le balisage consistera uniquement en **la mise en place de piquets** le long des zones à enjeux. Ces piquets seront colorés au sommet pour les rendre visibles. Pour ce qui est de l'évitement des stations d'espèces patrimoniales, une visite préalable au début des travaux sera réalisée par un écologue afin de repérer les stations à éviter comprises dans l'emprise du projet et des travaux. Une mise en défens en phase travaux, sur un rayon de 5 à 10 mètres, sera par la suite mise en place autour de ces stations.

Les zones à baliser sont les espaces naturels qui seront préservés (haies, pieds d'Euphorbe à large feuilles)

> **Évitement d'impact associé :**
>
> **L'évitement de ces zones lors des travaux de dégagement d'emprise et des opérations d'extraction (stockage et circulation d'engins) permet d'éviter la destruction d'habitats et des espèces associées.**

Coût de la mesure : un piquet coûte environ 5€, un rouleau de rubalise coûte environ 5 € pour 100 mètres. On peut également proposer l'utilisation de chaine plastique à environ 10 € les 5 mètres (soit 200 € les 100 mètres) avec quelques nœuds de rubalise pour la visibilité. Elle représente un coût de départ plus important mais ne nécessite pas d'être remplacée régulièrement, contrairement à la rubalise qui est à remplacer tous les 1 à 3 mois selon les conditions météo et se désagrège dans la nature.

7.1.2. E3.1 Évitement technique en phase travaux

7.1.2.1. E3.1.a. Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol)

Afin de limiter les impacts d'une pollution accidentelle avec des hydrocarbures dans les milieux naturels, notamment lors de la phase de travaux, il conviendra de prévoir une zone étanche pour le stationnement des engins et leur ravitaillement.

De plus, les produits dangereux (produits chimiques et hydrocarbures) seront stockés de manière adaptée afin de limiter toute fuite et pollution (bac de rétention ou autre dispositif évitant toute contamination). Tous les véhicules seront munis d'un kit anti-pollution.

Enfin, le nettoyage des véhicules se fera au sein d'une zone adaptée avec recueil des eaux polluées.

> **Évitement d'impact associé :**
>
> **Une gestion adaptée des polluants (chimiques et hydrocarbures) permet de réduire le risque d'altération des habitats à proximité, notamment lors de pollutions accidentelles.**

Coût de la mesure : selon si ces dispositions sont déjà prévues par le maitre d'ouvrage ou non, on peut considérer que cette mesure n'engendre pas de surcoût ou que les coûts ne sont pas évaluables.

7.1.3. E3.2 Évitement technique en phase exploitation

7.1.3.1. E3.2.a. Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu

Les produits phytosanitaires comportent des risques pour l'environnement. Ils impactent la qualité des eaux et altèrent les milieux naturels. Ceux-ci pourront toutefois être utilisés en dernier recours dans le cadre de la gestion de pathologies des plantes, si des alternatives aux phytosanitaires ne sont pas trouvées.

Les produits phytosanitaires (également appelés pesticides) sont fréquemment utilisés pour entretenir les espaces verts.

Or, ces pesticides présentent des risques avérés pour l'environnement et la santé humaine. En effet, malgré leur efficacité et suite à leur large utilisation, ces produits sont loin d'être sans risques car leurs effets ne se limitent malheureusement pas aux parasites ou aux organismes visés. Des résidus de pesticides ont été mis en évidence dans de nombreux composants de notre environnement comme l'eau (rivières, nappes phréatiques, pluie…), l'air, le sol, mais aussi dans les fruits, légumes, etc. Ils interviennent physiologiquement notamment en perturbant le système nerveux ou endocrinien.

Face à ce constat, de nombreuses espaces sont désormais entretenus par gestion différenciée, permettant la limitation voire la suppression de l'utilisation de ces produits.

Il semble donc important d'appliquer ce principe dès que possible au niveau des espaces réaménagés du site. Voici quelques exemples de pratiques à mettre en œuvre afin d'assurer une gestion saine et économe des espaces verts (mis-à-part les espaces verts privés) :

- Recourir au paillage et aux techniques alternatives au désherbage chimique
- Privilégier des essences rustiques dont les besoins en eau sont faibles
- Proscrire l'utilisation de l'eau potable pour l'arrosage des espaces verts
- Restreindre voire proscrire le salage des surfaces roulantes pour l'entretien hivernal
- Concevoir l'espace public de façon à interdire l'utilisation des phytosanitaires.

Ainsi, la gestion de la végétation au sein de l'emprise du projet devra être réalisée sans utilisation de produits phytosanitaires.

> **Évitement d'impact associé :**
>
> **Cette mesure permet de diminuer les incidences de destruction et d'altération des habitats.**

Coût de la mesure : pas de surcoût → la mesure vise à l'absence d'utilisation de certains produits.

7.2. Mesures de réduction

*Au sein de la séquence « éviter, réduire, compenser », **la réduction intervient dans un second temps, dès lors que les impacts négatifs du projet sur l'environnement n'ont pu être pleinement évités.** Ces impacts doivent alors être suffisamment réduits pour ne plus constituer que des impacts négatifs résiduels les plus faibles possibles.*

Dans le cas présent, au vu des impacts évalués précédemment, les principales mesures de réduction à mettre en œuvre se rapportent à la phase de chantier, et notamment à l'organisation des travaux. Des recommandations sont également effectuées en phase d'exploitation, notamment concernant l'éclairage futur du site.

Tableau 46 : tableau de synthèse des mesures de réduction

Type	Catégorie	Sous-catégorie	Mesure
R2 - Réduction technique	1. Phase travaux	a. Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier	Limiter la circulation des engins en dehors des pistes de circulation.
		d. Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier	Collecte des eaux de ruissellement.
		f. Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)	Limiter le développement et la prolifération d'EEE.
		g. Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier	Limiter l'envol des poussières lié à la circulation des engins.
		i. Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation.	Installation d'une barrière anti-retour
		k. Dispositif de limitation des nuisances envers la faune	Limiter/adaptation de l'éclairage sur le site. Vérification des arbres à enjeux chiroptères et abattage adapté.
		q. Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu	Plantation d'arbres et de haies libres champêtre
	2. Phase exploitation/ fonctionnement	c. Dispositif de limitation des nuisances envers la faune	Limitation /Adaptation l'éclairage sur le site.
		i. Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité	Mise en place d'hibernaculums Pose de nichoirs en faveur de l'avifaune nicheuse Mise en place d'hôtels à insectes
		j. Clôture spécifique (y compris échappatoire) et dispositif anti-pénétration dans les emprises	Clôture adaptée au passage de la petite faune
		k. Plantation diverses visant la mise en valeur des paysages	Plantation d'arbres et de haies libres champêtre
		o. Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet	Gestion des espaces verts
R3 - Réduction temporelle	1. Phase travaux	a. Adaptation de la période des travaux sur l'année	Prendre en compte les cycles de vie de la faune présente sur le site pour adapter le calendrier des travaux.

Type	Catégorie	Sous-catégorie	Mesure
		b. Adaptation des horaires des travaux (en journalier)	Horaires des travaux
	2. Phase exploitation/ fonctionnement	a. Adaptation des périodes d'entretien sur l'année	Prendre en compte les cycles de vie de la faune présente sur le site pour adapter le calendrier d'entretien du site.

7.2.1. R2.1 et R2.2 Réduction technique en phase travaux et phase d'exploitation/fonctionnement

7.2.1.1. R2.1.a. Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier

Des pistes provisoires pour la circulation des engins seront réalisées et seront maintenues durant toute la phase d'exploitation du projet.

Afin de limiter l'impact de destruction d'habitats et d'individus lors de la circulation des engins, il conviendra de limiter au maximum la circulation des engins en dehors des pistes de circulation provisoires réalisées sur le site. De plus, il faudra limiter au maximum les aller-retours sur les pistes temporaires afin de limiter la circulation des engins, et éviter la création d'ornières. Un plan de circulation devra être établi en phase chantier pour encadrer la circulation sur le site. La limitation de la vitesse sur ces pistes devra être envisagée afin de limiter l'envol des poussières.

En phase d'exploitation, la circulation des engins se limitera aux pistes en place. Lors de la fauche ou des opérations d'entretien, il conviendra également de limiter les aller-retours et de fixer un plan de circulation sur la zone s'il devait y avoir une circulation hors-piste.

Évitement d'impact associé :

Limiter l'impact de destruction et la perturbation d'habitats et d'espèces.

Coût de la mesure : pas de surcoût.

7.2.1.2. R2.1.d. Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier

Les travaux engendreront la création de zones à nu (zones décapées, terrassées et zones remblayées). Or lors d'intempéries, les ruissellements de surface pourront se charger en matières en suspension (MES) au niveau des zones à nu puis transporter ces écoulements chargés en MES au niveau d'autres habitats selon la topographie du site.

Pour éviter cette pollution des milieux alentours par les eaux de ruissellement, il conviendra de mettre en place un petit merlon autour des zones, des pentes inclinées vers le centre des zones, ou tout autre système prévu par l'entreprise qui permette de contenir les eaux de ruissellement au sein de la zone de travaux ou d'exploitation.

Évitement d'impact associé :

La gestion des eaux de ruissellement permet de réduire l'altération des habitats à proximité, notamment lors d'épisodes pluvieux.

Coût de la mesure : selon si ces dispositions sont déjà prévues par le maitre d'ouvrage ou non, on peut considérer que cette mesure n'engendre pas de surcoût ou que les coûts ne sont pas évaluables.

7.2.1.3. R2.1.f. Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)

Les espèces exotiques envahissantes (EEE) se caractérisent par une compétitivité élevée, une croissance rapide et une reproduction (sexuée ou végétative) importante, limitant fortement, voire empêchant, le développement d'autres espèces. Ces plantes invasives affectionnent tout particulièrement les sols nus et fréquemment remaniés par les activités humaines, milieux qu'elles peuvent coloniser rapidement au détriment des espèces indigènes.

Aucune espèce exotique envahissante n'a été observée lors des inventaires.

Par ailleurs, il faudra veiller à ce que les travaux n'engendrent pas une colonisation nouvelle d'EEE. **Il est préconisé de limiter les zones en chantier aux stricts besoins de l'exploitation.**

Recommandations générales

Afin de réduire les risques de prolifération de ces espèces, plusieurs mesures de réduction devront être mises en place :

- Gestion des produits de fauche ou des terres végétales contaminées vers des centres de traitement spécialisé (filières de compostage adaptées à l'accueil d'espèces exotiques envahissantes) ;
- Ne pas gyrobroyer et projeter les débris sur la zone ;
- Éviter le maintien de zones nues trop longtemps.

L'apport de terres extérieures peut engendrer une contamination du site par des espèces invasives. En effet, il existe un réel risque de dissémination en cas de transfert de terre contaminée (présence de graines, rhizomes…) d'un autre site. Si un apport de terres végétales extérieures devait avoir lieu, il est impératif que leur provenance soit connue, et qu'elles ne contiennent surtout pas de graines, racines ou fragments d'espèces invasives. Si ce n'est pas le cas, alors ces terres devront être utilisées pour l'aménagement en profondeur du site et recouvertes d'une terre non contaminée afin d'éviter la germination de ces plantes invasives.

En phase d'exploitation, un suivi des EEE sera réalisé pour vérifier leur développement sur le site et proposer des mesures de gestion adaptées si nécessaire.

Réduction d'impact associée :

Ces mesures permettent de réduire les risques de développement et de prolifération de espèces envahissantes et donc de réduire les risques d'altération des habitats.

Elément de coût de la mesure : pour une fauche avec exportation, compter environ 9 000 €/ha et par passage.

Pour les espèces arbustives ou arborées, le débroussaillage ou l'arrachage de jeunes plants coûte environ 1000 €/ha/passage. Il faut aussi y ajouter le coût de la coupe des sujets adultes (si pris en compte dans le défrichage du site, la mesure n'engendre pas de surcoût).

7.2.1.4. R2.1.g. Limiter l'envol des poussières lié à la circulation des engins

Afin de limiter l'envol des poussières lié à la circulation des engins, les pistes (et les stocks de matériaux si cela s'avère nécessaire) du site seront au besoin arrosées lors de temps sec et venteux. L'arrosage permet en effet de réduire la mise en suspension des poussières.

En effet, les impacts de la poussière sur les milieux environnants et espèces associées ne peuvent être négligés. Toutes les mesures permettant de limiter les envols de poussières doivent donc être mises en place.

> **Réduction d'impact associée :**
>
> **Cette mesure permettra de limiter l'altération des habitats à proximité.**

Coût de la mesure : selon si ces dispositions sont déjà prévues par le maitre d'ouvrage ou non, on peut considérer que cette mesure n'engendre pas de surcoût ou que les coûts ne sont pas évaluables (dépend de la source d'eau utilisée et de l'origine du matériel).

7.2.1.5. R2.1.i. Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation.

La réalisation des travaux de dégagement d'emprise en-dehors des périodes de sensibilité liées aux cycles de vie ne permet pas d'écarter totalement le risque de destruction d'individus pour certains groupes. C'est notamment le cas des amphibiens puisqu'une espèce réalise une partie de son cycle biologique au sein de la zone du projet. De plus des espèces de reptiles son potentielles sur le site. Ainsi, il sera nécessaire d'empêcher ces espèces de pénétrer dans l'enceinte de la zone concernée, afin d'éviter toute destruction accidentelle (écrasement, ensevelissement…).

Par conséquent, l'objectif de la mesure est d'empêcher la faune, et en particulier les amphibiens, de pénétrer à l'intérieur des emprises du projet, afin d'empêcher tout écrasement d'individus ou toute destruction lors des dégagements d'emprises, ou encore l'implantation de nouvelles zones de pontes pouvant être détruites lors des travaux de décapage. En effet, les amphibiens sont capables de coloniser rapidement les milieux.

Cet objectif pourra être atteint par la mise en place d'une barrière imperméable (bâche ou grillage à très petite maille) de 50 cm de haut. Elle devra être mise en place le plus en amont possible des travaux de décapage afin que les espèces puissent quitter la zone avant le début des travaux en fonction de leur cycle biologique (mouvements migratoires en période de reproduction et d'hivernage, phénomène de dispersion). La totalité de la zone de travaux devra être entourée par cette barrière.

Cette barrière sera accompagnée, à l'intérieur des emprises chantier, de la mise en place d'échappatoires permettant aux amphibiens présents à l'intérieur de la zone de travaux d'en sortir. Ces échappatoires seront mises en place tous les 20 m environ.

Ce dispositif sera maintenu **pendant toute la durée des travaux sur l'ensemble de l'emprise de la zone d'implantation du projet**. Un contrôle régulier devra être effectué, afin de garantir son efficacité.

Par ailleurs, les engins circuleront sur l'emprise stricte des pistes édifiées pour le projet, afin d'éviter la création d'ornières attractives. Ces milieux pionniers peuvent être rapidement colonisés par les amphibiens et peuvent servir de zone de reproduction. Il convient donc de limiter la création d'ornières et de reboucher régulièrement les ornières créées par le passage d'engins (traces de roues notamment) pour éviter la création de milieux aquatiques temporaires lors d'épisodes pluvieux.

Les opérateurs doivent être informés de cette mesure et être vigilants. Cette mesure sera réalisée en priorité en période de reproduction des amphibiens : entre février et fin septembre. Si des individus d'amphibiens sont aperçus dans une ornière, il convient de contacter un écologue habilité ou une association pour qu'ils interviennent et déplacent les individus. En attendant l'intervention de l'écologue, la zone sera balisée et aucune opération ne sera réalisée au niveau de la zone balisée. Pour rappel, le déplacement d'espèces protégées nécessite une autorisation préfectorale (donc l'obtention est soumise à examen du dossier par le CSRPN). Le déplacement par des personnes non habilitées est strictement interdit.

Dans le cadre de ce projet, la barrière sera disposée au niveau de la zone du bassin, en amont des travaux de comblement de ce bassin de rétention.

Si des opérations de sauvetages d'espèces protégées sont nécessaires pour sortir des individus des zones de travaux, cela sera réalisé par des écologues autorisés par la réglementation en vigueur.

Réduction d'impact associée :

Cette mesure permet de réduire le risque de destruction accidentelle d'individus.

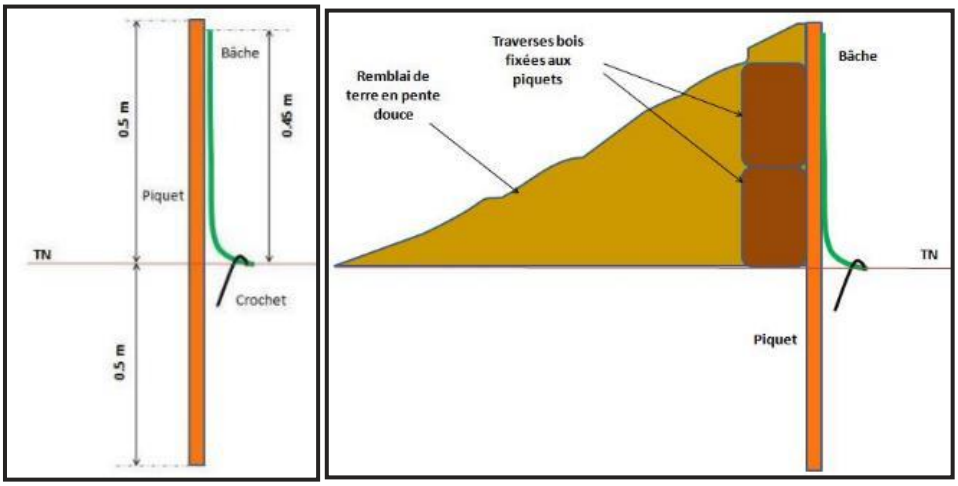


Figure 13 : Coupe de principe pour la pose de la bâche de mise en défens et la mise en place d'échappatoires (Rainette)

Photo 27 : Barrière à amphibiens et échappatoire (Rainette)

Coût de la mesure : le matériel nécessaire à la mise en place de ce dispositif représente environ 500 à 600€ pour 100 mètres.

Le coût de la main d'œuvre varie en fonction du type d'opérateur et de la région, mais il peut aller d'environ 300€ jusqu'à 900€ par jour (pour les entreprises spécialisées, par exemple).

La pose d'1 km de barrière prend 4 à 5 jours pour 2 à 3 opérateurs moyennement expérimentés (dépend des conditions et de la topographie du site + de l'expérience des opérateurs → on peut considérer qu'un opérateur moins expérimenté coutera moins cher, mais mettra plus de temps).

7.2.1.6. R2.1.k. Dispositif de limitation des nuisances envers la faune

ADAPTATION DE L'ECLAIRAGE

La pollution lumineuse, générée par l'éclairage nocturne, a des effets négatifs sur l'avifaune et l'entomofaune notamment. Elle peut provoquer un certain degré de mortalité des oiseaux migrateurs par collision avec des bâtiments trop éclairés la nuit par exemple. La pollution lumineuse est une des principales causes de mortalité chez les insectes. Attirés par la lumière, ces derniers meurent d'épuisement autour de ces sources ou deviennent des proies faciles pour leurs prédateurs (Chiroptères).

En phase travaux : dans le cas présent, bien qu'aucun travaux ne soient prévus de nuit, les travaux pourront potentiellement se terminer en fin de journée pendant l'hiver, où les jours sont plus courts et la nuit tombe plus tôt. **L'adaptation de l'éclairage nocturne sur le site en période de travaux doit donc permettre de réduire les impacts de la pollution lumineuse sur la faune.**

En phase d'exploitation : l'objectif ici est de diminuer les impacts qu'aurait potentiellement la pollution lumineuse sur la faune. Ainsi, compte-tenu des enjeux identifiés, **l'installation d'éclairages devra être adapté à la faune.**

MISE EN ŒUVRE

DUREE ET ORIENTATION DE L'ECLAIRAGE

Le principal paramètre à prendre en compte pour la faune est **d'éviter la diffusion de la lumière**. Pour cela, les principes à respecter pour adapter l'éclairage extérieur sont :

- Proscrire toute diffusion de la lumière vers le ciel ;
- Un angle de projection ne dépassant pas 70° à partir du sol ;
- Une hauteur de mat minimisée en fonction de l'utilisation.

Concernant la durée de l'éclairage en phase travaux et d'exploitation, certaines zones pourront être équipées de détecteurs de mouvements, de minuteries, ou de programmateurs. En plus des réglages des durées d'éclairage, une diminution de l'intensité de l'éclairage de 30% pourra être envisagée entre 23h et 5h.

TYPES DE LAMPES

Le choix des lampes est également important. En effet, les lampes à vapeur de mercure ou à iodure métallique sont à proscrire. Des lampes peu polluantes comme des lampes au sodium basse pression seront choisies. Contrairement à des spectres bleus des lampes au mercure, la lumière jaune des lampes à sodium est sensiblement moins attractive pour les insectes et indirectement moins impactante pour la faune. À noter que ces lampes au sodium présentent moins d'inconvénients d'élimination et de recyclage en fin de vie.

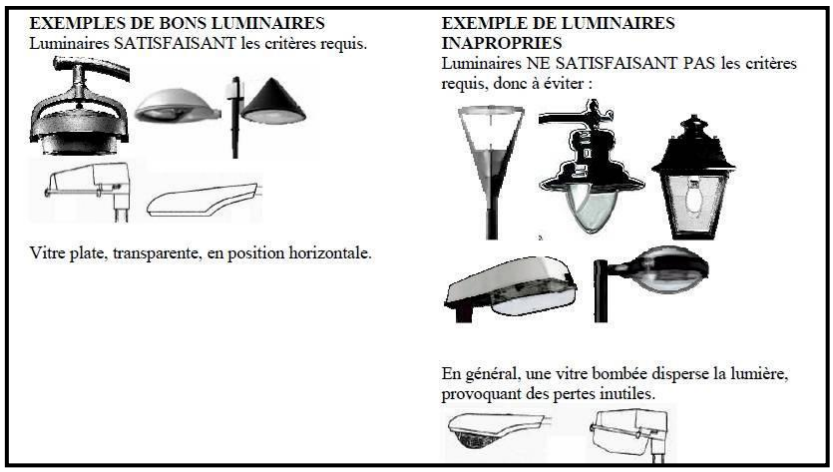


Figure 14 : Types de luminaires (source : CCTP Eclairage public, ANPCEN 2008)

Réduction d'impact associée :

L'adaptation de l'éclairage sur le site permet de réduire les modifications des composantes environnementales.

Coût de la mesure : dans le cas d'une structure déjà en activité, on considère que le remplacement du matériel d'éclairage par des alternatives moins impactantes pour l'environnement dès qu'un remplacement est nécessaire est inclus dans les coûts de l'exploitation (le matériel devant être racheté de toute façon).

Dans le cas d'une nouvelle installation, on considère que cette mesure n'engendre pas de surcoût pour les mêmes raisons : le matériel d'éclairage doit de toute façon être acheté.

VERIFICATION DES ARBRES A ENJEUX CHIROPTERES ET ABATTAGE ADAPTE

Les inventaires du site n'ont pas démontré la présence de gites à chiroptères car les périodes favorables à ces recensements sont en hiver. Cependant s'il s'avérait qu'un enjeu chiroptère soit identifié, pour limiter l'impact de destruction d'individus concernant les opérations d'abattage d'arbres vis-à-vis des chiroptères pouvant gîter dans ceux-ci, le protocole d'abattage des arbres sera le suivant :

1. Vérification par un écologue des arbres à abattre et marquage des arbres favorables aux chiroptères ;
2. Inspection avant l'hibernation (avant fin septembre) des arbres par un écologue pour vérifier la présence de cavités :
   - Cavités inhabitées bouchées ;
   - Système anti-retour mis en place sur les cavités utilisées ;
3. Abattage des arbres de préférence entre septembre et octobre, possible d'étendre à fin février :
   - Abattage classique des arbres sans enjeu chiroptère car cavités bouchées ;

Abattage « doux » des arbres à enjeu avec cavités habitées et/ou avec système anti-retour : démontage de l'arbre permettant de retenir la chute des branches charpentières et/ou du tronc. Après démontage, les tronçons susceptibles d'abriter des chauves-souris seront laissés au sol, cavité dirigée vers le haut pendant 48h au minimum.

Le bouchage des cavités ou la mise en place de système anti-retour devront être réalisés avant le mois d'octobre, démarrage de la période d'hibernation des chiroptères. Cette mesure conditionne le calendrier d'abattage des arbres.

En phase travaux, un écologue viendra vérifier et marquer les arbres favorables aux chiroptères. De plus, un écologue viendra valider la procédure d'abattage des arbres favorables aux chiroptères.

Réduction d'impact associée :

Le protocole d'abattage d'arbre permet de limiter les impacts de destruction d'individus de chiroptères ou de l'avifaune.

Le contrôle des arbres creux est estimé à une journée de terrain et une demi-journée de rédaction d'un compte-rendu (pour une dizaine d'arbres). A raison d'un coût journée de 650 € HT soit un total de 975 € HT. Si une nacelle élévatrice est nécessaire, le prix de ce dernier est évalué à 1400€ pour deux jours d'intervention.

7.2.1.7. R2.1q/R2.2k - Plantation d'arbres et de haies libres champêtre

RENFONCEMENT DU PARC BOISE

Nous recommandons que tout arbre abattu soit remplacé par un nouveau plan. Ainsi environ 300 arbres environ viendront renforcer les aménagements paysagers du site. Ces renforcements pourront se faire soit par la mise en place de linéaires de haies champêtres, soit par la plantation d'arbres isolés, venant piqueter les espaces ouverts tels que les pelouses, ou les places de stationnement. Ces plantations viendront pour la plupart suppléer à la perte d'éléments arborés et buissonnants assez jeunes, permettant un rapide retour des habitats nécessaires à certaines espèces (avifaune et chiroptères notamment).

PLANTATION D'ARBRES

Les plantations devront être réalisées entre novembre et mars, en-dehors des périodes de gel ou de pluies abondantes. Pour une prise plus rapide des plants, des individus entre 10 et 15 ans seront privilégiés.

Les espèces utilisées seront indigènes à la région (c'est-à-dire naturellement présentes). Cette condition est essentielle : aucune espèce exotique ne doit être introduite car il existe un réel risque de prolifération de ces espèces ou de pollution génétique. En effet, de nombreuses espèces exotiques possèdent un caractère invasif avéré. Notons que ces invasions biologiques sont considérées, à l'échelle mondiale, comme la seconde cause de perte de biodiversité (derrière la destruction et la fragmentation des habitats naturels).

De même, l'utilisation de taxons ornementaux (taxons horticoles) est à proscrire. Ces végétaux possèdent en réalité un intérêt écologique bien inférieur à celui de la flore indigène. Une espèce indigène est une espèce qui croît naturellement dans une zone donnée de la répartition globale de l'espèce et dont le matériel génétique s'est adapté à cet endroit en particulier. Une espèce indigène est donc particulièrement adaptée au climat, à la faune et à la flore qui l'entoure. Planter une espèce indigène permet de maintenir les équilibres écosystémiques de la région.

Les plants (ou individus) utilisés seront de provenance régionale (origine locale certifiée). Une telle précaution est indispensable pour limiter le risque, réel, de pollution génétique des populations locales qui risque de provoquer une diminution de leur capacité d'adaptation. Pour cette même raison, l'introduction (plantation ou semis) d'espèces protégées, patrimoniales ou menacées ne sera pas faite. Une telle opération risque en réalité d'engendrer une dérive génétique des populations naturelles et donc de réellement fragiliser le taxon considéré. De ce fait, les taxons retenus doivent être considérés comme très communs ou communs à l'échelle régionale. L'exploitant favorisera une démarche « Végétal local » dans le cadre de ces plantations.

En phase chantier, un écologue validera la liste des essences plantées et vérifiera la bonne mise en œuvre de la plantation. Elle pourra s'accompagner d'un soutien technique à la réalisation de ces mesures selon les besoins du maître d'ouvrage réalisant les travaux.

PLANTATION D'UNE HAIE LIBRE CHAMPETRE

Afin de limiter la destruction d'habitats d'intérêt pour les espèces (notamment les chiroptères, et de l'avifaune des milieux buissonnants et boisés dans le cas de cette étude), et la perturbation de leurs activités, nous proposons de renforcer le maillage paysager après déboisement et défrichement, par la plantation d'une haie multi-strate dite « haie champêtre ». De plus cette mesure permet de varier les types de milieux au niveau des zones végétalisées.

Intérêts écologiques de la haie

Une haie représente un élément important du réseau écologique. Elle constitue aussi bien un **refuge, une zone de reproduction potentielle** et une **source de nourriture** pour la faune qu'un élément de fixation du sol, un filtre contre les polluants ainsi **qu'une barrière au ruissellement et au vent**. De plus, c'est un milieu très **intéressant pour l'avifaune** puisqu'elle est constituée d'essences à baies, mais aussi pour l'herpétofaune qui peux utiliser ce milieu comme corridor pour ses déplacements. C'est également un réservoir d'insectes utiles (faune auxiliaire).

Une haie « idéale » d'un point de vue écologique, généralement appelée **haie champêtre**, comporte **3 strates**, soit une strate arborée (d'une hauteur supérieure à 4 mètres), une strate arbustive (d'une hauteur comprise entre 1 et 4 mètres) et un cortège d'espèces herbacées associées.

Structure de haies à suivre

Une haie « idéale » d'un point de vue écologique, généralement appelée **haie multistrates ou haie champêtre**, comporte 3 strates, soit une strate arborée (d'une hauteur supérieure à 4 mètres), une strate arbustive (d'une hauteur comprise entre 1 et 4 mètres) et un cortège d'espèces herbacées associées.

Cet ensemble constitue ainsi un écosystème propre. Les différentes strates et espèces associées permettent une multiplicité des niches écologiques, favorisant une amélioration de la diversité écologique de la haie.

Idéalement, cette « architecture » de haies doit être suivie.

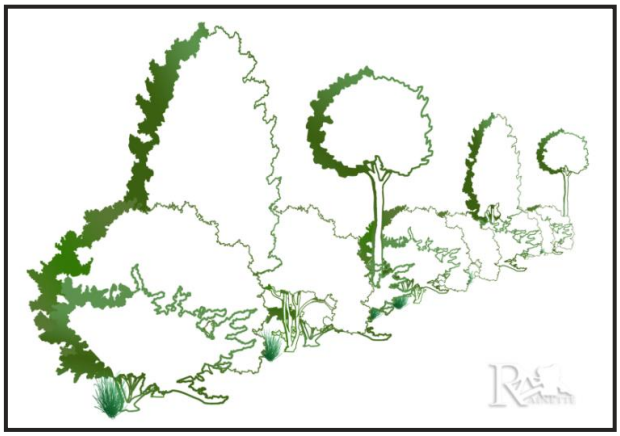


Figure 15 : Haie multi-strates (Rainette, 2012)

Méthodes de plantation

Nous proposons globalement le schéma de plantation suivant, issu des données des ENRx (Espaces Naturels Régionaux)

Les techniques précises de préparation de sol, paillage, etc., doivent être détaillés par l'aménageur paysager.

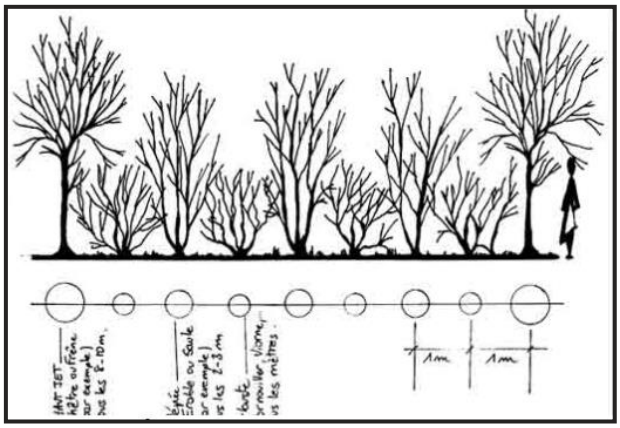


Figure 16 : Schéma de plantation (ENRx 59/62)

Espèces préconisées pour la plantation

Se référer à la liste des espèces marquée « végétal local » d'après le label du même nom, pour la région.

Période de plantations

Nous préconisons de réaliser les plantations d'arbres **entre novembre et mars**, en-dehors des périodes de gel ou de pluies abondantes.

La plantation se fera le plus tôt possible pour aboutir à une hauteur de haie suffisante rapidement.

Elément de coût de la mesure : estimé à environ 5€ par plant (pied + plantation). Coût total à calculer en fonction de l'espacement des plants et de la surface totale à planter / du nombre de rangs.

La mesure de plantation des arbres est difficilement calculable puisque dépendant des espèces choisies de leur envergure et des fournisseurs. Toutefois cette mesure étant déjà prévue au projet, cela n'engendrera pas de surcout.

Nous estimons généralement que la plantation de haie pluristratifiée revient à 1500€/100 mètres linéaires.

7.2.1.8. R2.2I – Installation d'abris ou de gites artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité

INSTALLATION DE NICHOIRS POUR LES OISEAUX

INTERETS

La plupart des oiseaux privilégient la végétation, en particulier les arbres, pour nicher. Le déficit de végétation haute (disparition des haies, abattage des arbres) contraint néanmoins certaines espèces à nicher dans les arbustes, les plantes grimpantes, voire les interstices que proposent les surfaces bâties. D'autres espèces sont, quant à elles, inféodées aux constructions humaines (comme l'Effraie des clochers ou l'Hirondelle des fenêtres par exemple), mais les constructions modernes intégralement vitrées ou bétonnées ne présentent plus ces accès par leur conception.

La reproduction des oiseaux peut donc être favorisée de deux manières : par l'**augmentation des surfaces végétalisées** et par la **création d'habitats de substitution** (nichoirs artificiels).

CONCEPTION ET MISE EN ŒUVRE

TYPES DE NICHOIRS

Tout d'abord, il est important de garder à l'esprit que les espèces probables ou existantes dans l'environnement proche doivent être privilégiées dans le choix des types de nichoirs, pour en augmenter les chances de succès. Il existe en effet un certain nombre de **nichoirs spécifiques**, conçus pour accueillir une espèce particulière dans des conditions idéales.

Il existe également des **nichoirs multi-spécifiques**, dont les formes et les dimensions conviennent à la majorité des espèces vivant près de l'homme. Il sera simplement possible de privilégier certaines espèces en adaptant le diamètre du trou d'envol. Parmi ces nichoirs, le **nichoir « boîte aux lettres »** est le plus commun. Il convient à un grand nombre d'espèces, en particulier aux mésanges, sittelles, etc.

Photo 28 : Nichoir « boîte aux lettres » (source : internet)

MATERIAUX

Des matériaux non traités, imputrescibles et reconnus pour leur résistance sont à privilégier (bois massif d'essences locales). Des clous ou vis devront être utilisés, et non de la colle qui est moins solide et souvent toxique. Des surfaces rugueuses devront être laissées pour permettre aux oiseaux de s'agripper (ne pas raboter, ni poncer les planches). Un minimum d'isolation thermique devra être assuré (1 cm d'épaisseur).

PERIODE D'INSTALLATION

L'hiver constitue la saison idéale pour procéder à l'installation de nichoirs, avant la période de reproduction des oiseaux.

Toutefois, les nichoirs pourront être installés en toute saison. Installés entre octobre et mars, ils seront utilisés dès le printemps suivant ; installés plus tard en saison, ils serviront d'abri aux passereaux l'hiver suivant.

FIXATION

Les nichoirs pourront être fixés sur les arbres ou sur des poteaux prévus à cet effet. Les poteaux d'éclairage nocturne sont à proscrire dans ce cas, pour des raisons évidentes de perturbation.

Il faut éviter de clouer les nichoirs sur les arbres. Ceux-ci pourront en revanche être fixés à l'aide de fils de fer gainés de plastique, pour ne pas abîmer les troncs. Une autre possibilité consiste à positionner des cales en bois autour de l'arbre.

PRECAUTIONS PARTICULIERES

Il est important d'apporter une protection contre les prédateurs (chats, fouines…) et le dérangement humain. Pour cela, la hauteur minimale à laquelle un nichoir doit être fixé est estimée à 2m. Il devra également être éloigné des branches horizontales favorisant l'accès aux prédateurs.

ORIENTATION

Le trou d'envol de chaque nichoir devra être disposé à l'opposé des vents dominants, ces derniers étant porteurs de pluie. Il est également préférable que le nichoir ne soit pas en plein soleil, car cela pourrait causer la mort des oisillons par déshydratation et hyperthermie, ni dans l'ombre complète. L'orientation conseillée est de type est/sud-est.

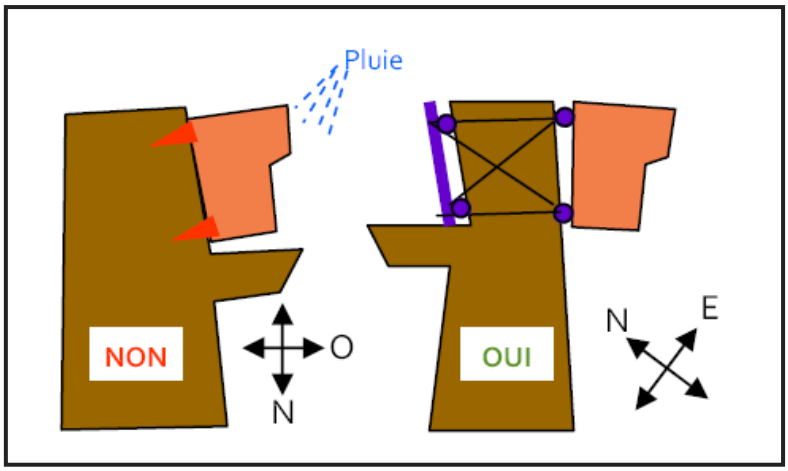


Figure 17 : Orientation et fixation recommandées pour un nichoir

NOMBRE DE NICHOIRS

Il n'est conseillé d'installer le plus grand nombre de nichoirs sur le site qu'à la condition que ceux-ci soient de types variés (alternance de nichoirs spécifiques et multi-spécifiques, ouvertures de différents diamètres…) : en effet, si l'ensemble des nichoirs est investi par une même espèce, l'équilibre biologique du milieu peut s'en trouver altéré.

De plus, favoriser la reproduction d'une seule espèce est « contre-productif », puisqu'en cas de surpopulation, un facteur limitant intervient toujours pour réguler les populations et ramener leurs densités au niveau le plus équilibré.

En conclusion, il est impossible de déterminer un nombre standard de nichoirs par hectare. La meilleure solution consiste à en fixer le plus grand nombre possible en fonction des sites de fixation disponibles, à la condition de diversifier les types de nichoirs installés, ceci afin de favoriser un maximum d'espèces.

Dans le cas présent, nous recommandons l'installation d'une demi-douzaine de nichoirs de différents types sur l'ensemble du site. Ceux-ci devront être espacés d'au moins 30 m pour limiter les phénomènes de concurrence inter et intraspécifique, et implantés préférentiellement au niveau des zones arborées. Les nichoirs multi-spécifiques pourront être privilégiés car susceptibles d'accueillir un plus grand nombre d'espèces, en variant les dimensions du trou d'envol.

Réduction d'impact associé :

Couplée à l'adaptation du calendrier des travaux, cette mesure permet de limiter les perturbations pour l'avifaune et la destruction de leur habitat.

Elément de coût de la mesure : estimé entre 20 et 30€ par unité en fonction du modèle choisi.

MISE EN PLACE D'HIBERNACULUMS

Afin d'offrir des zones de refuge aux reptiles lors de la destruction de leurs habitats, des hibernaculums peuvent être réalisés. Les hibernaculums fournissent aux reptiles des abris nocturnes et des sites d'hivernage. Différents matériaux (branches, souches, pierres) stockés sous forme de tas suffisent à accueillir les reptiles. Ils seront aussi bénéfiques aux amphibiens présents sur le site.

Deux hibernaculums seront implantés à proximité des haies et seront réalisés pendant l'automne et l'hiver, **avant la réalisation des travaux.**

Ils seront composés d'un tas constitué en majorité de pierre (enrochement, pierriers) et de terre et d'un mélange de bois morts, amas de branchages et de souches issus du site. Notamment, les gravats présents dans les fourrés au nord-est pourront être utilisés. Ces matériaux seront enchevêtrés les uns aux autres. Ce tas devra être partiellement enfoui : un trou d'une profondeur d'environ 30 cm creusé à la pelle permettra d'accueillir les matériaux cités précédemment. Enfoui, ce type d'abris est beaucoup plus efficace contre le froid et est donc généralement préféré par les espèces pour hiberner. Les hibernaculums auront une hauteur de 50 cm et un diamètre de 1 à 2 m environ.

Photo 29 : Exemple d'hibernaculum (Source : Rainette)

Avant le début des travaux, un écologue validera l'emplacement et la mise en œuvre des hibernaculums. Dès l'installation terminée, un écologue fera un suivi de la fonctionnalité des hibernaculums durant la phase travaux et la phase d'exploitation.

Réduction d'impact associée :

L'installation d'hibernaculums permet de limiter le risque de destruction d'individus lors des travaux de dégagement d'emprise, en attirant les reptiles hors des zones qui seront détruites.

Elément de coût de la mesure : environ 700€ par structure (devis réalisé par l'entreprise spécialisée en génie écologique Nature et Technique).

7.2.1.9. R2.2.j. Clôture adaptée au passage de la petite faune

Si les parcelles du site sont clôturées ou disposent de dispositifs infranchissables involontairement pendant toute la durée de l'activité. La mise en place de systèmes de fermeture fixe type grillage pose un frein au déplacement des espèces de plus ou moins grande taille (selon le maillage).

Afin de réduire au maximum cet impact, le type de clôture choisi sera de type « clôture à treillis soudé ou noué à mailles régulières de 15 x 15 cm » (type T2, Guide CEREMA, *Clôtures routières et ferroviaires et faune sauvage - Critères de choix et recommandations d'implantation*, 2019). Cette taille de mailles permettra à l'herpétofaune et à la petite faune telle que les lièvres, lapins ou renards de passer et de pouvoir utiliser le site pour leur cycle de vie en phase d'exploitation.

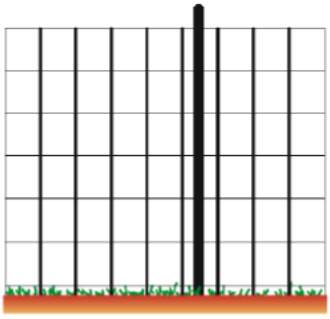


Figure 18 : Exemple de clôture à mettre en place (Source : CEREMA)

De plus, il conviendra de laisser un espace vide d'environ 15 cm de haut entre le sol et le début de la clôture. Cette technique est celle posant le moins d'obstacle au déplacement des espèces, les animaux de petite taille pouvant passer en dessous de la clôture. Ces ouvertures feront face à des espaces naturels, et seront à l'opposé des voies de circulation afin d'éviter les écrasements.

Réduction d'impact associée :

L'installation d'un système de clôture adapté permet d'assurer la sécurité du public, sans poser d'obstacle au déplacement des espèces de petite taille. Cela permet de limiter la fragmentation des continuités écologiques pour la petite faune

Coût de la mesure : dans le cas où la barrière est simplement surélevée de 10 à 20 cm pour laisser un passage → pas de surcoût.

Dans certains cas, le type de barrière choisi par le client ne nécessite pas d'adaptation (ex : plusieurs fils en hauteur type clôture de parc, grillage type Ursus à larges mailles…) → pas de surcoût.

7.2.1.10. R2.2.o. Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet

GESTION DES ESPACES VERTS

Lors de la phase d'exploitation, des espaces verts seront présents sur le site entre les divers aménagements. L'objectif est de gérer ces espaces verts en mettant en place des mesures favorables à la biodiversité. Ainsi, il conviendra de :

- Ensemencer les espaces verts avec un mélange d'espèces locales de prairies respectant la charte « Végétal Local ». Cette action sera réalisée la première année suivant la réalisation des travaux ;
- Réaliser une fauche tardive à partir de début septembre ;

- Exporter les produits de fauche en fonction de la reprise de la végétation. Les premières années, les produits pourront être laissés sur place pour renforcer la banque de graines ;
- Ne pas amender ou fertiliser les prairies ni utiliser de produits phytosanitaires ;
- Réaliser une fauche rotative des espaces verts afin de laisser des zones refuges qui ne seront pas fauchées certaines années : une rotation des zones non fauchées sera réalisée d'une année sur l'autre.

La hauteur de fauche devra être au minimum de 20 cm afin de maintenir un couvert herbacé suffisant pour la faune et d'éviter la destruction d'individus.

De plus, il est également important de toujours réaliser la fauche du centre vers la périphérie (fauche centrifuge) pour permettre la fuite de la faune présente (à adapter selon la configuration du site). En effet, ce mode opératoire permet d'éviter au maximum de tuer la faune présente dans la zone à faucher, celle-ci pouvant fuir vers d'autres zones à proximité.

En phase d'exploitation, un suivi sera effectué par un écologue sur le site afin de suivre l'évolution des espaces verts et évaluer son utilisation par la faune. En fonction des enjeux identifiés, la gestion pourra être adaptée.

Des zones de refuge pour la faune seront laissées autour des bassins : ces zones ne seront pas fauchées et elles seront décalées d'une année sur l'autre. Ainsi, chaque année, 1/3 de la végétation sera fauchée autour des bassins

ENTRETIEN DES HAIES

La taille de la haie peut se réaliser entre octobre et fin février (période d'inactivité de la faune sauvage). La première année après la plantation, les arbustes seront recépés à 10 cm du sol pour favoriser une reprise dynamique.

Une taille douce sera réalisée en année n+3 et n+5. Cette méthode consiste à supprimer certaines parties de la plante afin de favoriser la feuillaison et la fructification. Le principe réside dans une taille plus régulière et moins sévère pour alléger la couronne d'un arbre et préserver sa silhouette. Les branches charpentières sont conservées et simplement rabattues à l'aisselle d'une ramification. Il reste un tire-sève. Cette taille doit évidemment respecter les périodes de sensibilités liées aux cycles de vie des espèces inféodées à ces milieux, elle ne doit donc pas se faire au printemps et en été mais plutôt à partir d'octobre. De plus, il est important d'exporter les résidus de l'entretien, les résidus stockés au pied des arbustes provoquant un enrichissement du sol et le développement d'espèces nitrophiles telles que les orties, les ronces, le sureau… qui ont tendance à terme à étouffer le bosquet. Enfin, il est essentiel de ne pas désherber les pieds d'arbres et arbustes, affectant fortement l'équilibre du bosquet et ses fonctions, en particulier son rôle d'accueil et de nourrissage de la petite faune.

Le recalibrage de la largeur de la haie peut se réaliser tous les 5 ans avec une épareuse équipée d'un sécateur hydraulique.

Concernant la gestion de la strate herbacée, en pied de haie, il conviendra de conserver et d'entretenir une zone de transition d'environ 1,5 m de large, de part et d'autre de la haie. Cet espace devra être non fauché afin de permettre le développement d'une végétation ourléifiée favorable à la biodiversité (création d'une zone « tampon » (lisière) permettant de limiter les perturbations sur la haie, renforcement du rôle de corridor des haies, etc.). Cette zone tampon sera gérée de manière différenciée afin de maintenir un entretien des milieux herbacées tout en laissant des zones de refuges. Ainsi, tous les 2-3 ans, à partir de fin septembre (à adapter selon la dynamique de la végétation), certaines zones seront fauchées et d'autres seront épargnées pour servir de réservoir pour la biodiversité. Les produits issus des coupes seront exportés.

> **Réduction d'impact associée :**
>
> **Une gestion écologique des habitats permet de limiter l'altération des habitats. Grâce à ces mesures, des habitats favorables à la faune sont mis en place une fois les zones aménagées.**

Elément de coût de la mesure : l'ensemencement des zones terrassées est estimé à 2000€/ha, et une fauche annuelle tardive avec exportation s'évalue entre 1500 et 1900€/ passage.

7.2.2. R3.1 et R3.2 Réduction temporelle en phase travaux et phase d'exploitation/fonctionnement

7.2.2.1. R3.1.a. Adaptation de la période des travaux sur l'année

PRENDRE EN COMPTE LES CYCLES DE VIE DE LA FAUNE EN PHASE TRAVAUX (DECAPAGE, TERRASSEMENTS, DEFRICHEMENT)

Le calendrier des travaux devra être adapté de manière à prendre en compte les cycles de vie des différents groupes faunistiques présents sur la zone d'étude, afin de limiter au maximum les risques de destruction et de perturbation d'individus (dont espèces protégées) lors du chantier.

Dans le cas présent, les principaux groupes à prendre en compte sont l'avifaune, l'herpétofaune, les mammifères et l'entomofaune :

- Concernant l'avifaune, il doit être évité au maximum les périodes de reproduction (parades nuptiales, nidification…) et d'élevage des jeunes : c'est en effet à cette période (qui s'étend globalement de mars à août) que les individus sont les moins mobiles et donc les plus vulnérables. Pour limiter les impacts du chantier sur ce groupe, nous recommandons que les **opérations de préparation du chantier (dégagements d'emprises)** soient réalisées en-dehors de cette période.
- Concernant l'herpétofaune, les périodes de sensibilité correspondent à la période de reproduction et l'incubation des œufs pour les espèces ovipares. Ainsi, la période la moins impactante s'étend de septembre à mars. Pour limiter les impacts du chantier sur ce groupe, nous recommandons que les **opérations de préparation du chantier (dégagements d'emprises)** soient réalisées pendant hors période de reproduction et d'incubation.
  Plus particulièrement, pour les amphibiens, la période de sensibilité débute dès début février, quand les individus partent rejoindre leur lieu de reproduction (et donc potentiellement le bassin présent dans la zone d'étude).
- Concernant les chiroptères, les périodes les plus sensibles correspondent, selon les espèces, à la période de reproduction et d'élevage des jeunes et/ou à la période d'inactivité (hibernation). Ainsi, la période la moins impactante pour ce groupe correspond globalement à la fin de l'été et au début de l'automne (mi-août à mi-novembre) : à cette période, les jeunes sont émancipés et peuvent plus facilement fuir en cas de danger, et l'hibernation n'a pas encore commencé.
- Concernant les mammifères hors chiroptères, la période de sensibilité correspond à celle de la reproduction où les jeunes individus sont peu mobiles. Il convient d'éviter au maximum **avril à juin**.
- Concernant l'entomofaune, les périodes les plus sensibles correspondent, selon les groupes d'espèces, à la période d'émergence et de reproduction. Ainsi la période la moins impactante pour les insectes correspond globalement à la fin de l'automne et à l'hiver.

Le tableau ci-après synthétise les périodes de sensibilité liées aux différents groupes concernés dans le cadre du projet, permettant d'aboutir à une période préférentielle pour la réalisation des dégagements d'emprises préalables au chantier. La période la plus favorable au démarrage des travaux correspond dans chaque cas aux périodes où la sensibilité des espèces est faible.

Tableau 47 : Périodes de sensibilité des différents groupes étudiés

	J		F		M		A		M		J		J		A		S		O		N		D	
Avifaune																								
Herpétofaune																								
Entomofaune																								
Chiroptères																								
Ensemble des groupes																								

Sensibilité forte	Sensibilité moyenne	Sensibilité faible

Ainsi, en prenant en compte les cycles de vie des principaux groupes faunistiques impactés par le projet, la période idéale pour le démarrage du chantier s'étend globalement de mi-septembre à janvier. Nous recommandons que l'ensemble des dégagements d'emprises préalables aux travaux (défrichements, décapage des sols…) soient réalisés durant cette période. Les autres phases du chantier, moins impactantes, pourront quant à elles être effectuées à n'importe quelle période de l'année car le milieu ne sera plus favorable à l'accueil des différentes espèces.

Réductions d'impacts associées :

L'adaptation du calendrier des travaux permet de réduire les impacts de destruction d'individus et de perturbation d'espèces à un niveau faible à très faible pour l'ensemble des groupes considérés.

PRENDRE EN COMPTE LES CYCLES DE VIE DE LA FAUNE EN PHASE TRAVAUX (REMBLAIEMENT DU BASSIN DE RETENTION)

Lors des travaux, un réaménagement du site sera réalisé comprenant un remblaiement du bassin de rétention. Ce remblaiement du plan d'eau pourra impacter les populations d'amphibiens et d'oiseaux qui auront eu le temps de s'y installer. Il est donc important de **prendre en compte le cycle de vie de ces groupes** présents au niveau du plan d'eau pour adapter le **calendrier des travaux de remblaiement total dans le cadre du réaménagement de la carrière**.

C'est au moment de la reproduction (**de mars à juillet**) et d'hivernage (**d'octobre à mars**) que les individus sont les plus sensibles au **remblaiement total** du plan d'eau. Il conviendra de respecter la période de sensibilité de ces groupes **lors de la phase de comblement total du plan d'eau, c'est-à-dire de juillet à octobre.**

Tableau 48 : Périodes sensibles aux travaux de comblement du plan d'eau par taxons en fonction des inventaires menés pour le projet

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Avifaune												
Herpétofaune												
Ensemble des groupes												

Sensibilité forte	Sensibilité moyenne	Sensibilité faible

Réduction d'impact associée :

Le respect des périodes de sensibilité permet de diminuer les impacts de destruction d'individus et de perturbation d'espèces lors de la phase de travaux de dégagements d'emprises, ainsi que lors de la phase de remblaiement total du plan d'eau. Les groupes pour lesquels cette mesure est la plus efficace sont les oiseaux nicheurs et les mammifères.

Coût de la mesure : pas de surcoût.

7.2.2.2. R3.1.b. Horaires des travaux

Les horaires des travaux sont des points importants car les travaux de nuit peuvent être très impactant pour les animaux aux mœurs nocturnes (chiroptères et rapaces nocturnes notamment). Il est donc préconisé que les travaux se réalisent principalement en journée.

Réduction d'impact associée :

La mise en place d'un travail principalement diurne permet de réduire les risques de perturbation des espèces aux mœurs nocturnes.

Coût de la mesure : pas de surcoût.

7.2.2.3. R3.2.a. Adaptation de l'entretien sur l'année

Pareillement aux périodes des travaux, les périodes d'entretien du site doivent prendre en compte le cycles de vie de la faune présente, soit dans la mesure du possible entre mi-juillet et octobre.

Réduction d'impact associée :

Le respect des périodes de sensibilité permet de diminuer les impacts de destruction d'individus et de perturbation d'espèces lors de l'entretien du site.

Coût de la mesure : pas de surcoût.

8. Evaluation des impacts résiduels du projet

L'impact résiduel du projet est évalué après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction décrites précédemment.

8.1. Impacts résiduels du projet sur les habitats et espèces associées

Les mesures d'évitement et de réduction décrites plus tôt permettent de réduire le niveau de certains impacts sur la faune et la flore, en fonction de leur nature.

Dans le présent dossier, l'application des mesures d'évitement et de réduction permet d'aboutir à **des impacts « faibles » à « non significatifs » pour l'ensemble des groupes faunistiques et floristiques**. Les mesures de réductions que sont l'adaptation du calendrier des travaux, l'adaptation des heures de travaux, la pose de nichoirs en faveur de l'avifaune nicheuse et l'adaptation des éclairages permettent de limiter les impacts en termes de destruction d'individus, de destruction ou altération d'habitats et de perturbation des espèces.

De plus, les zones humides impactées ne nécessitent pas de compensations supplémentaires, la surface impactée étant faible (0.20ha), en dehors d'une déclaration Loi sur l'Eau. Ces impacts résiduels faibles sont d'autant plus justifiés par la création de bassins paysagers et végétalisés et de noues plantées, permettant de recréer ces habitats favorables à une flore et une faune patrimoniale, et permettant d'enrichir le paysage en habitats humides.

En conclusion, le projet après évitement et réduction aura un impact résiduel « faible » à « non significatif » sur les écosystèmes présents. De plus, rappelons qu'il ne porte pas atteinte ni sur les zonages, ni sur les continuités écologiques au niveau régional et ne présente pas d'incidence significative sur le réseau Natura 2000. Par conséquent, la mise en place de mesure compensatoire n'est pas nécessaire pour l'élaboration de ce projet.

📖 Le tableau en page suivante présente une évaluation des impacts résiduels en fonction des mesures appliquées.

Tableau 49 : Tableau des impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Espèces ou groupes concernés	Nature des impacts	Niveaux d'impacts AVANT Evitement/Réduction	Mesures d'évitement et de réduction des impacts	Niveaux d'impacts APRES Evitement/Réduction
IMPACTS DIRECTS ET INDIRECTS SUR LES GROUPES ET ESPECES				
Habitats et flore associée				
Bassins de rétention végétalisés	Destruction/ Altération des habitats	**Faible**	(E2.1.a) Baliser les zones à enjeux (E3.1.a) Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol) (E3.2.a) Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu (R2.1.d) Collecte des eaux de ruissellement (R2.1.f) Limiter le développement et la prolifération d'EEE (R2.1.g) Limiter l'envol des poussières lié à la circulation des engins (R2.1.p et R2.2.p) Gestion écologique des espaces verts	**Faible**
Fossés		**Faible**	/	**Faible**
Haies d'arbustes indigènes fortement gérés		**Faible**	(E2.1.a) Baliser les zones à enjeux (E3.1.a) Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol) (E3.2.a) Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu (R2.1.a) Limiter la circulation des engins en dehors des pistes de circulation (R2.1.d) Collecte des eaux de ruissellement (R2.1.f) Limiter le développement et la prolifération d'EEE (R2.1.g) Limiter l'envol des poussières lié à la circulation des engins (R2.1.p et R2.2.p) Gestion écologique des espaces verts (R2.1d/R2.2k) Plantation d'arbres et de haies libres champêtre	**Faible**
Haies d'arbres indigènes		**Modéré**	(E2.1.a) Baliser les zones à enjeux (E3.1.a) Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol) (E3.2.a) Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu (R2.1.a) Limiter la circulation des engins en dehors des pistes de circulation (R2.1.d) Collecte des eaux de ruissellement (R2.1.f) Limiter le développement et la prolifération d'EEE (R2.1.g) Limiter l'envol des poussières lié à la circulation des engins (R2.1.p et R2.2.p) Gestion écologique des espaces verts (R2.1d/R2.2k) Plantation d'arbres et de haies libres champêtre	**Faible**
Pelouses		**Modéré**	(E2.1.a) Baliser les zones à enjeux (E3.1.a) Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol) (E3.2.a) Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu (R2.1.a) Limiter la circulation des engins en dehors des pistes de circulation (R2.1.d) Collecte des eaux de ruissellement (R2.1.f) Limiter le développement et la prolifération d'EEE (R2.1.g) Limiter l'envol des poussières lié à la circulation des engins (R2.1.p et R2.2.p) Gestion écologique des espaces verts	**Faible**
Pelouses et arbustes		**Très faible**	(E2.1.a) Baliser les zones à enjeux (E3.1.a) Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol) (E3.2.a) Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu (R2.1.a) Limiter la circulation des engins en dehors des pistes de circulation (R2.1.d) Collecte des eaux de ruissellement (R2.1.f) Limiter le développement et la prolifération d'EEE (R2.1.g) Limiter l'envol des poussières lié à la circulation des engins (R2.1.p et R2.2.p) Gestion écologique des espaces verts (R2.1d/R2.2k) Plantation d'arbres et de haies libres champêtre	**Faible**

Espèces ou groupes concernés	Nature des impacts	Niveaux d'impacts AVANT Evitement/Réduction	Mesures d'évitement et de réduction des impacts	Niveaux d'impacts APRES Evitement/Réduction
Prairie de fauche		**Modéré**	(E2.1.a) Baliser les zones à enjeux (E3.1.a) Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol) (E3.2.a) Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu (R2.1.a) Limiter la circulation des engins en dehors des pistes de circulation (R2.1.d) Collecte des eaux de ruissellement (R2.1.f) Limiter le développement et la prolifération d'EEE (R2.1.p et R2.2.p) Gestion écologique des espaces verts	**Faible**
Ronciers		**Très faible**	(E2.1.a) Baliser les zones à enjeux (E3.1.a) Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol) (E3.2.a) Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu (R2.1.a) Limiter la circulation des engins en dehors des pistes de circulation (R2.1.d) Collecte des eaux de ruissellement (R2.1.f) Limiter le développement et la prolifération d'EEE (R2.1.p et R2.2.p) Gestion écologique des espaces verts (R2.1d/R2.2k) Plantation d'arbres et de haies libres champêtre	**Très faible**
Bâtiments		**Très faible**	/	**Très faible**
Voiries		**Faible**	(E3.1.a) Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol) (R2.1.d) Collecte des eaux de ruissellement	**Très faible**
Flore patrimoniale				
Crépide fétide (*Crepis foetida*)	Destruction d'individus	**Faible**	(E2.1.a) Baliser les zones à enjeux (E3.1.a) Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol) (E3.2.a) Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu (R2.1a) Limiter la circulation des engins en dehors des pistes de circulation (R2.1.d) Collecte des eaux de ruissellement (R2.1.f) Limiter le développement et la prolifération d'EEE (R2.1.p et R2.2.p) Gestion écologique des espaces verts	**Faible**
Euphorbe à feuilles larges (*Euphorbia platyphyllos*)	Destruction d'individus	**Faible**	(E2.1.a) Baliser les zones à enjeux (E3.1.a) Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol) (E3.2.a) Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu (R2.1a) Limiter la circulation des engins en dehors des pistes de circulation (R2.1.d) Collecte des eaux de ruissellement (R2.1.f) Limiter le développement et la prolifération d'EEE (R2.1.p et R2.2.p) Gestion écologique des espaces verts	**Très faible**
Jonc des chaisiers (*Schoenoplectus lacustris*)	Destruction d'individus	**Faible**	(E2.1.a) Baliser les zones à enjeux (E3.1.a) Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol) (E3.2.a) Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu (R2.1a) Limiter la circulation des engins en dehors des pistes de circulation (R2.1.d) Collecte des eaux de ruissellement (R2.1.f) Limiter le développement et la prolifération d'EEE (R2.1.p et R2.2.p) Gestion écologique des espaces verts	**Faible**
Avifaune				
Oiseaux nicheurs des	Destruction d'individus	**Modéré**	(R2.1a) Limiter la circulation des engins en dehors des pistes de circulation (R3.1.a et R3.2.a) Respect des périodes de sensibilités liées aux cycles de vie	**Très faible**

Espèces ou groupes concernés	Nature des impacts	Niveaux d'impacts AVANT Evitement/Réduction	Mesures d'évitement et de réduction des impacts	Niveaux d'impacts APRES Evitement/Réduction
milieux boisés ou arborés	Destruction/ Altération des habitats	**Modéré**	(E2.1.a) Baliser les zones à enjeux (E2.1.b) Limiter l'emprise des travaux à l'emprise du projet (E3.1.a) Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol) (E3.2.a) Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu (R2.1a) Limiter la circulation des engins en dehors des pistes de circulation (R2.1.f) Limiter le développement et la prolifération d'EEE (R2.1.g) Limiter l'envol des poussières lié à la circulation des engins (R2.2.i) Pose de nichoirs en faveur de l'avifaune nicheuse (R2.1.p et R2.2.p) Gestion écologique des espaces verts (R2.1d/R2.2k) Plantation d'arbres et de haies libres champêtre	**Faible**
	Perturbation des espèces	**Modéré**	(R2.1.k) limiter l'éclairage du site (R3.1.a et R3.2.a) Respect des périodes de sensibilités liées aux cycles de vie (R3.2.b) Réaliser l'entretien du site en journée	**Faible**
Oiseaux nicheurs des milieux prairiaux ou de cultures (Alouette des champs)	Destruction d'individus	**Modéré**	(R2.1a) Limiter la circulation des engins en dehors des pistes de circulation (R3.1.a et R3.2.a) Respect des périodes de sensibilités liées aux cycles de vie	**Très faible**
	Destruction/ Altération des habitats	**Faible**	(E2.1.a) Baliser les zones à enjeux (E3.1.a) Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol) (E3.2.a) Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu (R2.1.a) Limiter la circulation des engins en dehors des pistes de circulation (R2.1.d) Collecte des eaux de ruissellement (R2.1.f) Limiter le développement et la prolifération d'EEE (R2.1.g) Limiter l'envol des poussières lié à la circulation des engins (R2.1.p et R2.2.p) Gestion écologique des espaces verts	**Faible**
	Perturbation des espèces	**Modéré**	(R2.1.k) limiter l'éclairage du site (R3.1.a et R3.2.a) Respect des périodes de sensibilités liées aux cycles de vie (R3.2.b) Réaliser l'entretien du site en journée	**Faible**
Oiseaux nicheurs des milieux buissonnants (Bruant jaune)	Destruction d'individus	**Modéré**	(R2.1a) Limiter la circulation des engins en dehors des pistes de circulation (R3.1.a et R3.2.a) Respect des périodes de sensibilités liées aux cycles de vie	**Très faible**
	Destruction/ Altération des habitats	**Modéré**	(E2.1.a) Baliser les zones à enjeux (E2.1.b) Limiter l'emprise des travaux à l'emprise du projet (E3.1.a) Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol) (E3.2.a) Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu (R2.1a) Limiter la circulation des engins en dehors des pistes de circulation (R2.1.d) Collecte des eaux de ruissellement (R2.1.f) Limiter le développement et la prolifération d'EEE (R2.1.g) Limiter l'envol des poussières lié à la circulation des engins (R2.2.i) Pose de nichoirs en faveur de l'avifaune nicheuse (R2.1.p et R2.2.p) Gestion écologique des espaces verts (R2.1d/R2.2k) Plantation d'arbres et de haies libres champêtre	**Faible**
	Perturbation des espèces	**Modéré**	(R2.1.k) limiter l'éclairage du site (R3.1.a et R3.2.a) Respect des périodes de sensibilités liées aux cycles de vie (R3.2.b) Réaliser l'entretien du site en journée	**Faible**
Oiseaux nicheurs des milieux bâtis	Destruction d'individus	**Faible**	(R2.1a) Limiter la circulation des engins en dehors des pistes de circulation (R3.1.a et R3.2.a) Respect des périodes de sensibilités liées aux cycles de vie	**Très faible**
	Destruction/ Altération des habitats	**Faible**	(E2.1.a) Baliser les zones à enjeux (E2.1.b) Limiter l'emprise des travaux à l'emprise du projet (E3.1.a) Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol) (E3.2.a) Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu (R2.1a) Limiter la circulation des engins en dehors des pistes de circulation (R2.1.d) Collecte des eaux de ruissellement (R2.1.f) Limiter le développement et la prolifération d'EEE (R2.1.g) Limiter l'envol des poussières lié à la circulation des engins (R2.2.i) Pose de nichoirs en faveur de l'avifaune nicheuse (R2.1.p et R2.2.p) Gestion écologique des espaces verts	**Très faible**

Espèces ou groupes concernés	Nature des impacts	Niveaux d'impacts AVANT Evitement/Réduction	Mesures d'évitement et de réduction des impacts	Niveaux d'impacts APRES Evitement/Réduction
	Perturbation des espèces	**Faible**	(R2.1.k) limiter l'éclairage du site (R3.1.a et R3.2.a) Respect des périodes de sensibilités liées aux cycles de vie (R3.2.b) Réaliser l'entretien du site en journée	**Faible**
Amphibiens				
Grenouille agile et autres amphibiens	Destruction d'individus	**Faible**	(R2.1a) Limiter la circulation des engins en dehors des pistes de circulation (R2.1.k) installation de barrières anti-retour (R3.1.a et R3.2.a) Respect des périodes de sensibilités liées aux cycles de vie	**Très faible**
	Destruction / Altération des habitats	**Faible**	(E2.1.a) Baliser les zones à enjeux (E3.1.a) Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol) (E3.2.a) Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu (R2.1a) Limiter la circulation des engins en dehors des pistes de circulation (R2.1.d) Collecte des eaux de ruissellement (R2.1.f) Limiter le développement et la prolifération d'EEE (R2.1.g) Limiter l'envol des poussières lié à la circulation des engins	**Très faible**
	Perturbation des espèces	**Faible**	(R2.1.k) limiter l'éclairage du site (R2.2.j) Clôture adaptée au passage de la petite faune (R3.1.a et R3.2.a) Respect des périodes de sensibilités liées aux cycles de vie (R3.2.b) Réaliser l'entretien du site en journée	**Faible**
Reptiles				
Couleuvre verte et jaune et Couleuvre d'Esculape	Destruction d'individus	**Faible**	(R2.1a) Limiter la circulation des engins en dehors des pistes de circulation (R2.1.k) installation de barrières anti-retour (R2.2.i) Mise en place d'hibernaculums (R3.1.a et R3.2.a) Respect des périodes de sensibilités liées aux cycles de vie	**Très faible**
	Destruction / Altération des habitats	**Faible**	(E2.1.a) Baliser les zones à enjeux (E3.1.a) Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol) (E3.2.a) Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu (R2.1.a) Limiter la circulation des engins en dehors des pistes de circulation (R2.1.d) Collecte des eaux de ruissellement (R2.1.f) Limiter le développement et la prolifération d'EEE (R2.1.g) Limiter l'envol des poussières lié à la circulation des engins (R2.2.i) Mise en place d'hibernaculums	**Très faible**
	Perturbation des espèces	**Faible**	(R2.1.k) limiter l'éclairage du site (R2.2.j) Clôture adaptée au passage de la petite faune (R3.1.a et R3.2.a) Respect des périodes de sensibilités liées aux cycles de vie	**Faible**
Entomofaune				
Odonates (Grande Aeschne)	Destruction d'individus	**Faible**	(R2.1a) Limiter la circulation des engins en dehors des pistes de circulation (R3.1.a et R3.2.a) Respect des périodes de sensibilités liées aux cycles de vie	**Très faible**
	Destruction / Altération des habitats	**Faible**	(E2.1.a) Baliser les zones à enjeux (E2.1.b) Limiter l'emprise des travaux à l'emprise du projet (E3.1.a) Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol) (E3.2.a) Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu (R2.1.a) Limiter la circulation des engins en dehors des pistes de circulation (R2.1.d) Collecte des eaux de ruissellement (R2.1.f) Limiter le développement et la prolifération d'EEE (R2.1.g) Limiter l'envol des poussières lié à la circulation des engins (R2.2.i) Pose de nichoirs en faveur de l'avifaune nicheuse (R2.1.p et R2.2.p) Gestion écologique des espaces verts	**Très faible**
	Perturbation des espèces	**Faible**	(R2.1.k) limiter l'éclairage du site (R3.1.a et R3.2.a) Respect des périodes de sensibilités liées aux cycles de vie	**Faible**

Espèces ou groupes concernés	Nature des impacts	Niveaux d'impacts AVANT Evitement/Réduction	Mesures d'évitement et de réduction des impacts	Niveaux d'impacts APRES Evitement/Réduction
Autres insectes (notamment rhopalocères et orthoptères)	Destruction d'individus	**Faible**	(R2.1a) Limiter la circulation des engins en dehors des pistes de circulation (R2.2.i) Mise en place d'hôtels à insectes (R3.1.a et R3.2.a) Respect des périodes de sensibilités liées aux cycles de vie	**Très faible**
	Destruction / Altération des habitats	**Très faible**	(E2.1.a) Baliser les zones à enjeux (E2.1.b) Limiter l'emprise des travaux à l'emprise du projet (E3.1.a) Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol) (E3.2.a) Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu (R2.1.a) Limiter la circulation des engins en dehors des pistes de circulation (R2.1.d) Collecte des eaux de ruissellement (R2.1.f) Limiter le développement et la prolifération d'EEE (R2.1.g) Limiter l'envol des poussières lié à la circulation des engins (R2.2.i) Pose de nichoirs en faveur de l'avifaune nicheuse (R2.1.p et R2.2.p) Gestion écologique des espaces verts	**Très faible**
	Perturbation des espèces	**Faible**	(R2.1.k) limiter l'éclairage du site (R3.1.a et R3.2.a) Respect des périodes de sensibilités liées aux cycles de vie	**Faible**
Mammifères				
Ensemble des mammifères (hors chiroptères)	Destruction d'individus	**Moyen**	(R2.1a) Limiter la circulation des engins en dehors des pistes de circulation (R3.1.a et R3.2.a) Respect des périodes de sensibilités liées aux cycles de vie	**Très faible**
	Destruction / Altération des habitats	**Très faible**	(E2.1.a) Baliser les zones à enjeux (E2.1.b) Limiter l'emprise des travaux à l'emprise du projet (E3.1.a) Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol) (E3.2.a) Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu (R2.1a) Limiter la circulation des engins en dehors des pistes de circulation (R2.1.f) Limiter le développement et la prolifération d'EEE (R2.1.g) Limiter l'envol des poussières lié à la circulation des engins (R2.2.i) Pose de nichoirs en faveur de l'avifaune nicheuse	**Très faible**
	Perturbation des espèces	**Moyen**	(R2.1.k) limiter l'éclairage du site (R2.2.j) Clôture adaptée au passage de la petite faune (R3.1.a et R3.2.a) Respect des périodes de sensibilités liées aux cycles de vie (R3.2.b) Réaliser l'entretien du site en journée	**Faible**
Chiroptères				
Ensemble des chiroptères	Destruction d'individus	**Moyen**	(R2.1.k) Vérification des arbres à enjeux chiroptères et abattage adapté (R3.1.a et R3.2.a) Respect des périodes de sensibilités liées aux cycles de vie	**Très faible**
	Destruction / Altération des habitats	**Faible**	(E2.1.a) Baliser les zones à enjeux (E3.1.a) Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol) (E3.2.a) Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu (R2.1.a) Limiter la circulation des engins en dehors des pistes de circulation (R2.1.d) Collecte des eaux de ruissellement (R2.1.f) Limiter le développement et la prolifération d'EEE (R2.1.g) Limiter l'envol des poussières lié à la circulation des engins (R2.1.k) Vérification des arbres à enjeux chiroptères et abattage adapté (R2.1d/R2.2k) Plantation d'arbres et de haies libres champêtre	**Très faible**
	Perturbation des espèces	**Moyen**	(R2.1.k) limiter l'éclairage du site (R3.1.a et R3.2.a) Respect des périodes de sensibilités liées aux cycles de vie (R3.2.b) Réaliser l'entretien du site en journée	**Faible**
IMPACTS INDUITS ET CUMULES				
Impacts indirects et induits	Augmentation de la fréquentation des routes	**Significatifs**	(R2.1a) Limiter la circulation des engins en dehors des pistes de circulation (R2.1.g) Limiter l'envol des poussières lié à la circulation des engins (R2.1.k) limiter l'éclairage du site	**Non significatifs**

Espèces ou groupes concernés	Nature des impacts	Niveaux d'impacts AVANT Evitement/Réduction	Mesures d'évitement et de réduction des impacts	Niveaux d'impacts APRES Evitement/Réduction
Impacts cumulés	Aucun impact significatif			**Non significatifs**
AUTRES IMPACTS / INCIDENCES				
Trame Verte et bleue	Impacts globaux	**Non significatifs**	/	**Non significatifs**
Ensembles des zonages	Impacts globaux	**Non significatifs**	/	**Non significatifs**
Incidences sur le réseau Natura 2000	Impacts globaux	**Non significatifs**	/	**Non significatifs I**
Zone humide	Impacts globaux	**Non significatifs**	/	**Non significatifs**

Localisation des mesures de réduction : mise en place de barrière anti-retour, hibernaculums

9. Mesures de compensation, d'accompagnement et suivis

9.1. Mesures d'accompagnement

9.1.1. A5.b – Action expérimentale de renforcement de population ou de transplantation d'individus / translocation manuelle ou mécanique

9.1.1.1. Transfert de la banque de graines de la Drave des murailles et du Silène conique

TRANSFERT DE LA BANQUE DE GRAINES

Le projet sera à l'origine de la destruction de 9 pieds d'Euphorbe à larges feuilles, au niveau de la prairie de fauche entourant le bassin de rétention.

Un transfert des individus apparaissant peu pertinent pour ces espèces annuelles nous proposons un transfert de la banque de graines, en amont des dégagements d'emprises, afin d'en sauvegarder le patrimoine génétique. L'opération visera à prélever 20cm de l'horizon superficiel de sol à l'aide d'une mini-pelle et d'un godet en veillant à ne pas trop déstructurer le substrat.

Au total environ519 m² de terres seront à transférer.

SITE RECEPTEUR

Les terres prélevées seront régalées au sein du bassin recrée au sud, à la suite de la suppression du bassin existant. La proximité de ce nouveau site ainsi que la similarité des deux habitats permettront une meilleure chance de reprise de la banque de graine.

La zone d'accueil sera préparée en amont du régalage des matériaux. Dans le cas présent il apparait pertinent de réaliser cette opération sur les secteurs qui seront terrassés (et donc à nu) au niveau du futur bassin de rétention au sud de la zon d'étude. Il n'apparaitra pas alors nécessaire de décaper les premiers horizons de sol avant le régalage des matériaux.

À la suite de ce transfert, il conviendra de mettre en œuvre des mesures de gestion appropriées afin de garantir la pérennité des stations transplantées (gestion écologique des milieux, fauche tardive, etc.).

Il est important de rappeler que cette mesure ne constitue ni une mesure d'évitement ou de réduction d'impacts face à la destruction de ces stations. En effet, les transferts de spécimens demeurent des opérations délicates, sans garantie de résultat.

Coût de la mesure : environ 1000 € par jour d'intervention (nécessité de faire appel à une entreprise spécialisée/ayant les connaissances nécessaires – intervention le plus souvent manuelle).

9.2. Suivis de chantier

Aujourd'hui, dans toute étude de projet, il est essentiel de mettre en place des suivis appropriés au projet concerné. Un suivi par un écologue consiste en une mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage, de surveillance, et de contrôle dès le début du chantier au niveau des secteurs étudiés.

Il est important qu'un suivi de chantier soit réalisé pour s'assurer du bon accomplissement de l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction.

L'objectif principal sera d'apporter un **soutien technique** pour la réalisation des mesures d'évitement et de réduction afin que les objectifs soient respectés. En particulier, un écologue devra accompagner le balisage emprises chantier, vérifier le respect des périodes de sensibilité, faire un bilan avant/après travaux, etc.

Le maître d'ouvrage s'engage à interrompre à tout moment les travaux à la demande de l'écologue s'il s'avérait que des espèces protégées soit détectées sur la zone afin de mettre en place un plan de sauvetage rapide et adapté.

Ce suivi de chantier devra faire l'objet d'un ou plusieurs compte-rendu détaillé, envoyé aux services de l'état en fin de chantier (ou lors des phases principales si besoin).

Concernant la fréquence des suivis, il devra être prévu au minima un passage **en phase préparatoire de chantier, un second lors du chantier, puis un dernier en phase post-chantier afin de** vérifier l'état des lieux et valider la réalisation de l'ensemble des mesures.

Ces passages devront être programmés en fonction de l'organisation du chantier.

9.3. Suivis écologiques

En 2010, **la loi Grenelle II** apporte des avancées au Code de l'environnement, notamment sur la réforme des études d'impacts.

L'article L. 122-3 du Code de l'environnement modifié par l'article 230 de la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 précise que l'étude d'impact doit comprendre : « […] les mesures proportionnelles envisagées pour éviter, réduire et, lorsque c'est possible, compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine ainsi qu'une présentation des principales de modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets sur l'environnement ou la santé humaine ».

Cette obligation de présenter, au sein de l'étude d'impact, les modalités de suivi des mesures prises et du suivi de leurs effets sur l'environnement et la santé humaine n'était jusqu'alors obligatoire que pour des réglementations spécifiques (ICPE par exemple). Elle est désormais applicable à l'ensemble des projets.

Il est essentiel de **suivre l'évolution des aménagements réalisés** afin d'évaluer leur efficacité. L'évaluation sera essentiellement basée sur le maintien de certaines espèces et la colonisation ou non des milieux créés.

Ce suivi pourra mettre en évidence la reprise ou non de la végétation et permettra des réajustements dans la gestion du site. **Un passage la première année** après travaux est intéressant, **puis après 3 ans** pour une évaluation à moyen terme. **Un passage après 5 ans** permettra d'évaluer l'efficacité des aménagements à plus long terme.

Ce suivi pourra mettre en évidence l'apparition de nouvelles espèces patrimoniales ou protégées et permettra des réajustements dans la gestion différenciée du site, notamment vis-à-vis des espèces exotiques envahissantes.

Coût de la mesure :

Le passage d'un écologue en début de chantier pour conseiller la maîtrise d'ouvrage sur la thématique environnement et vérifier la bonne mise en place des mesures est estimé à environ 1500€.

Un suivi de chantier complet (avec 6 visites de chantier, passage à l'ouverture du chantier présenté ci-dessus inclus) est estimé à environ 8500€.

NB : Le prix du suivi de chantier dépend de la durée des travaux et du nombre de passages nécessaires. Le prix donné ci-dessus correspond à un suivi de chantier sur environ une année.

Le suivi annuel comprendra à minima, à chaque passage :

- un passage flore ;

- un passage faune de jour ;

- un passage faune de nuit.

Cette mesure coûte environ 4000€ par année de suivi.

10. Bibliographie

10.1. Bibliographie générale

BIORET F, ESTEVE R. ET STURBOIS A., 2009. Dictionnaire de la protection de la nature. Collection "Espace et territoire", Presses Universitaires de Rennes. 537p.

BIOTOPE, 2002. Guide sur la prise en compte des milieux naturels dans les études d'impacts. *DIREN Midi Pyrénées*, 75 p.

10.2. Expertise floristique

BISSARDON M., GUIBAL L. ET RAMEAU J.C., 1997. CORINE Biotopes, Types d'habitats français. *E.N.G.R.E.F. – Nancy*, 217 p.

BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GEHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G. ET TOUFFET J. 2004. Prodrome des végétations de France.*Museum national d'histoire naturelle*, Paris. 171 p.

BENSETTITI F., PUISSAUVE R., LEPAREUR F., TOUROULT J. ET MACIEJEWSKI L., 2012. Evaluation de l'état de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire – Guide méthodologique – DHFF article 17, 2007-2012. Version 1 – Février 2012. Rapport SPN 2012-27, Service du patrimoine naturel, *Muséum national d'histoire naturelle*, Paris, 76 p. + annexes.

BISSARDON M., GUIBAL L. ET RAMEAU J.C., 1997. CORINE Biotopes, Types d'habitats français. *E.N.G.R.E.F. – Nancy*, 217 p.

BOURNERIAS M., ARNAL G., BOCK C., 2001. Guide des groupements végétaux de la région parisienne. *Ed. Belin, Paris*. 640p.

COMBROUX, I., BENSETTITI, F., DASZKIEWICZ, P. & MORET, J. 2006.Evaluation de l'Etat de conservation des Habitats et Espèces d'intérêt communautaire 2006-2007. Document 2. Guide Méthodologique. Muséum national d'histoire naturelle, Département Ecologie et gestion de la biodiversité, UMS 2699 Inventaire et suivi de la biodiversité. Document téléchargeable sur le site de l'INPN http://inpn.mnhn.fr. 149 pp.

CARNINO N., 2009. Etat de conservation des habitats d'intérêt communautaire à l'échelle du site – Méthode d'évaluation des habitats forestiers. *Museum National d'Histoire Naturelle / Office National des Forêts*,49 p. + annexes.

CAUSSE G., FERNEZ T., FERREIRA L., DETREE J. & WEGNEZ J., 2019. Catalogue des végétations de la région Île-de-France, version mai 2019. *Conservatoire botanique national du Bassin parisien / Muséum national d'Histoire naturelle*, 41 p.

FERNEZ T., LAFON P. ET HENDOUX F. (COORD.) 2015 – Guide des végétations remarquables de la région Ile-de-France. Conservatoire botanique national du Bassin parisien, Direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie d'Ile-de-France. Paris. 2 Volumes : méthodologie : 68P + Manuel pratique : 224 p.

FILOCHE S, RAMBAUD M., BEYLOT A., & HENDOUX F. (2016). Catalogue de la flore vasculaire d'Île-de-France (rareté, protections, menaces et statuts). Version mai 2016. *Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien*, Paris.

FLANDIN, J., 2019, Plantons locaux en Île-de-France, *ARB IdF,* p.102

LAMBINON J., DELVOSALLE L. & DUVIGNEAUD J.,2004. Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines (Ptéridophytes et Spermatophytes).*5ème éd. Jardin botanique national de Belgique*. 1167p.

MACIEJEWSKI L.,2012. État de conservation des habitats agropastoraux d'intérêt communautaire, Méthode d'évaluation à l'échelle du site. Rapport d'étude. Version 1 - Février 2012. Rapport SPN 2012-21, Service du patrimoine naturel, *Muséum national d'histoire naturelle*, Paris, 119 pages.

MULLER S. (coord.) 2004. Plantes invasives en France. Museum national d'Histoire Naturelle, Paris, 168p. (Patrimoines naturels, 62).

WEGNEZ J. *et al.*, 2018. Liste hiérarchisée des plantes exotiques envahissantes (PEE) d'Ile-de-France. *Conservatoire botanique national du Bassin parisien, Muséum national d'Histoire naturelle*, 44 p.

10.3. Expertise faunistique

ARTHUR L. ET LEMAIRE M., 2015 - Les Chauves-souris de France, Belgique et Luxembourg. *Coll. Parthénope, Ed. Biotope*, Mèze (France). 544p.

AULAGNIER S., HAFFNER P., MITCHELL-JONES A.J., MOUTOU F., BORGESE J. CHEVALLIER J., NORWOOD J. ET VARELA SIMO J., 2020. Mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient. *Ed. Delachaux et Niestlé,* Paris. 319p.

BARATAUD M. Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe, Identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse., 2015. *Coll. Inventaires de la Biodiversité, Ed. Biotope,* Paris. 344p.

BARRETT P., DAVID W., MACDONALD D., 1993. Guide complet des mammifères de France et d'Europe. *Ed. Delachaux et Niestlé*. 305p.

BELLMANN H., RUTSCHMANN F., ROESTI C. ET HOCHKIRCH A., 2020. Sauterelles, Grillons et Criquets d'Europe occidentale. *Ed Delachaux et Niestlé,* Paris, 430p.

BOUDOT J-P., DOUCET G., GRAND D., 2019. Cahier d'identification des Libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. 2e édition, *Coll. Parthénope, Ed. Biotope*. Mèze. 151p.

DIJKSTRA K.-D.B. & LEWINGTON R., 2015. Guide des libellules de France et d'Europe. *Ed. Delachaux et Niestlé*, Paris. 320p.

LAFRANCHIS T., 2014, 2016, Papillons de France, Guide de détermination des papillons diurnes. *Ed. Diatheo,* Barcelone. 351p.

RENNER M. ET VITZTHUM S., 2007. Amphibiens et Reptiles de Lorraine. *Ed. La Serpenoise,* Metz, 272p.

SARDET E., ROESTI C. ET BRAUD Y., 2015. Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. *Coll. Parthénope, Ed. Biotope*. Méze. 304p.

SPEYBROECK J., BEUKEMA W., BOK B., VAN DER VOORT J. ET VELIKOV I., 2018. Guide Delachaux des amphibiens et reptiles de France et d'Europe. *Ed. Delachaux et Nieslté,* Paris, 432p.

SVENSSON L., MULLARNEY K. ET ZETTERSTROM D., 2015. Le guide ornitho. *Ed. Delachaux et Niestlé,* Paris. 446p.

VACHET J-P. & GENIEZ M., 2010 – Les Reptiles de France, Belgique et Luxembourg. *Coll. Parthénope, Ed. Biotope*, Mèze (France). 544p.

WROZA S., 2020. Identifier les oiseaux migrateurs par le son. *Ed. Delachaux et Niestlé,* Paris. 239p.

SARDET E. & DEFAUT B., [Coord] 2004 – Les Orthoptères menacés de France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. *Association pour la Caractérisation et l'Etude des Entomocénoses*. 14p.

UICN FRANCE, MNHN, LPO, SEOF & OFB, 2016. La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

UICN FRANCE, MNHN, OPIE & SEF, 2014. La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Papillons du jour de France métropolitaine. Paris, France.

UICN FRANCE, MNHN, OPIE & SFO, 2016. La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, France.

UICN FRANCE, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2017. La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

UICN FRANCE, MNHN & SHF, 2015. La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.

EPOB, 2015, Liste rouge des espèces menacées en Bourgogne - oiseaux nicheurs

Observatoire de la faune de Bourgogne, 2015, Liste rouge régionale des Rhopalocères et Zygènes de Bourgogne

Observatoire de la faune de Bourgogne, 2015, Liste rouge régionale des Odonates de Bourgogne

Observatoire de la faune de Bourgogne, 2015, Liste rouge régionale des Chiroptères de Bourgogne

Société d'Histoire Naturelle d'Autun, 2014, Observatoire de la faune de Bourgogne, 2015, Liste rouge des Mammifères hors Chiroptères de Bourgogne

DREAL Bourgogne, 2012, Observatoire de la faune de Bourgogne, 2015, Espèces déterminantes pour l'inventaire des ZNIEFFs de 2e génération – Faune

rainette
EXPERTISES ÉCOLOGIQUES

SIEGE – AGENCE NORD

ADRESSE
1 rue des fonds hanons, 59144
JENLAIN

TELEPHONE
03.59.38.22.58
06.28.93.32.17

info@rainette-ecologie.com

AGENCE GRAND EST

ADRESSE
110 rue des quatre éléments, 59340
POMPEY

TELEPHONE
03.83.51.20.38
06.42.08.52.94

AGENCE NORD OUEST

ADRESSE
App. 4, 5bis rue de la cavée 14210
ESQUAY-NOTRE-DAME

TELEPHONE
02.31.29.85.34
06.08.73.27.98

c.villedieu@rainette-ecologie.com

AGENCE ILE-DE-FRANCE

ADRESSE
10 route de saint-leu
77240 CESSON

TELEPHONE
07.72.51.53.92

s.guingand@rainette-ecologie.com

ANTENNE OISE

ADRESSE
18 rue d'allonne,
60000 BEAUVAIS

TELEPHONE
03.59.38.22.58
06.28.93.32.17

info@rainette-ecologie.com

ANTENNE SUD OUEST

ADRESSE
Espace de coworking
31500 TOULOUSE

TELEPHONE
07.50.59.83.47

r.berrabah@rainette-ecologie.com

www.rainette-ecologie.com

Annexe 2 : Notice hydraulique – Société MOLINE CONSULTING

PLATEFORME ACTIVITE MAGNY (89)

NOTICE HYDRAULIQUE v4

26 Septembre 2023

0

Table des matières

1. DETAIL DU CONTEXTE D'AMENAGEMENT 2
2. DEFINITION DU PRINCIPE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES 6
2.1 Données pour le calcul des ouvrages 6
2.2 Données pour l'architecture de réseaux 7
2.3 Gestion des eaux pluviales par phyto-épuration 10
2.3.1 Contexte 10
2.3.2 Rappel de doctrine et de principe technique de référence 10
2.3.3 Principe technique développé. 13
2.3.4 Dispositif mis en œuvre 14
3. CALCUL DU VOLUME DE RETENTION 15
3.1 Définition du débit de fuite 15
3.1.1 Débit par infiltration 15
3.1.2 Débit par rejet au réseau 20
3.2 Calcul des coefficients de ruissellement 21
3.3 Calcul des volumes de bassin de rétention non étanche 23
3.4 Calcul du volume de bassin de rétention étanche 28
3.5 Réseaux et volumétries de bassins 32

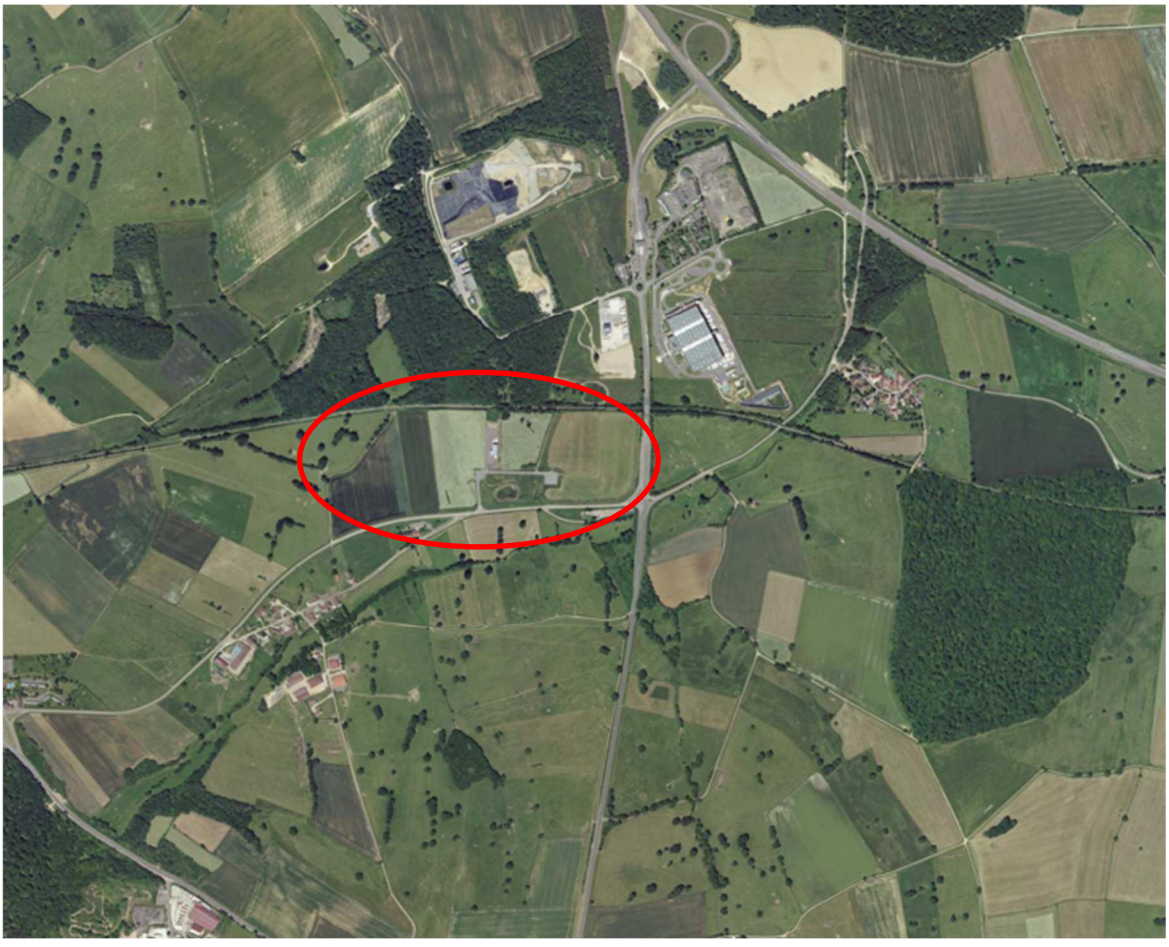
Note méthodologique

Calcul de dimensionnement de bassin pluvial

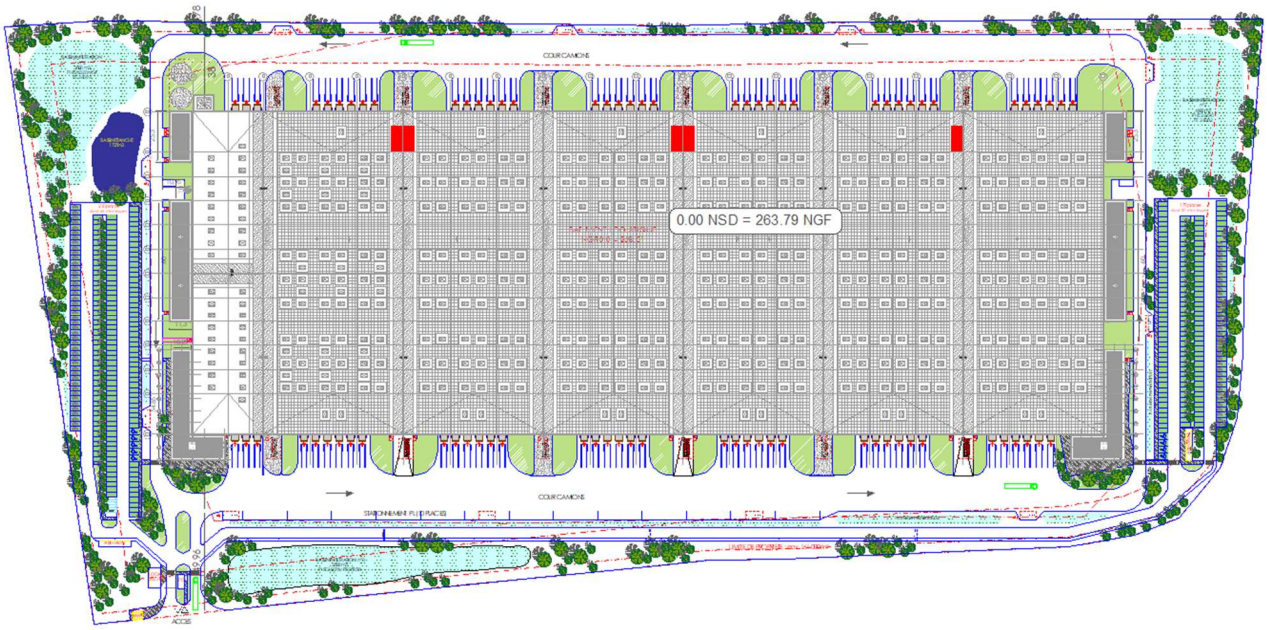
Site MAGNY (89)

1. DETAIL DU CONTEXTE D'AMENAGEMENT

Le projet vise au développement d'un bâtiment d'activité sur la commune de Magny dans la zone d'activité les portes du Morvan, situé au sud de la sortie d'autoroute d'Avallon.



Le projet sera bâti sur un ensemble de parcelles vouées à la construction de bâtiment d'activité.



Le bâtiment envisagé sera de type entrepôt avec bureau, voiries de desserte et parking pour véhicules légers. Un choix a été fait sur ce dossier de traiter les surfaces le plus souvent possible en infiltration quand leurs raisons techniques peuvent le permettre et surtout au regard de la capacité d'infiltration de sol. Une campagne de mesures de perméabilité a été menée par le géotechnicien de ce projet et nous nous réfèrerons à ses valeurs.

Il est à noter que sur ce secteur une nappe a été identifiée dans le cadre de l'étude géotechnique. Des mesures ont été donc adaptées pour que nos ouvrages n'entrent pas en interaction avec cette dernière. Le côte NPHE au moment des sondages a été mesurée à différents niveaux. Nous constatons dans le tableau suivant les sondages correspondant aux zonage de nos bassins. Il s'agit des sondages PZ1, PZ3, PZ4

Sondage géotechnique	NPHE étude géotechnique	Fil d'eau de bassin	BASSIN CONCERNE
PZ1	263,40	263,9	BI-2
PZ3	258,28	259,58	BI-3
PZ4	264,60	265,10	BI-1

Les niveaux d'eau mesurés dans les forages au moment de nos interventions sont récapitulés ci-après :

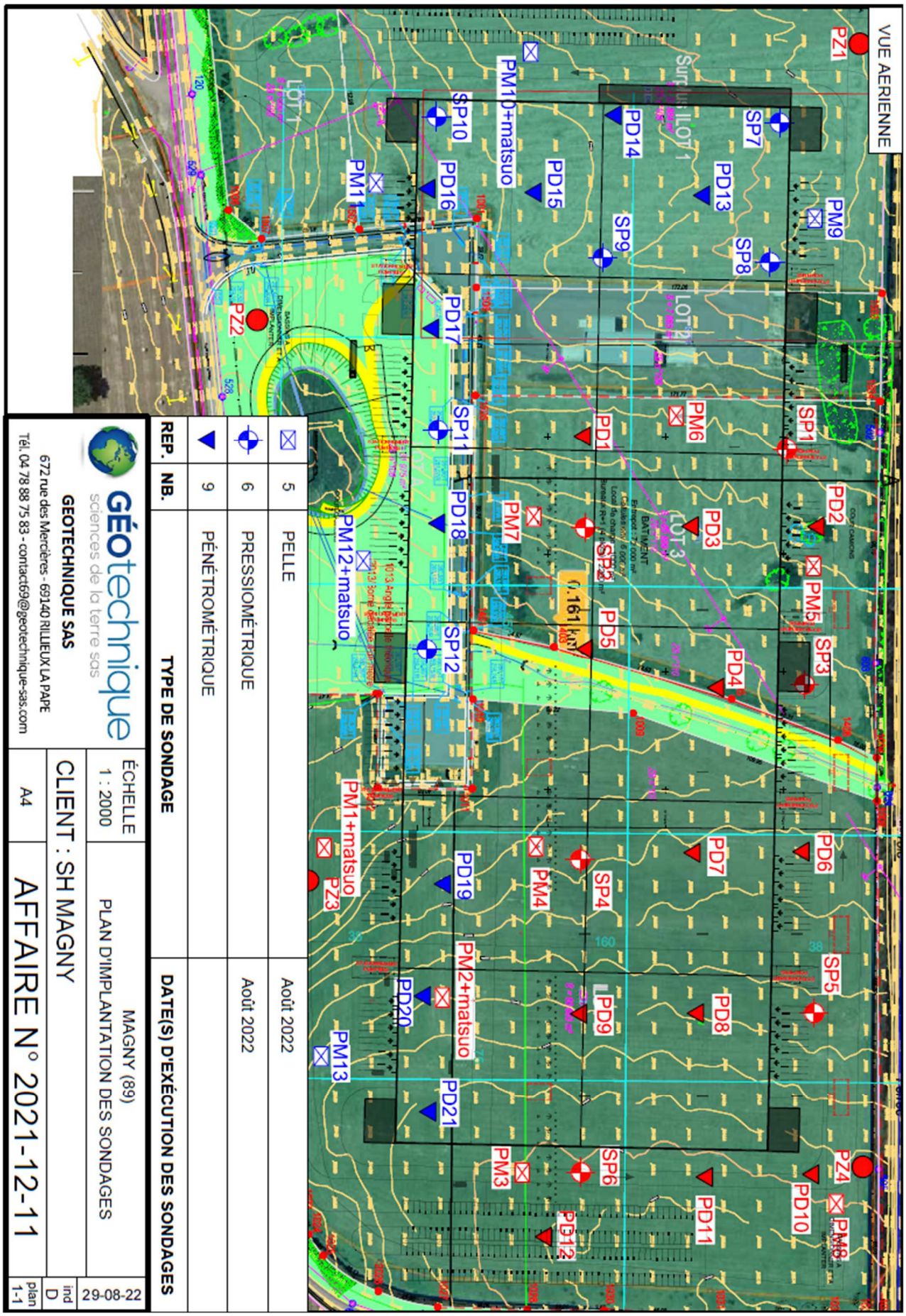
Référence	Cote T.N. (m N.G.F.)	Profondeur du niveau d'eau (m)	Cote du niveau d'eau (m N.G.F)
PD1	262.75	2.5	260.25
PD2	262.50	2.2	260.29
PD7	262.10	1.5	261.6
PM5	262.00	1.6	260.4

PM6	263.10	2.6	260.5
PM8	265.0	2.8	262.2
PZ1	266.0	2.6	263.4
PZ2	261.28	3.0	258.28
PZ3	259.86	2.7	257.16
PZ4	264.60	2.6	262.0

Nota : ces relevés restent ponctuels. Un suivi piézométrique associé à une étude hydrogéologique est en cours de réalisation (suivi sur un an) par le bureau d'étude S2E, afin de définir les niveaux caractéristiques de la nappe.

Extrait du rapport géotechnique G2 AVP

Plan de sondages géotechniques :



2. DEFINITION DU PRINCIPE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Notre approche de la gestion pluvial se fera suivant les prescriptions de la communauté de commune sur ce sujet. Nous faisons donc référence à la « NOTE TECHNIQUE RELATIVE AUX BASSINS D'EAUX PLUVIALES PARCELLAIRES ». Cette dernière définit le débit de fuite et précise les modalités relatives au principe de gestion des eaux pluviales. Considérant ainsi la zone d'activité autoroute parcelles sud, le débit de fuite moyen pris en compte sera de 2,6l/s/ha, tel qu'édicté. Il sera constant par une vanne de régulation de type VORTEX conforme à la demande de la notice. Enfin, nos calculs prennent en compte les paramètre de cette notice à savoir les éléments suivants :

- Montana de Dun Les places en pluie de récurrence décennale (Q10) pour le calcul de volume
- Débit de surverse calculé au dixième du débit de surface active pour une décennale
- Le débit de rejet est la somme du débit de surverse et du débit de fuite.

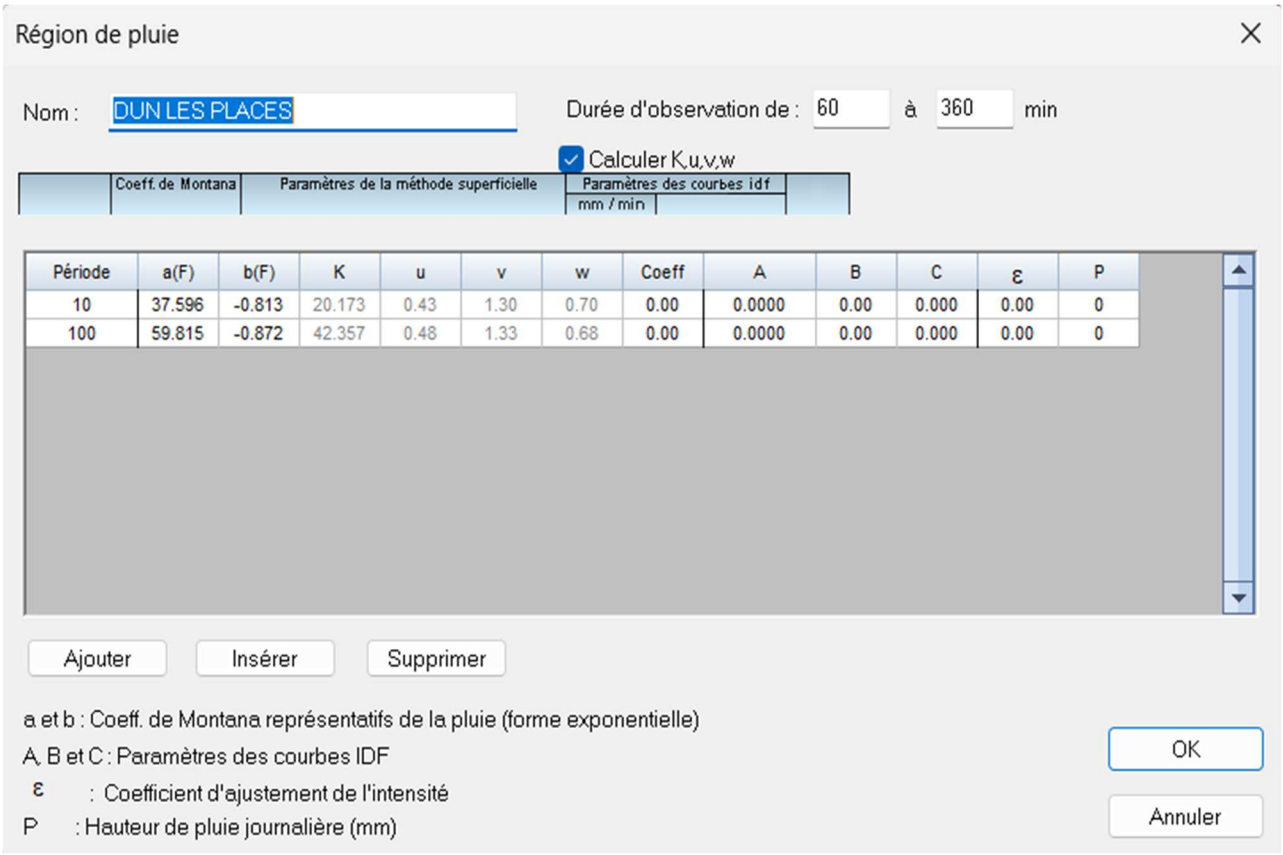
Il est à noter que nous avons effectué une étude géotechnique sur ce tènement qui nous donne des valeurs d'infiltration possible. Nous considèrerons donc en sus des valeurs d'infiltration s'ajoutant au débit de fuite. Ce principe étant pour nous une priorisation. Cela induit que nous envisageons une hiérarchisation dans la gestion des écoulements pluviaux en fonction de leur nature et de leur charge.

En d'autre termes, nous détaillerons en suivant un schéma de principe de gestion des eaux pluviales mais nous considérons en premier lieu un traitement des effluents en mode doux et en type « industriel » (séparateur hydrocarbure en aval du bassin étanche calculé suivant la norme ICPE) suivant leur provenance, puis une infiltration, un rejet par débit de fuite et enfin une capacité de surverse au réseau au-delà du calcul décennal.

2.1 Données pour le calcul des ouvrages

Dans le cadre du dimensionnement de bassin étanche, nous regarderons les effets d'une pluie décennale comparée au calcul normé ICPE D9/D9A et prendrons le cas le plus défavorable. Le dimensionnement des autres bassins se fera suivant la notice précédemment présentée. Les valeurs de calcul retenues seront pour notre

dimensionnement seront donc celles mentionnées dans la note technique, à savoir les coefficients Montana de la station météorologique de Dun les Places.



Où pour Q_{10} a= 37.596 et b = - 0.813

Ces valeurs sont entendues pour une pluie de référence décennale avec une intensité comprise entre 60 minutes et 6 heures.

2.2 Données pour l'architecture de réseaux

Nous rappelons ici le règlement de la collectivité sur les modalités de gestion pluviales, sur ce secteur. Nous distinguerons donc trois types de réseaux :

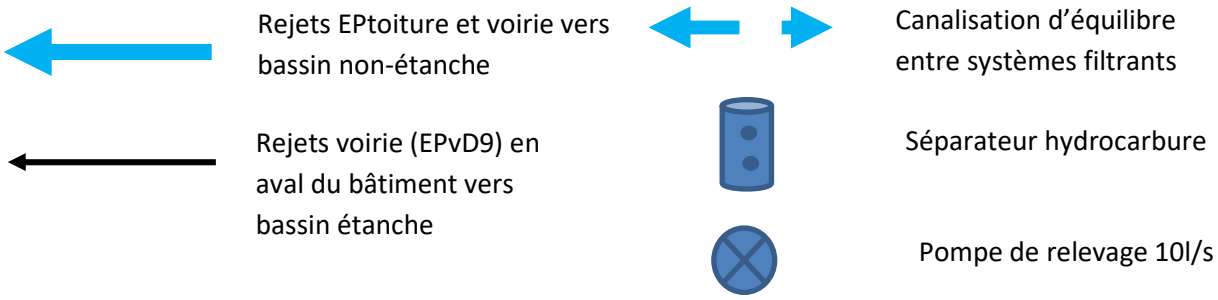
- Les Eaux Pluviales de toitures
- Les Eaux de voirie

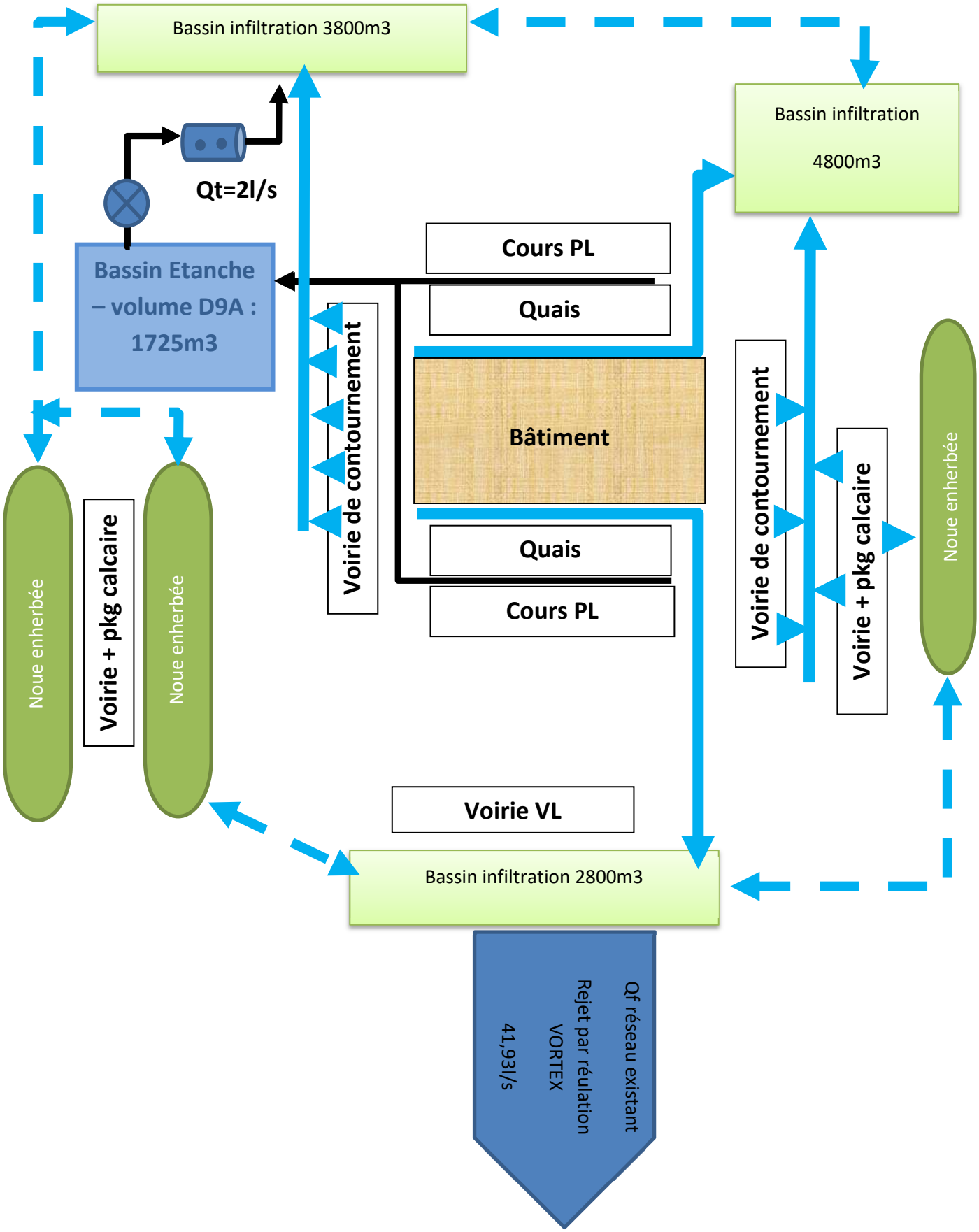
- Les Eaux pluviales de voiries potentiellement polluées par des écoulements d'eaux d'extinction incendie et nécessitant un traitement étanche.

Cette discrimination de flux a été résumée dans un synoptique de réseaux présentant l'architecture de gestion des eaux pluviales du projet. Nous précisons toutefois que le parking VL a été pensé afin de permettre une diminution drastique des rejets pluviaux vers le collecteur public. Cette démarche a trois objectifs vertueux, ralentir tant que possible l'onde de crue au réseau public puis au bassin aménageur et au ruisseau. Ralentir les érosion de sol par la mise en œuvre de matériaux de surfaces rugueux de type calcaire et dont le coefficient de ruissellement est par nature bas. Enfin, le projet s'inscrivant dans une démarche environnementale et de biodersité, des noues peu profondes en fond de places de stationnement recueillerons les flux. Ces noues sont dotées de dispositif très spécifiques traitant les migrations de pollutions verticales vers les milieux récepteur. Nous détaillerons le dispositif dans un chapitre spécifique en suivant. Ces noues ont vocation a être des milieu récepteur de pollution chroniques mais réduites à l'usage seul du parking véhicules légers.

De par leur conception (faible écoulement, obstacle à l'écoulement maintenant un fond de présence humide) elles constitueront aussi un creuset de vie propres aux espèces endémiques et recensées sur les abords de ce tènement.

LEGENDE DU SYNOPTIQUE




Bassin infiltration 3800m3
Bassin infiltration
4800m3
Qt=2l/s
Bassin Etanche – volume D9A : 1725m3
Cours PL
Quais
Bâtiment
Quais
Cours PL
Voirie de contournement
Voirie de contournement
Voirie + pkg calcaire
Voirie + pkg calcaire
Noue enherbée
Noue enherbée
Noue enherbée
Voirie VL
Bassin infiltration 2800m3
Qf réseau existant
Rejet par réulation
VORTEX
41,93l/s

2.3 Gestion des eaux pluviales par phyto-épuration

2.3.1 Contexte

Notons que nos voiries ont été associées à des noues et des bassins de type enherbés avec filtration par stratification sableuse. Ces ouvrages hydrauliques sont ici des noues et bassins de remédiations qui rentre dans une logique d'approche de la protection de la biodiversité. Dans le cadre de cette étude hydraulique, nous avons donc défini un mode de traitement des eaux de ruissellements de voirie « doux » pour les eaux chargées de pollutions chroniques. Les eaux de surfaces ainsi concernées seront les eaux de voirie légères ainsi que les eaux de ruissellement de voirie lourde non directement rattachées au bâtiment c'est-à-dire séparées du bâtiment par une ligne de partage des eaux et qui s'entend tenant compte de la valeur de pluie de référence pour la définition hydraulique de ce projet. Elle peut tout aussi bien être aussi séparées par une barrière physique de type bordures ou placées sur un autre sous bassin versant que celui concerné par les eaux rejoignant le bassin étanche et susceptible d'être polluées par des eaux ou des vols de cendres lors d'incendie. Nous envisageons en outre des modes de ruissellements contrariés avec des systèmes rugosité améliorés tels que des zones de parking à ruissellement différenciés de type Evergreen, nidaplast ou encore stabilisé. Ce sont des moyens de ralentissement de flux de surface et ici associés à des ouvrages hydraulique tels que des noues, bassins. Nous envisageons un effet conséquent de ralentissement de l'onde de crue, un abaissement drastique des vitesses et par là même du potentiel de charges des flux de ruissellement. A ce titre, Les noues et bassins enherbées associés à un système filtrant par stratification de sable en sous-face jouent ici plus d'un rôle. Elles ralentissent les flux tel qu'évoqué, elles vont épurer suivant l'abaissement de charge mesuré dans le cadre d'études de cas pratique SETRA et infiltrer compte tenu de la capacité du sol en place.

2.3.2 Rappel de doctrine et de principe technique de référence

Afin d'établir notre base de réflexion du principe de phyto-épuration, nous nous sommes basés sur des retours d'expériences dans nos divers dossiers antérieurs comme dans l'Oise (dossier Panattoni Allonne ou encore Quartus Longueuil sainte Marie ou encore à Sourzac etc…) et surtout sur une abondante littérature émise par le SETRA et autres notes de la COTITA dont nous rappelons ici les principaux ouvrages :*"La ville et son assainissement – Principes, méthodes et outils pour une meilleure intégration dans le cycle de l'eau", CERTU,– document pdf, 2003, Ref. OE 01 03*

- *Note d'information SETRA 83- février 2008 : « Traitement des eaux de ruissellement routières Opportunités des ouvrages industriels : débourbeurs, décanteurs et décanteurs-déshuileurs »*

Ce type d'ouvrage est aussi recommandé dans le **memento hydraulique 2017** pour ses fonction épuratoire et a été analysé au regard d'autres techniques alternatives. Il en résulte un retour important sur l'efficacité du traitement et la pertinence de type d'ouvrage pour la gestion des pollutions routières de types chroniques, y compris sur axes à fort trafic.

Les tableaux suivant extraits du mémento 2017 présentent les essais et mesurent comparatifs réalisés sur divers ouvrages avec un critère d'appréciation sur l'éfficacité au regard de la gestion de pollution chronique et accidentelle

Tableau 19 : Proposition de comparaison des différentes techniques sur les critères hydrauliques et de rétention de la pollution

★★★ point fort de la technique
★★ plus performant que la moyenne des techniques alternatives
★ dans la moyenne des techniques alternatives
° moins performant que la moyenne des techniques alternatives
OP : option possible
SO : Sans objet = critère non applicable à la technique

		facteur de charge[19] (m^2 de surface active par m^2 d'emprise)	Stockage spécifique (L/m^2 d'emprise)	Efficacité / Pollution chronique (hors abattement volumique)	Efficacité / Pollution accidentelle	Exutoire mobilisé pour l'abattement	
						Atmosphère (Evapo-transpiration)	Sol (Infiltration)
Lien avec la méthodologie (cf. § V.1.3)	Numéro de colonne	1	2	3	4	5	6
	Numéro d'étape de la méthodologie	2.2	2.3	2.1 et 2.3	2.1et 2.3	2.3	2.1
Toiture Terrasse végétalisée intensive		1 à 3	25 à 80	★★	SO	★★★	SO
Toiture Terrasse végétalisée extensive[20]		1	10	★★	SO	★★	SO
Revêtement perméable		1 à 3	2	★★	°	SO	★★★
Jardin de pluie en pleine terre		30	100 à 700	★★★	★★★	★★★	★★★
Fossé noues		15 à 30	200	★★★	★★	★★	★★
Bassin d'infiltration		30 à 100	1500	★★	★★	SO	★★★
Tranchée d'infiltration		30 à 100	300	★★	°	SO	★★★
Caniveau filtrant		30	300	★★★	★★	SO	★★★
Puits d'infiltration		100	1000 à 5000	°	°	SO	★★★
Toiture Terrasse stockante		1	40	★	SO	★	°
Bassin sec paysager		50	500 à 2000	★★	★	★	★
Bassin en eau		20 à 50	1500	★★	★	★★	OP ★
Espace inondable		10	400	SO	SO	°	★
Chaussée à Structure Réservoir		10	150	★★	°	°	OP ★★
Bassin enterré		50 à 200	2000 à 10000	★★	★	SO	OP ★★
Cuve individuelle de récupération EP (arrosage)[21]		50 à 100	1000 à 2000	★	SO	★	°

extrait memento hydraulique 2017 ASTEE

Tableau 20 : Proposition de comparaison multicritères des différentes techniques

★★★ point fort de la technique
★★ plus performant que la moyenne des techniques alternatives
★ dans la moyenne des techniques alternatives
° moins performant que la moyenne des techniques alternatives

	Bénéfices environnementaux (hors qualité des eaux)	Sujétions d'entretien	Visibilité	Sécurité	Simplicité de conception	Facilité d'adaptation à différents contextes	Coût / bénéfice
Toiture Terrasse végétalisée intensive	★★★	★★	★★	★	°	★	★★
Toiture Terrasse végétalisée extensive	★★	★★★	★★	★	★	★★	★★
Revêtement perméable	★	★	★★	★	★	★★★	★★
Jardin de pluie en pleine terre	★★★	★★	★★★	★★	★★	★	★★★
Fossé noue	★★★	★	★★★	★★	★★★	★	★★
Bassin d'infiltration	★★	★	★	★	★	★	★
Tranchée d'infiltration	★★	★	°	★★	★	★★	★
Caniveau Filtrant	★★	°	°	★★	★	★★	★
Puits d'infiltration	★	★	°	★★	★	★★	★
Toiture Terrasse non Végétalisée stockante	°	★★★	★★	★	★★	★★	★★
Bassin sec paysager	★★	★	★★	★	★	★	★★
Bassin en eau	★★★	★	★★★	°	°	°	★★
Espace inondable	★	★★	★★★	★★	★	★★	★★★
Chaussée à Structure Réservoir	★	★★	°	★★	★	★★	★
Bassin enterré	°	★	°	★★	★★	★★	★
Cuve de récupération EP[22]	★	°	★★	★	★★	★	°

extrait memento hydraulique 2017 ASTEE

Au travers de ces deux approches, nous avons imaginé nos ouvrages comme des noues enherbées associées à des systèmes de type jardin filtrant. L'objectif restant la maitrise de la gestion des pollutions chroniques mais l'analyse multicritère prouve leur efficacité sur différents scénarii. Nous avons encadré dans les tableaux les ouvrages prévus sur ce projet.

2.3.3 Principe technique développé.

Les noues seront des ouvrages à faibles pentes plantées avec des espèces épuratoires associées à un système filtrant par sable. Ce même dispositif équipe nos bassins. Les noues bien que de volumétrie réduite complètent le système global de rétention et d'autre part feront office d'infiltration/filtration.

Ces noues ou fossés paysagers enherbés auront le mode d'action suivant :

- La décantation ;

- La filtration ;

- la phyto-dégradation : permettant une biodégradation des composés organiques et des hydrocarbures. Cette étape est réalisée par la plante elle-même et par les micro-organismes se développant sur ses tiges souterraines (les rhizomes) et ses racines ;

- la phyto-filtration ou rhizo-filtration : les métaux lourds contenus dans l'eau sont absorbés et concentrés dans les racines, vivantes ou mortes, immergées.

Nous rappelons ici les observations de la note SETRA de février 2008 au sujet de l'efficacité de l'ouvrage dit « naturel » en comparaison de l'ouvrage « industriel » (séparateur hydrocarbure). Il a été constaté de fait un abattement de pollution plus efficace pour l'ouvrage dit naturel

Extrait de la note SETRA février

Rendements des ouvrages de traitement "classiques"

L'efficacité des ouvrages de traitement "classiques" de la pollution d'origine routière est détaillée dans le tableau n° 3, de manière à pouvoir situer l'efficacité des ouvrages industriels.

Ouvrages de traitement	Taux d'abattement en %			
	MES	DCO	Cu, Cd, Zn	H_C et HAP
Fossé enherbé (longueur minimale 100 m, sans infiltration et avec une pente nulle)	65	50	65	50
Bief de confinement enherbé	65	50	65	50
Fossé subhorizontal enherbé	65	50	65	50
Filtre à sable[1]	90	75	90	95
Bassin routier avec volume mort Avec **Vitesse horizontale < 0,15m/s** Vitesse de sédimentation* en m/h				
1	85	75	80	65
3	70	65	70	45
5	60	55	60	40

Tableau n° 3 : rendement observés des ouvrages de traitement des eaux de ruissellement vis-à-vis de la pollution chronique. [15]

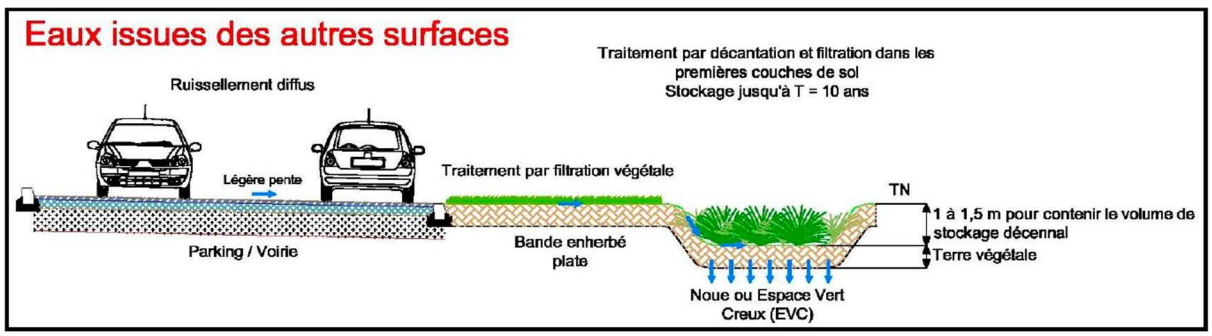
Les conclusions de la note sur l'efficacité des pollutions chroniques routières sont sans appel quand un système de type industriel ne traite que 50 à 55% de la charge une noue ou bassin enherbée associée à un filtre à sable aura un abaissement à hauteur de 85 à 90%.

Ainsi notre choix s'est porté définitivement sur la mise en œuvre ce dispositif. La seule exception à ce choix sera pour les collecteurs issus des cours camions et entrant dans le bassin étanche d'avaries. Ces dernières récoltent potentiellement des eaux lourdement chargées de pollution non chroniques. De fait nous traiterons via un séparateur hydrocarbure de classe I 5mg/l conforme à la réglementation. Les eaux ayant transitées par cet ouvrage d'épuration dit « industriel » iront in fine vers un bassin d'infiltration qui est doté de notre principe de filtre à sable.

2.3.4 Dispositif mis en œuvre

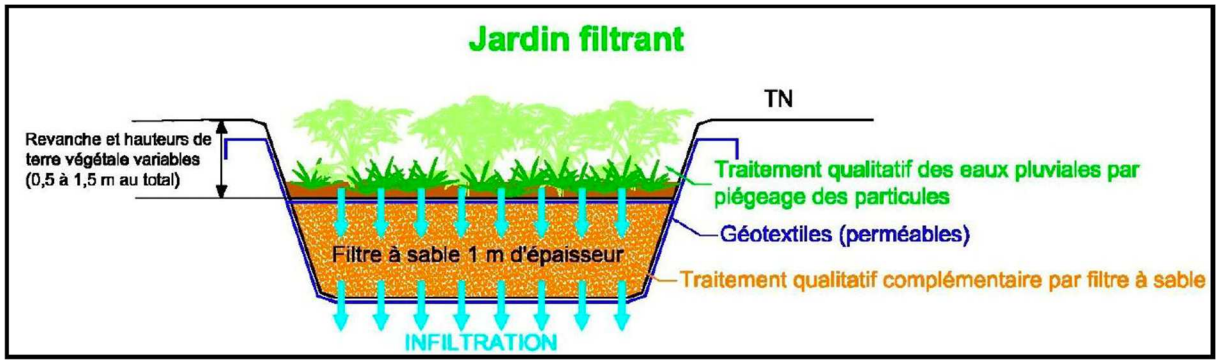
Dans le cas des noues, nous présentons ci-dessous des schémas de principe de fonctionnement des ouvrages hydrauliques développés dans ce chapitre. Cela concerne les voiries légères et lourdes que nous avons évoqué en premier lieu.

A titre d'exemple, ci-dessous une infographie de principe qui n'est toutefois pas totalement représentatif car nous avons rajouté la strate sableuse de 60 cm sous la couche végétale. Mais le fonctionnement de surface sera identique. Rajoutons que dans la conception hydraulique de ces ouvrages, nous envisageons la mise en œuvre de seuil de déversement en fil d'eau dont la fonction est de créer un volume mort lors des premières pluie. Nous pensons au travers de ce dispositif accroitre l'abaissement de charge par la réduction drastique de la vitesse d'écoulement en fil d'eau. De fait, les charges en suspensions et irisante se dépose dès lors sur le fond de noues ou bassin, sont en suite digérées par la microbiotique présente et filtrées vers le sol en place. Nous rejoignons ainsi le dispositif de jardin filtrant dont l'infographie est présentée ci-après.



Le bassin de remédiation et d'infiltration plus important, en capacité et plus profond sera conçu sur le principe de jardin filtrant afin de garantir une capacité d'infiltration et de

traitement durable dans le temps et donc de limiter le comblement de son lit. Il sera conçu sur le principe suivant :



3. CALCUL DU VOLUME DE RETENTION

3.1 Définition du débit de fuite

3.1.1 Débit par infiltration

Le débit d'infiltration est défini par le rapport surface infiltrante et valeur de perméabilité du sol.

Ces valeurs ont été mesurée par la société GEOTECHNIQUE EST dans le cadre de son intervention G2 PRO et rappelée ici :

Les essais d'eau réalisés ont pour objet d'évaluer la perméabilité des sols. Le tableau ci-après présente les résultats obtenus :

Formation	*Sondage*	*Nature du sol*	*Type d'essai*	*Profondeur (m)*	*Coefficient de perméabilité*	
					K (m/s)	*K (mm/h)*
S1	PM1	Limons argileux	MATSUO	1.45	$2.1.10^{-6}$	7.7
S1	PM2	Argile limoneuse	MATSUO	1.1	$8.6.10^{-8}$	0.3
S2	PM10	Argile marneuse	MATSUO	1.9	$1,4.10^{-7}$	0.5
S1	PM12	Limons argileux	MATSUO	2.5	$3.3.10^{-8}$	1.2

Extrait du rapport géotechnique Est

Pour notre étude, nous retiendrons l'ensemble de ces sondages PM1 avec des approche à valeur moyenne quand les bassins et noues d'infiltration sont compris entre deux sondages.

Le mémento d'hydraulique 2017 donne le principe général d'infiltration des noues et bassins qui doit être de rigueur dans le cadre du dimensionnement hydraulique.

L'opération propose deux types d'ouvrages d'infiltration en conformité avec ce mémento hydraulique. Nous imaginons ainsi le développement de bassins d'infiltration et de noues.

Chacun de ces ouvrages a une fonction propre dans l'architecture générale de l'opération.

Les noues ont un effet épuratoire, de transit et de rétention des flux routiers, nous avons détaillé le principe général qui les régit. Elles permettent notamment une épuration quasi complète des eaux chargées de pollution chronique conformément au principe du memento 2017 et aux études menées par le SETRA sur les méthodes comparatives d'épurations de pollution chroniques. Nous avons pu constater que l'abattement peut être suivant la conception de 85 à 90 % de la charges polluantes, bien au-dessus des valeurs d'un séparateur hydrocarbure.

Le bassin offre lui une grande capacité de stockage de filtration mais aussi d'infiltration compte tenu de sa structure et son architecture. Il est toutefois limité en profondeur conformément aux prescriptions du mémento hydraulique dans le cas de valeur d'infiltration proche de 10-7 m/s

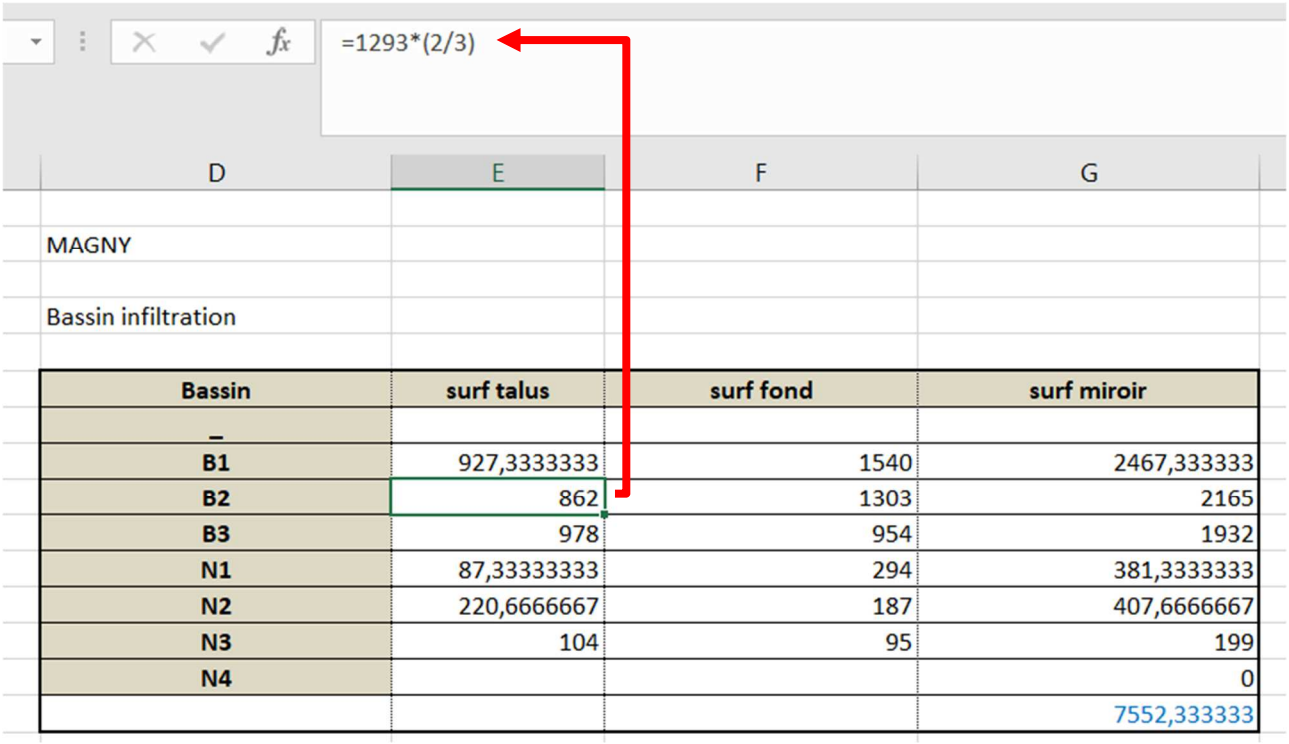
Les surfaces de contact des ouvrages sont ainsi résumées dans le tableau suivant

Aff:	MAGNY			
	Bassin infiltration			
	Bassin	**surf talus**	**surf fond**	**surf miroir**
	_			
	B1	927,3333333	1540	2467,333333
	B2	862	1303	2165
	B3	978	954	1932
	N1	87,33333333	294	381,3333333
	N2	220,6666667	187	407,6666667
	N3	104	95	199
	N4			0
				7552,333333

La surface miroir est donc cette surface de contact et d'infiltration. Dans le cadre de ce calcul conscient des effets de colmatages, nous préconisons une conceptions des bassins et noues sur la base de la coupe type suivante.

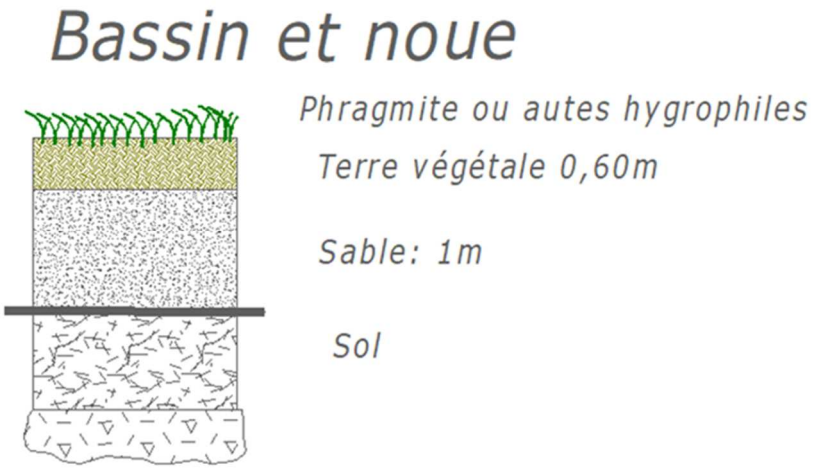
Cela est dotant plus vrai pour les talus car malgré un fruit peu important de l'ordre de 25%, les noues n'infiltrent pas sur la totalité de leur surface.

Les surfaces des talus a donc été pondéré afin de garantir un principe de sécurité sur ces ouvrages pour les raisons ci-avant évoquées. (colmatage et niveau d'eau)



	D	E	F	G
	MAGNY			
	Bassin infiltration			
	Bassin	**surf talus**	**surf fond**	**surf miroir**
	_			
	B1	927,3333333	1540	2467,333333
	B2	862	1303	2165
	B3	978	954	1932
	N1	87,33333333	294	381,3333333
	N2	220,6666667	187	407,6666667
	N3	104	95	199
	N4			0
				7552,333333

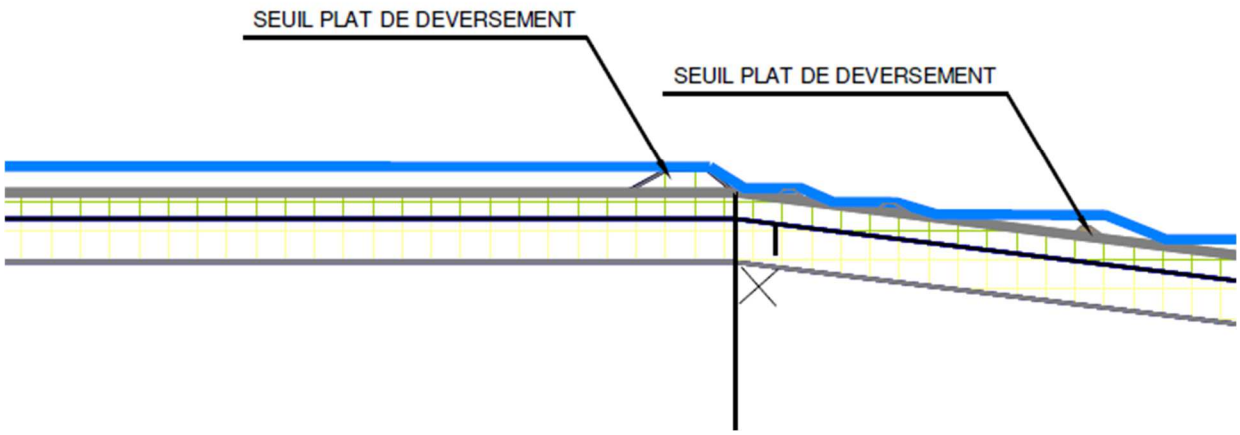
Les noues et bassins seront donc dotés en fond d'un dispositif technique associant la filtration par les plantes ou l'herbe hygrophile et un filtre à sable épais. Ce principe a l'avantage de s'encrasser assez peu rapidement. Il est de plus changeable dans le cas d'un entretien régulier conforme à la norme et au memento 2017.



A ce titre, les boues qui pourraient être évacuées le seraient dans le cadre d'une filière adaptée et pouvant accepter ce type de matériaux potentiellement chargés en particules d'hydrocarbure ou de métaux lourds. Dans le cas où une forte concentration de pollution est détectée dans la tranche superficielle du sol au vu des résultats d'analyse, cette dernière devra être remplacée.

Ces travaux de curage devront prévoir la reconstitution du sol des ouvrages d'infiltration et maintenir strictement la côte initiale du fond des ouvrages. Le site étant ICPE des analyses de la couche superficielles seront réalisées dans les ouvrages de type noue et bassin afin de connaitre la teneur exacte de limon polluée. Cette intervention périodique annuelle ou bi-annuelle par prélèvement d'un sondage de la couche de surface permettra d'identifier les éléments supérieurs à la normes hors pollutions chroniques. Ces dernières étant traitées par la filtration et la détérioration provoquée par les plantes de type rhizomes qui parsèment les noues.

Le principe de noue est de générer dans les biefs un abaissement de charge par ligne d'eau constante au moyen de seuils en fond réhaussés. Cet abaissement de charge conduit au dépôt des systèmes polluants qui sont ensuite ingérés par les organismes et filtrés par le complexe terre sable.



Les bassins d'infiltrations ont le même rôle que les noues mais par leur nature, il n'y a aucun écoulement vers l'aval. Un volume mort de 0,20m sera prévu en fond d'ouvrage pour atténuer la charge entrante.

LES BASSINS D'INFILTRATION

Description

Le bassin d'infiltration est un ouvrage de régulation des eaux pluviales et de ruissellement conçu pour stocker temporairement un volume d'eau et le restituer en totalité suite à un épisode pluvieux.
Ils peuvent prendre plusieurs formes :

- Bassins à ciel ouvert secs : de l'eau n'y pénètre que lors des événements pluvieux. Par temps sec, ils peuvent avoir un autre usage (zone piétonne, jardin ou aire de jeu).
- Bassins à ciel ouvert en eau et mares : étanchéifiés en partie basse, ils se caractérisent par un niveau d'eau conservé en permanence. Ils peuvent éventuellement être aménagés comme écosystèmes (cf. § II.1.2 du guide). Lors d'événements pluvieux, le niveau d'eau s'élève temporairement et le bassin déborde sur une zone prévue à cet effet pour retenir et infiltrer les eaux de ruissellement.
- Bassins enterrés : cette option est à réserver aux contextes de fortes contraintes foncières et constitue un des domaines d'application des SAUL

Figure 44 : Marre d'infiltration (Rombaut, 2010)

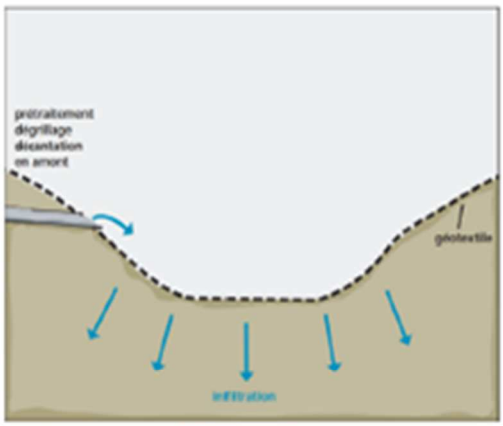


Figure 45 : Schéma de bassin d'infiltration (Conseil régional Rhones-Alpes, 2006)

Fonction

La principale fonction du bassin d'infiltration est de stocker puis d'évacuer l'eau vers le sol.

Rappelons que les débits sont donc la résultante des surfaces de contact multipliée les valeurs de perméabilités :

$$\mathbf{Qf = S_{cont} \times K}$$

Ou S_{cont} est la surface de contact soit l'association des surfaces de fond et de talus (en m²)

Et K la valeur d'infiltration mesurée en m/s.

Ainsi les valeurs d'infiltrations seront donc l'association des mesures du géotechnicien et de surfaces miroir comptabilisé dans nos ouvrages (tableau précédent)

	DEB. INF
B1	2,70E-03
B2	3,03E-04
B3	2,06E-03
N1	8,01E-04
N2	8,56E-04
N3	4,18E-04
N4	0,00E+00
Qfi total	0,0071
	0,04193982
débit bassins QF total (en m3)	0,0491

3.1.2 Débit par rejet au réseau

Le débit en exutoire de rejet est donc le débit de fuite additionné du débit de surverse. Conformément à la notice technique, le calcul du débit de fuite est de 2,6l/s/ha soit ici pour une surface de 16,1307 ha le débit de fuite est de 41,94 l/s.

Le calcul du débit de surverse est donc la résultante du dixième de la décennale sur les surfaces aménagées.
Les surfaces aménagées ont été mesurées suivant le principe des coefficients de ruissellement par nature de surface rencontrées et présentées ci-après. La surface active du dossier est donc 10,637ha. Le débit instantanée des ces surfaces serait donc suivant la notice 1m3/s pour le débit instantanée suivant l'allongement du site et donnerait un débit de surverse de 100l/s. Il est à noter que ce débit ne serait utile qu'en cas de rejet au-delà de la crue de référence. Notre axe de réflexion ici est plutôt de privilégier l'infiltration des

pluies communes puis associer les formes de rejets (infiltration + débit de fuite) pour la pluie décennale et enfin au-delà la surverse.

Les valeurs de débits sont donc résumées dans le tableau suivant

Mode de rejet	Valeur en l/s
infiltration	7,1
Débit de fuite	41,94
Débit de surverse	100

Le débit de rejet sera donc le débit de fuite + surverse donc de 141,94 l/s

3.2 Calcul des coefficients de ruissellement

Le dimensionnement des bassins est fait suivant la méthode des pluies méthode rationnelle recommandée par le nouveau guide du développement urbain en concordance avec le mémento 2017.

Pour déterminer les volumes totaux nous avons calculé la surface active totale en fonction de différents coefficients de ruissellement propres à chaque surface et suivant les conventions internationales (CF. G Brière – Presse polytechnique).

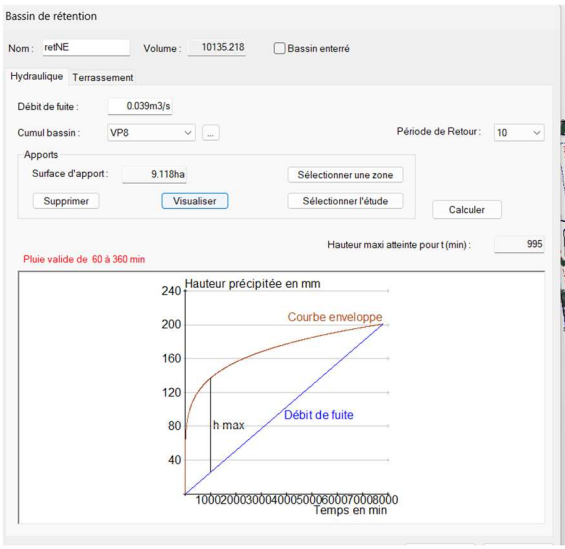
Ainsi pour les natures de surfaces de l'opération il a été établi coefficients(C) de ruissellements suivants :

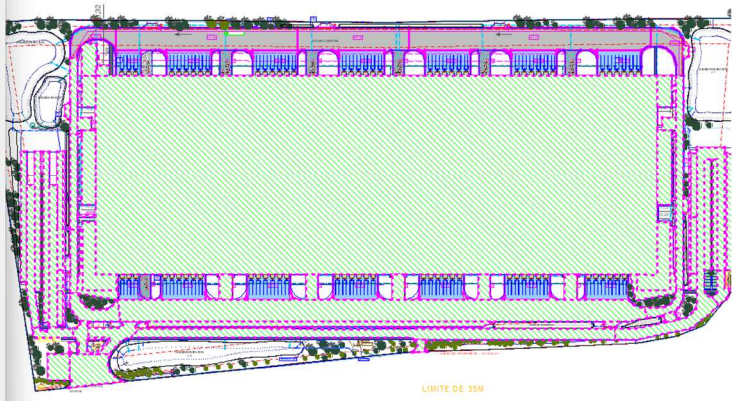
Voiries	
Chaussée légère et lourde	C= 0,90
Voie piétonne (béton désactivé)	C= 0,70
Aire de béquillage	C= 0,70
Voie pompier	C= 0,50
IS	C= 0,30
Parking Evergreen ou stabilisé	C= 0,30

Surface de bâtis	
Bâtiment	C= 0,90

Dans les infographies suivantes nous présentons par type de bassin les surfaces prises en considérations pour le dimensionnement. Ces dernières apparaissent sur le plan en surbrillance.

Calcul des bassins versants des ouvrages d'infiltration

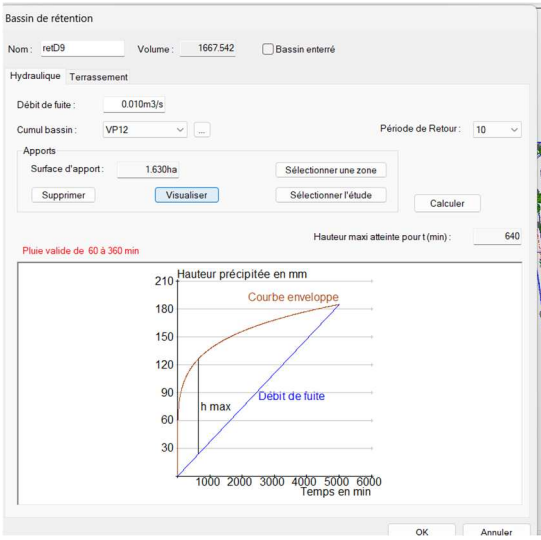


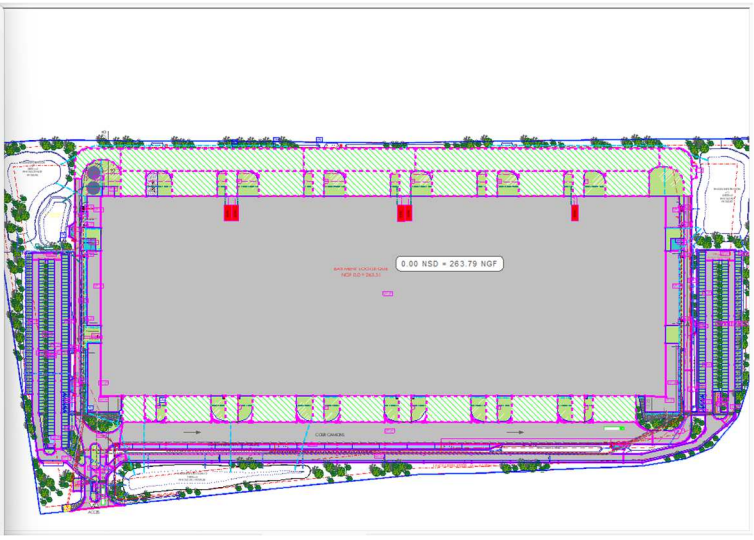


Le coefficient de ruissellement moyen pour ce bassin est de C= 0,87

Calcul des bassins versant de l'ouvrage étanche

(vérification du plus grand des volumes entre le texte normatif ICPE et le calcul de pluie)



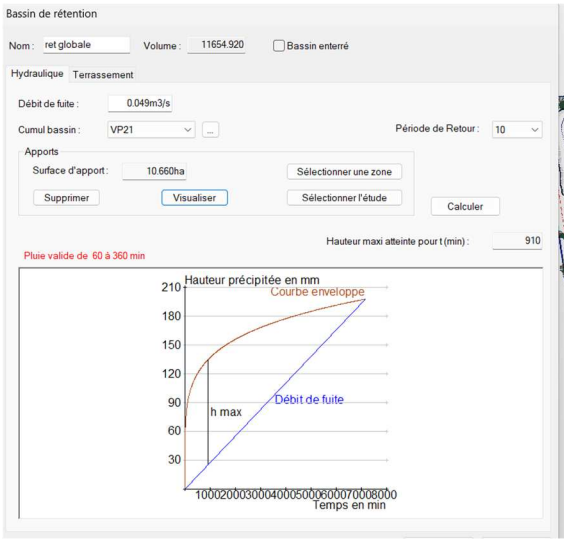


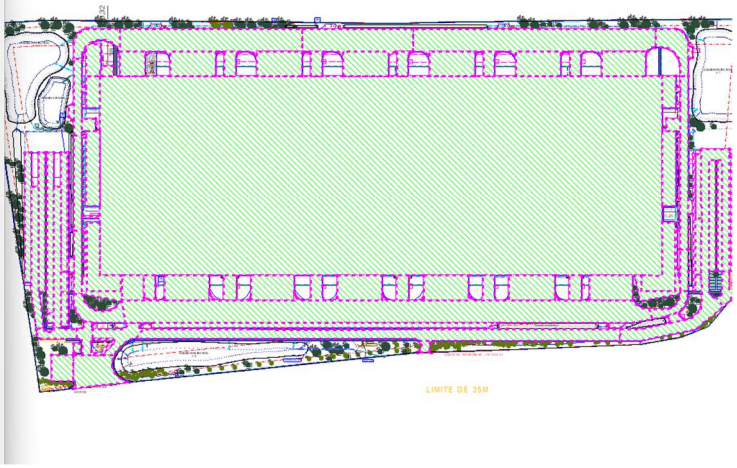
Le coefficient de ruissellement moyen pour ce bassin est de C= 0,80

Notons pour mémoire que le calcul de rétention est ici sectorisé au strict bassins versant concernés. Néanmoins, le rejet du bassin étanche se faisant dans le bassin d'infiltration 2, nous avons vérifié la capacité globale de rétention à mettre en œuvre pour l'ensemble de

l'opération et majorer la capacité des bassins de 20% comme cela est demandé dans la notice.

Le calcul de volumétrie globale de rétention est ici résumé





En d'autre termes, nous devons nous assurer que la volumétrie disponible de nos ouvrages soit de 11 654 m3 + 20%

Dans les pages suivantes, nous donnons le calcul de dimensionnement des différents ouvrages et synthétiserons en fin de mémoire le calcul générale des volumes disponibles.

3.3 Calcul des volumes de bassin de rétention non étanche

Le calcul de volume est donc effectué suivant la méthode rationnelle dite des pluies.

$$Qp = K1*C*i*A$$

- Qp : débit de pointe en m3/s
- K1 : 1/360
- C : Coefficient de ruissellement, compris entre 0 et 1
- i : intensité de la pluie incidente en mm/h
- A : Surface du bassin versant pris en considération en Ha

Le modèle d'abattement spatial employé est celui de CAQUOT. Il permet de quantifier en temps l'écoulement ou débit d'une pluie en fonction de paramètres de distances, de pentes et de coefficient de frottement. Ce coefficient a comme termes les paramètres suivants :

$$Qp = K1*C*a*tc^{(-b)}*A^{(-0.95)}$$

Avec :

- Qp : débit de pointe (m3/s)
- K1 : coefficient d'ajustement (à faire varier de 0.15 à 0.167)
- C : Coefficient de ruissellement
- a, b : Coefficient de Montana de la pluie de projet
- tc : Temps de concentration à l'amont
- A : Surface du bassin d'apport en Ha

Ils correspondent à l'application de la pluie de référence avec les surfaces actives.

Nous avons calculé les bassins pour les pluies de référence 10ans. Cette valeur de pluie a été choisie car elle nous permet de garantir le fonctionnement des ouvrages suivant la demande des services de la communauté de commune et des règlements en vigueur. Les pages suivantes détaillent les calculs de bassin pour la pluie de référence. Les valeurs du tableau suivant sont données hors bassin étanche car celui-ci est sur un fonctionnement indépendant puisque les eaux sont par ailleurs tamponnées et le débit de fuite déjà limité.

Le calcul du volume de bassin de rétention de toiture est défini suivant la méthode rationnelle des pluies associée au débit issu du calcul de perméabilité des sols. Le détail de ce calcul est donné en page suivante.

STONEHEDGE MAGNY

PLAN DE BASSINS DE COLLECTES

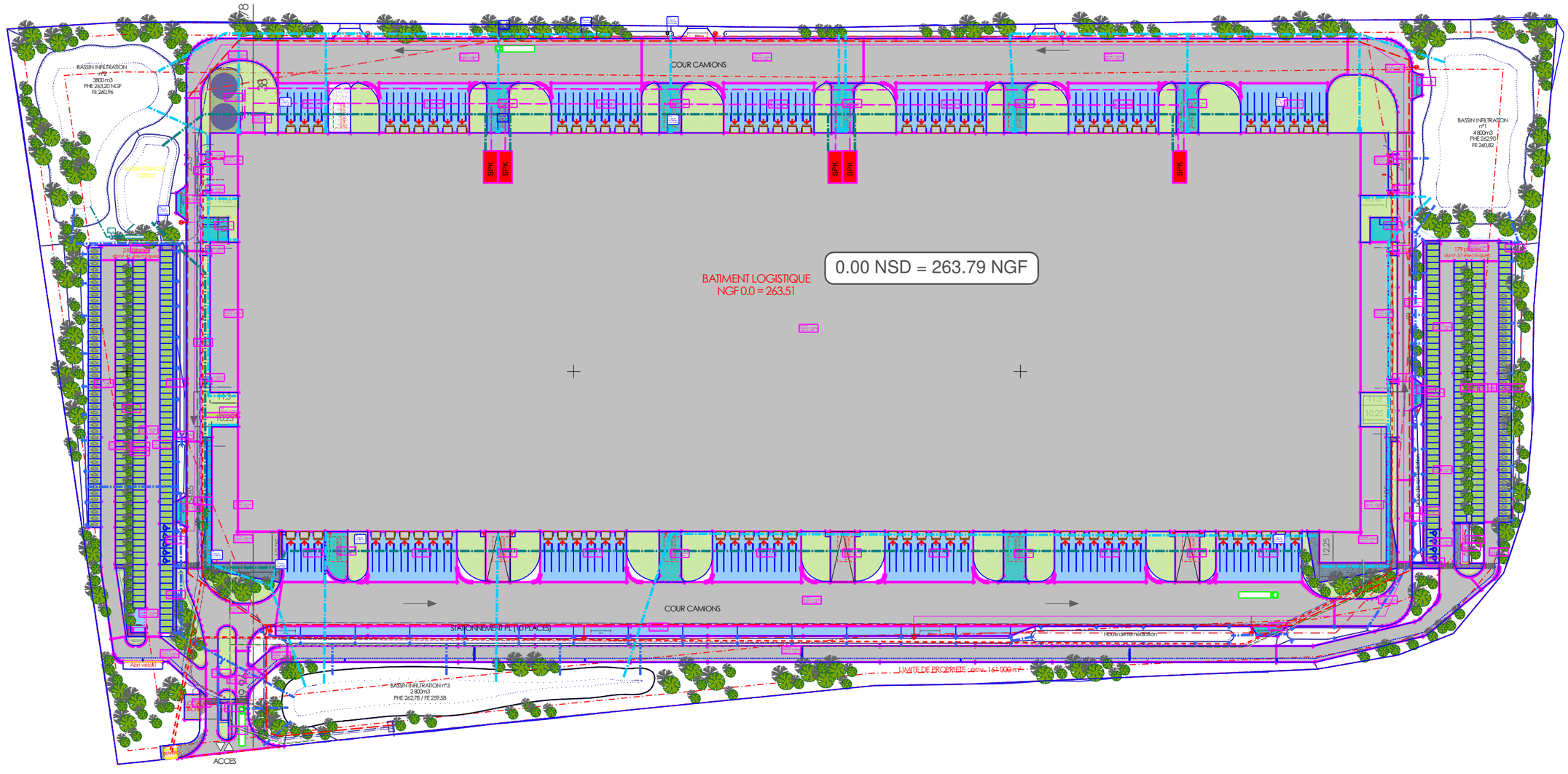
Ech: 1/1800

X: 724140 X: 724320 X: 724500 X: 724680

Y: 279720 Y: 279720

Y: 279540 Y: 279540

Y: 279360 Y: 279360



Dimensionnement des bassins de retenue

26/10/2022
Affaire : MAGNY_STGHE_ETUDE VRDv3
Région : DUN LES PLACES
Méthode des pluies (Courbe enveloppe)

Bassin	Surf active ha	Retour	QF m3/s	q mm/h	H mm	Volume
	7.264 x 0.87					
	0.008 x 0.87					
	0.029 x 0.87					
	0.068 x 0.87					
	0.029 x 0.87					
	0.068 x 0.87					
	0.078 x 0.87					
	0.079 x 0.87					
	0.002 x 0.87					
	0.006 x 0.87					
	0.029 x 0.87					
	0.752 x 0.87					
	0.009 x 0.87					
	0.259 x 0.87					
	0.011 x 0.87					
	0.005 x 0.87					
	0.014 x 0.87					
	0.060 x 0.87					
	0.032 x 0.87					
	0.031 x 0.87					
	0.037 x 0.87					
	0.046 x 0.87					
	0.014 x 0.87					
	0.092 x 0.87					
	0.091 x 0.87					
	0.008 x 0.87					
	0.143 x 0.87					
	0.044 x 0.87					
	0.020 x 0.87					
	0.007 x 0.87					
	0.063 x 0.87					
	0.017 x 0.87					
	0.084 x 0.87					
	0.020 x 0.87					
	0.056 x 0.87					
	0.061 x 0.87					
	0.070 x 0.87					
	0.055 x 0.87					
	0.031 x 0.87					
	0.014 x 0.87					
	0.022 x 0.87					
	0.053 x 0.87					
	0.053 x 0.87					
	0.053 x 0.87					
	0.004 x 0.87					
	0.035 x 0.87					
	0.120 x 0.87					
	0.004 x 0.87					
	0.004 x 0.87					
	0.004 x 0.87					
	0.004 x 0.87					
	0.004 x 0.87					
	0.011 x 0.87					
	0.011 x 0.87					
	0.031 x 0.87					
	0.032 x 0.87					
	0.031 x 0.87					
	0.004 x 0.87					
	0.023 x 0.87					
	0.007 x 0.87					
	0.004 x 0.87					
	0.021 x 0.87					
	0.020 x 0.87					
	0.002 x 0.87					
	0.035 x 0.87					
	0.001 x 0.87					

Dimensionnement des bassins de retenue

26/10/2022

Affaire : MAGNY_STGHE_ETUDE VRDv3

Région : DUN LES PLACES

Méthode des pluies (Courbe enveloppe)

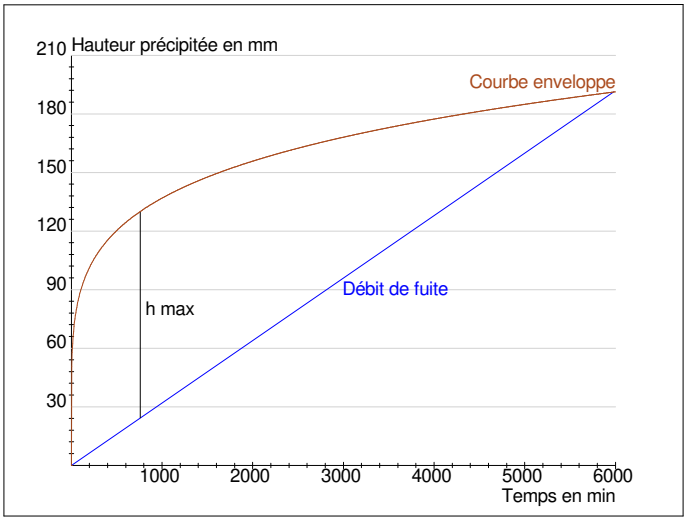
Bassin	Surf active ha	Retour	QF m3/s	q mm/h	H mm	Volume
	0.001 x 0.87					
	0.001 x 0.87					
	0.001 x 0.87					
	0.001 x 0.87					
	0.001 x 0.87					
	0.001 x 0.87					
	0.001 x 0.87					
	0.003 x 0.87					
retNE	9,010	10	0,048	1.918	105,681	9522.398

QF : Débit de fuite

q : Hauteur équivalente

H : Hauteur maximale à stocker pour t = 760 min

Pluie valide de 60 à 360 min



.

3.4 Calcul du volume de bassin de rétention étanche

Concernant le bassin étanche son volume est à la fois déterminé par le calcul D9/D9A et le calcul de pluie de référence. Nous joignons en suivant les différents calculs et respectivement calcul D9/D9A et de pluie.

Dimensionnement des besoins en eau en cas d'incendie (D9)

Désignation du site : MAGNY - STONEHEDGE
Activités : Entrepôt logistique
N° rapport

Critère	Coefficient additionnels	Coefficients retenus pour le calcul		Commentaires
		Activité	Stockage	
Hauteur de stockage [1] [2] [3]				
- jusqu'à 3 m	0	0	0,2	
- jusqu'à 8 m	+0,1			
- jusqu'à 12m	+0,2			
- jusqu'à 30 m	+0,5			
- jusqu'à 40 m	+0,7			
- au-delà de 40 m	+0,8			
Type de construction [4]				
- ossature stable au feu >= 1 heure	-0,1	0	-0,1	
- ossature stable au feu >= 30 minutes	0			
- ossature stable au feu < 30 minutes	+0,1			
Matériaux aggravants				
Présence d'au moins un matériau aggravant [5]	+0,1	OUI	OUI	
		0,1	0,1	
Types d'intervention internes				
- accueil 24/24 (présence permanente à l'entrée).	-0,1	0	-0,1	
- DAI généralisée reportée 24/24 7/7 en télésurveillance ou au poste de secours 24/24 lorsqu'il existe, avec des consignes d'appels. [6]	-0,1			
- service de sécurité incendie 24/24 avec moyens appropriés équipe de seconde intervention, en mesure d'intervenir 24/24 [7]	-0,3			
∑ coefficient		0,1	0,1	
1 + ∑ coeffients		1,1	1,1	
Surface de référence (en m²)		0	11178	
$Qi30 \times \frac{S}{500} \times \left(1 + \sum Coeff\right)$ [8]		0	738	
Catégorie de risque [9]		R1	R2	Cas produits standards
- Risque faible : Q_{RF} = Qi x 0,5		0	1107	
- Risque 1 : Q1 = Qi x 1				
- Risque 2 : Q2 = Qi x 1,5				
- Risque 3 : Q3 = Qi x 2				
Risque protégé par une installation d'extinction automatique à eau [10] : Q_{RF}, Q1, Q2		NON	OUI	
		0	553	
Débit calculé [11] (Q en m³/h)		553		
DEBIT REQUIS [12][13][14] (Q en m³/h)		540		

[1] *Sans autre précision, la hauteur de stockage doit être considérée comme étant égale à la hauteur du bâtiment mois 1 mètre (cas des bâtiments de stockage).*

[2] *En cas de présence exclusive de liquides inflammables ou combustibles (point d'éclair inférieur à 93 °C) dans des contenants de capacité unitaire > 1 m³, retenir un coefficient égal à 0 (valable pour les stockages et les activités).*

[3] *Pour les activités, retenir un coefficient égale à 0.*

[4] *Pour ce coefficient, ne pas tenir compte de l'installation d'extinction automatique à eau*

[5] *Les matériaux aggravants à prendre en compte sont :*
- fluide caloporteur organique combustible d'une capacité de plus de 1 m3 ;
- panneaux sandwichs à isolant combustible présentant un classement de réaction au feu B s1 d0 ou inférieur selon l'arrêté du 21 novembre 2002 ;
- bardage extérieur combustible (bois, matières plastiques) ;
- revêtement d'étanchéité bitumé sur couverture (sauf couverture en béton) ;
- aménagements intérieurs en bois (planchers, sous toiture, etc.) ;
- matériaux d'isolation thermique combustibles en façade et en toiture (matières plastiques, matériaux biosourcés, etc.) ;
- panneaux photovoltaïques.
Si la catégorie de risque retenue est déjà majorée du fait de la présence de panneaux sandwichs (voir chapitre 4.1.2), ceux-ci ne sont plus considérés comme des matériaux aggravants.

[6] *Une installation d'extinction automatique à eau de type sprinkleur peut faire office de détection automatique d'incendie.*

[7] *La présence seule d'équipiers de première intervention ou d'un service de sécurité utilisant uniquement des moyens de première intervention (extincteurs, RIA) ne permet pas de retenir cette minoration.*

[8] *Qi : débit intermédiaire du calcul en m³/h.*

[9] *La catégorie de risque RF, 1, 2 ou 3 est fonction du classement des activités et stockages référencés en annexe 1.*
Pour le risque RF, voir également le chapitre 4.1.2.

[10] *Un risque est considéré comme protégé par une installation d'extinction automatique à eau si :*
- *Protection autonome, complète (couvrant l'ensemble de la surface de référence) et dimensionnée en fonction de la nature du stockage et de l'activité réellement présente en exploitation, en fonction des règles de l'art et des référentiels existants.*
- *Installation entretenue et vérifiée régulièrement.*
- *Installation en service en permanence.*

[11] *Le débit calculé correspond à la somme des débits liés aux activités et aux stockages dans la surface de référence*

[12] *Aucun débit ne peut être inférieur à 60 m³/h.*

[13] *Le débit retenu sera limité à 720 m3/h en cas de risque protégé par un système d'extinction automatique à eau. Tout résultat supérieur sera ramené à cette valeur.*

[14] *La quantité d'eau nécessaire sur le réseau sous pression (voir chapitre 5, alinéa 9) doit être distribuée par des points d'eau incendie situés à moins de 100 m des accès principaux des bâtiments et distants entre eux de 150 m maximum. Par ailleurs, les points d'eau incendie seront positionnés dans la mesure du possible de telle sorte que l'exposition au flux thermique du personnel amené à intervenir ne puisse excéder 5 kW/m².*

Dimensionnement des rétentions des eaux d'extinction (D9A)

Surface des zones étanchées (batiment + voierie + parking) susceptibles de drainer les eaux de pluies vers la rétention				32 178	m²	
Besoins pour la lutte extérieure				Résultat document D9 :		1080
				+		+
Moyens de lutte intérieur contre l'incendie		Sprinkleurs		Volume réserve intégrale de la		1100
				+		+
		Rideau d'eau		Besoins x 90 mn		0
				+		+
		RIA		A négliger		0
				+		+
		Mousse HF et MF		Débit de solution		0
				+		+
		Brouillard d'eau et autres		Débit x temps de		0
				+		+
Volume d'eau liés au intempéries				10 l/m² de surface de		322
				+		+
Présence de stock de liquide				20% du volume de liquides		200
				=		=
Volume total de liquide à mettre en rétention (m^3)						2702

(*) Surface de drainage (en m²)	Bâtiment:	11 178
	voirie:	21 000
	Total:	32 178

(**) Stockage de liquides (en m^3)

Dans le cadre de ce calcul nous mettrons en place des rétentions en quais et dans les canalisations de sorte à minimiser l'impact des volumes sur la profondeur de l'ouvrage de rétention, du fait du niveau relativement haut du toit de la nappe. Ce dispositif permettra de limiter les effets de renforcement à mettre en œuvre sur les bassins.

Répartition des volumes de rétention :						
Surface cellule bâtiment :		0				
- surface de quais et pente :		0				
Surface disponible par cellule		0				
x Ht rétention:	1 cel à 50%	0	**0,000**			
x Ht rétention :	4 cellule à 100 % + cellule 7c	0	**0,000**		**m3**	
Quais :	**464**	ml				
	0,20	hauteur de stockage				
	18	profondeur de cour camion			**m3**	**835**
Réseau EP :	**700**	ml				
DN moyen:	508				**m3**	**142**
TOTAL VOLUMES DE RETENTION :					**m3**	**977**
Bassin retention					**m3**	**1 725**
				volume retenu		**1 725**

Nous avons ensuite vérifié le dimensionnement du bassin pour un débit de fuite de 10l/s vers le bassin d'infiltration B2. Ce débit vient en déduction de la valeur générale, nous le considérons comme transparent dans les autres bassins car les flux sont ici déjà tamponnés. Il est de la même manière établi arbitrairement afin de coller à la réalité volumique du bassin dont le calcul est issu de la capacité D9/D9A. Nous avons donc prévu ce bassin au maximum de sa capacité disponible et qui dans ce cas de figure, serait de 1 667m3 pour une pluie décennale (calcul en page suivante).

Le volume D9A est donc le plus dimensionnant. Le débit de fuite que nous avons attribué au bassin préfigure une valeur de débit de traitement du séparateur hydrocarbure conforme à la norme. Soit un débit traité de 20% du débit nominal. (Qfn)
Dans notre cas de figure, le débit traité serait de Qfn= 20% x 10l/s soit un débit traité de 2l/s.

Dimensionnement des bassins de retenue

26/10/2022

Affaire : MAGNY_STGHE_ETUDE VRDv3

Région : DUN LES PLACES

Méthode des pluies (Courbe enveloppe)

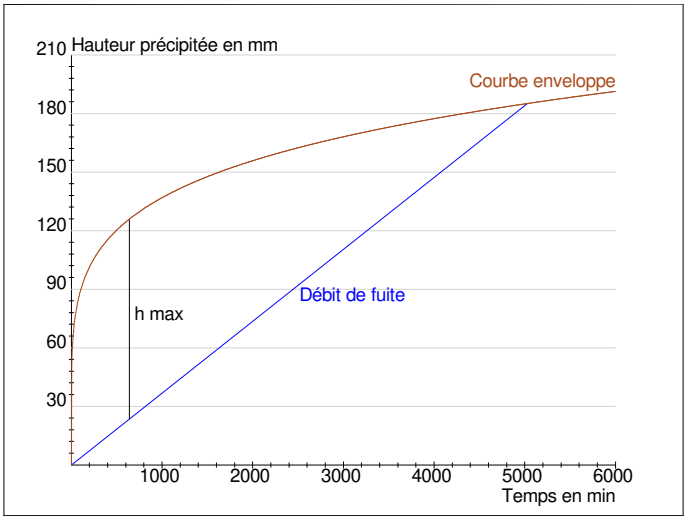
Bassin	Surf active ha	Retour	QF m3/s	q mm/h	H mm	Volume
	0.035 x 0.80 0.073 x 0.80 0.017 x 0.80 0.020 x 0.80 0.071 x 0.80 0.019 x 0.80 0.073 x 0.80 0.020 x 0.80 0.072 x 0.80 0.019 x 0.80 0.075 x 0.80 0.071 x 0.80 0.020 x 0.80 0.040 x 0.80 0.073 x 0.80 0.018 x 0.80 0.073 x 0.80 0.018 x 0.80 0.073 x 0.80 0.018 x 0.80 0.073 x 0.80 0.018 x 0.80 0.073 x 0.80 0.070 x 0.80 0.018 x 0.80 0.048 x 0.80 0.266 x 0.80 0.163 x 0.80 0.352 x 0.80 0.054 x 0.80 0.004 x 0.80					
retD9	1,630	10	0,010	2.209	102,304	1667.542

QF : Débit de fuite

q : Hauteur équivalente

H : Hauteur maximale à stocker pour t = 640 min

Pluie valide de 60 à 360 min



.

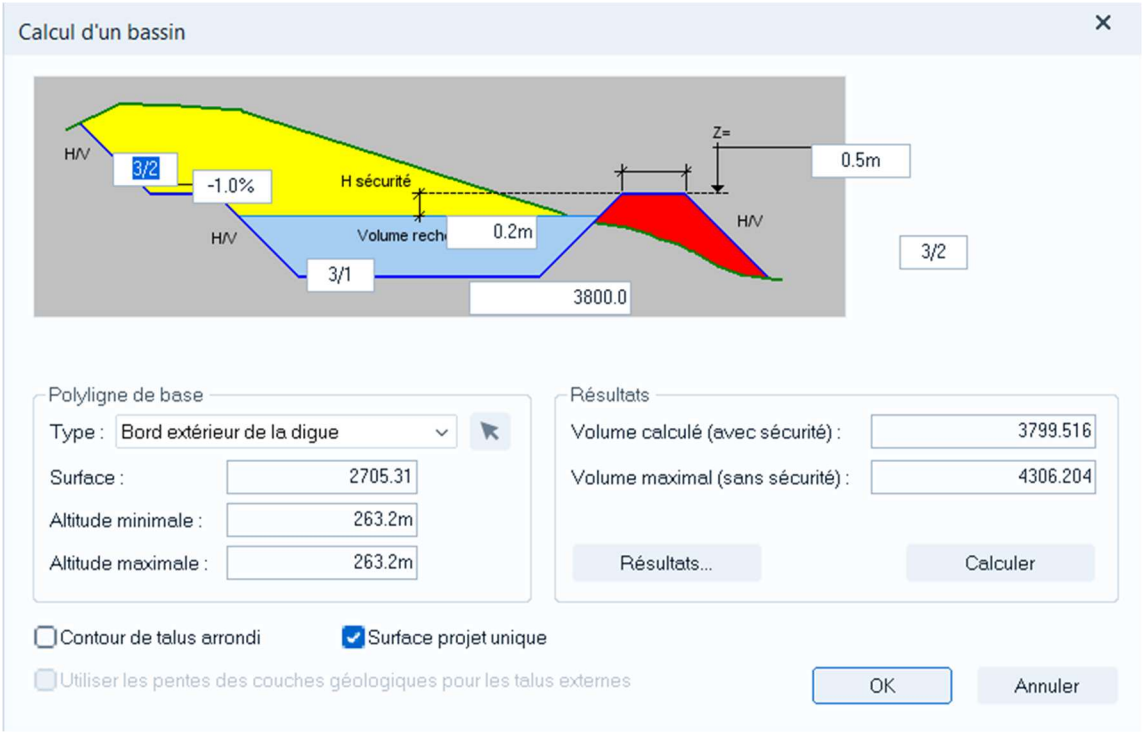
3.5 Réseaux et volumétries de bassins

Nous terminerons cette note par la présentation du plan de réseaux des eaux pluviales détaillant le fonctionnement des ouvrages en application sur le plan masse. Nous présentons ci-après le plan des réseaux EP ainsi qu'un détail de calcul de volumétrie de bassins :

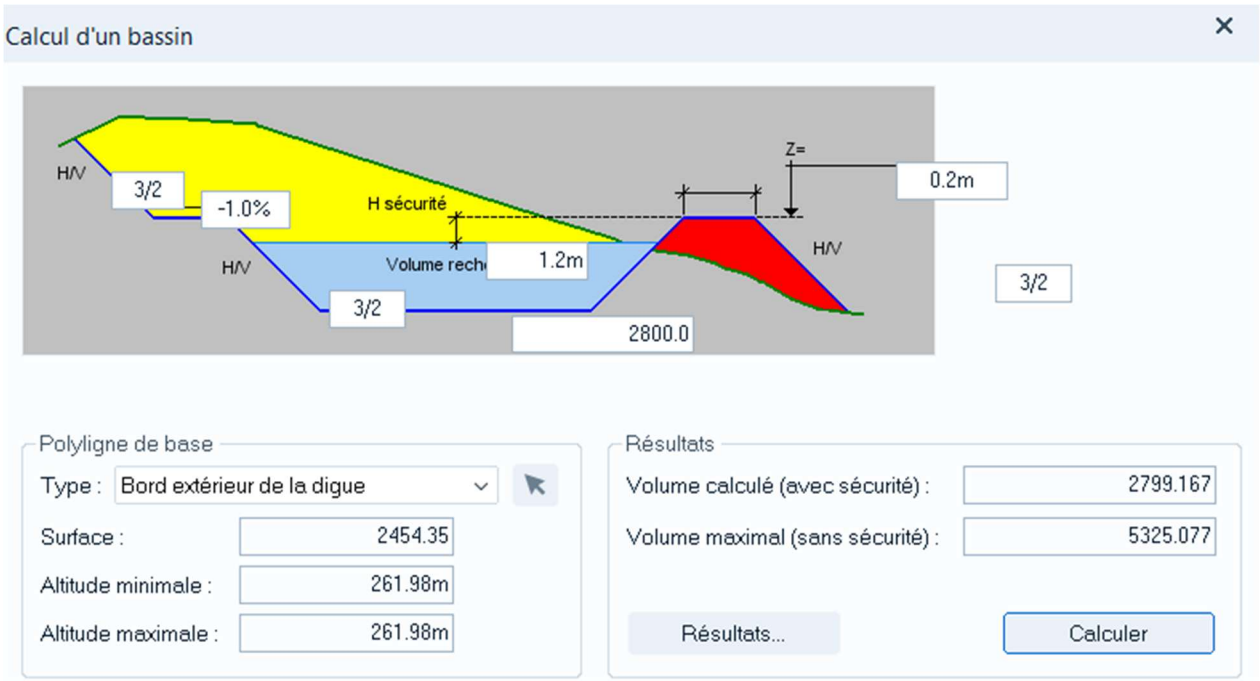
	volume calculé (en m3)	volume bassin général disponible (en m3)
durée de pluie 10 ans		
bassins non étanche (Bassins et noues)	9522	11 968
bassin étanche	1667	1667
TOTAL	**11204**	**13 635**

Le total ici disponible représente seulement 18% de surcapacité par rapport au volume calculé. Cependant, les ouvrages d'infiltration B2 et B3 ont été auto limité. Les infographies suivantes montrent respectivement leurs valeurs qui est bien plus importante

Bassin B2 : 4 306m3 au lieu de 3 800m3 comptabilisé



Bassin B3 : 5 325m3 au lieu 2 800m3 comptabilisé



Avec ces deux valeurs nous dépassons largement la valeur nécessaire de surcapacité de 20% demandé dans la note acquéreur.

Voie Ferrée

BASSIN DE REMEDIATION INFILTRATION n°2

BASSIN ETANCHE

BASSIN DE REMEDIATION ET INFILTRATION n°1

BASSIN DE REMEDIATION INFILTRATION n°3

COUR CAMIONS

BATIMENT LOGISTIQUE
NGF 0.0 = 263.79

Hauteur Faîtage : 14.5 m

0.00 NSD = 263.79 NGF

Noue de remédiation

Noue de remédiation

Noue de remédiation

Annexe 3 : Etude des coûts liés aux mesures compensatoires « Faune-flore » du projet

Mesures d'évitement	
Mesures	**Coût**
E2.1.a. Balisage préventif divers ou mise en défens ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables	Un piquet coûte environ 5€, un rouleau de rubalise coûte environ 5 € pour 100 mètres. On peut également proposer l'utilisation de chaine plastique à environ 10 € les 5 mètres (soit 200 € les 100 mètres) avec quelques nœuds de rubalise pour la visibilité. Elle représente un coût de départ plus important mais ne nécessite pas d'être remplacée régulièrement, contrairement à la rubalise qui est à remplacer tous les 1 à 3 mois selon les conditions météo et se désagrège dans la nature.
E2.2.a. Balisage préventif divers ou mise en défens ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables	
E3.1. a. Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol)	Selon si ces dispositions sont déjà prévues par le maitre d'ouvrage ou non, on peut considérer que cette mesure n'engendre pas de surcoût ou que les coûts ne sont pas évaluables.
E3.2. a. Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu	Pas de surcoût, la mesure vise à l'absence d'utilisation de certains produits.

Mesures d'évitement	
Mesures	**Coût**
R2.1. a. Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier	Pas de surcoût.
R2.1. d. Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier	Selon si ces dispositions sont déjà prévues par le maitre d'ouvrage ou non, on peut considérer que cette mesure n'engendre pas de surcoût ou que les coûts ne sont pas évaluables.
R2.1. f. Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)	Pour une fauche avec exportation, compter environ 9 000 €/ha et par passage. Pour les espèces arbustives ou arborées, le débroussaillage ou l'arrachage de jeunes plants coûte environ 1 000 €/ha/passage. Il faut aussi y ajouter le coût de la coupe des sujets adultes (si pris en compte dans le défrichage du site, la mesure n'engendre pas de surcoût)
R2.1. g. Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier	Selon si ces dispositions sont déjà prévues par le maitre d'ouvrage ou non, on peut considérer que cette mesure n'engendre pas de surcoût ou que les coûts ne sont pas évaluables (dépend de la source d'eau utilisée et de l'origine du matériel).
R2.1. i. Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation.	Le matériel nécessaire à la mise en place de ce dispositif représente environ 500 à 600 € pour 100 mètres. Le coût de la main d'œuvre varie en fonction du type d'opérateur et de la région, mais il peut aller d'environ 300 € jusqu'à 900 € par jour (pour les entreprises spécialisées, par exemple). La pose d'1 km de barrière prend 4 à 5 jours pour 2 à 3 opérateurs moyennement expérimentés (dépend des conditions et de la topographie du site et de l'expérience des opérateurs – on peut considérer qu'un opérateur moins expérimenté coutera moins cher, mais mettra plus de temps).
R2.1. k. Dispositif de limitation des nuisances envers la faune R2.2. c. Dispositif de limitation des nuisances envers la faune R2.1. q. Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu	❖ Adaptation de l'éclairage Dans le cas d'une structure déjà en activité, on considère que le remplacement du matériel d'éclairage par des alternatives moins impactantes pour l'environnement dès qu'un remplacement est nécessaire est inclus dans les coûts de l'exploitation (le matériel devant être racheté de toute façon). Dans le cas d'une nouvelle installation, on considère que cette mesure n'engendre pas de surcoût pour les mêmes raisons : le matériel d'éclairage doit de toute façon être acheté. ❖ Vérification des arbres à enjeux chiroptères et abattage adapté Le contrôle des arbres creux est estimé à une journée de terrain et une demi-journée de rédaction d'un compte-rendu (pour une dizaine d'arbres). A raison d'un coût journée de 650 € HT soit un total de 975 € HT. Si une nacelle élévatrice

Mesures d'évitement	
Mesures	**Coût**
	est nécessaire, le prix de ce dernier est évalué à 1 400 € pour deux jours d'intervention.
R2.2. i. Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité	❖ Installation de nichoirs pour les oiseaux Le coût est estimé entre 20 et 30 € par unité en fonction du modèle choisi. ❖ Mise en place d'hibernaculums Le coût est estimé à environ 700 € par structure (devis réalisé par l'entreprise spécialisée en génie écologique Nature et Technique).
R2.2. j. Clôture spécifique (y compris échappatoire) et dispositif anti-pénétration dans les emprises	Dans le cas où la barrière est simplement surélevée de 10 à 20 cm pour laisser un passage, il n'y a pas de surcoût. Dans certains cas, le type de barrière choisi par le client ne nécessite pas d'adaptation (ex : plusieurs fils en hauteur type clôture de parc, grillage type Ursus à larges mailles…), il n'y a pas de surcoût.
R2.2. k. Plantation diverses visant la mise en valeur des paysages	Le coût est estimé à environ 5 € par plant (pied + plantation). Coût total à calculer en fonction de l'espacement des plants et de la surface totale à planter / du nombre de rangs. La mesure de plantation des arbres est difficilement calculable puisque dépendant des espèces choisies de leur envergure et des fournisseurs. Toutefois cette mesure étant déjà prévue au projet, cela n'engendrera pas de surcout. Nous estimons généralement que la plantation de haie pluristratifiée revient à 1 500 €/100 mètres linéaires.
R2.2. o. Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet	L'ensemencement des zones terrassées est estimé à 2 000 €/ha, et une fauche annuelle tardive avec exportation s'évalue entre 1 500 et 1 900 €/ passage.
R3.1. a. Adaptation de la période des travaux sur l'année	Pas de surcoût.
R3.1. b. Adaptation des horaires des travaux (en journalier)	Pas de surcoût.
R3.2. a. Adaptation des périodes d'entretien sur l'année	Pas de surcoût.

Annexe 4 : Historique de l'arrêté du 4 mai 2011 et du permis d'aménager

Prescriptions imposées par l'arrêté du 4 mai 2011 au titre de la loi sur l'eau

Contexte règlementaire

Le site faisant l'objet de la demande d'autorisation d'exploiter par la société STONEHEDGE appartient à la Zone d'Activités (ZA) « Porte du Morvan ».

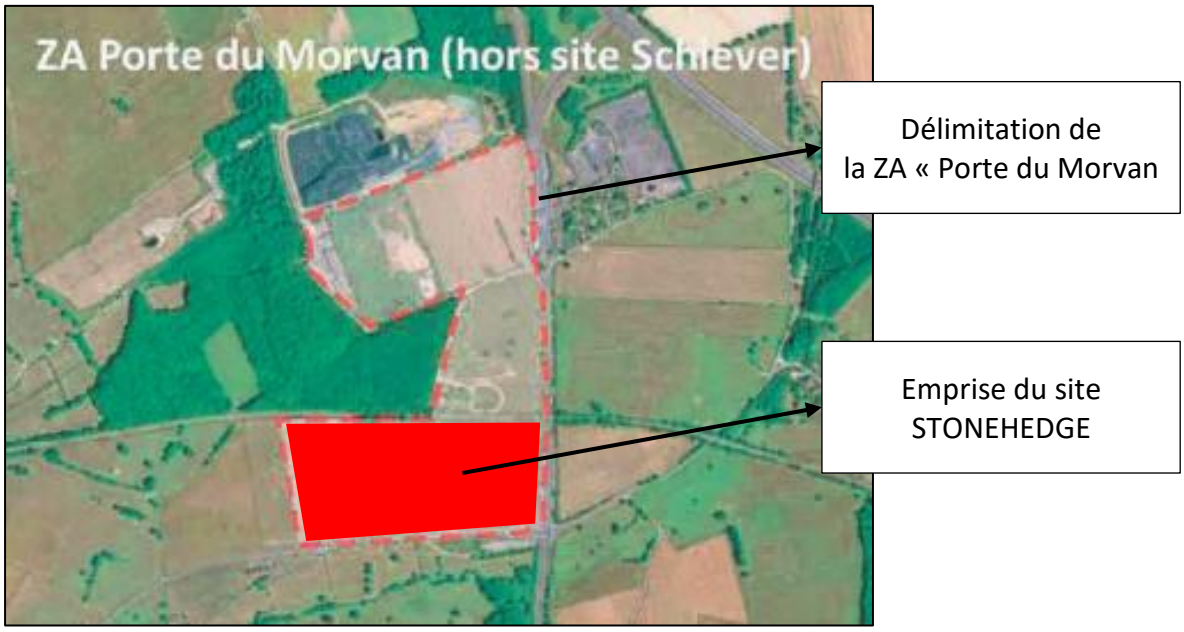


Figure 1 : Implantation du site SH MAGNY vis-à-vis de la ZA Porte du Morvan

La ZA « Porte du Morvan » a fait l'objet d'un dossier Loi sur l'Eau régit par l'arrêté du 4 mai 2011. Parmi les rubriques autorisées, figure :

3. 3. 1. 0.	Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :1° Supérieure ou égale à 1 ha (A) ; 2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D).	Déclaration

L'article 5.4 de ce même arrêté précise que les travaux de la ZA impactent des mares qui ont été recensées sur son emprise.

L'arrêté du 4 mai 2011 précise également à l'article 12 que des « espèces protégées menacées d'extinction en France » sont présentes sur site et qu'un arrêté préfectoral autorisant la destruction d'habitat d'espèces protégées sera nécessaire avant la réalisation des travaux.

Diagnostic 2012

Un dossier « Bilan des mesures de sauvegarde des espèces protégées » a été réalisé et complété dans sa dernière version du 8 février 2012. Il identifie 6 mares sur l'emprise de la ZA.

Parmi elles, la mare VI est présente sur le site d'étude la société SH MAGNY. Elle est décrite comme n'ayant qu'un « intérêt limité compte tenu d'un assèchement assez précoce, qui n'est pas propice au développement larvaire des espèces. ».

La mare VI est localisée ci-après.

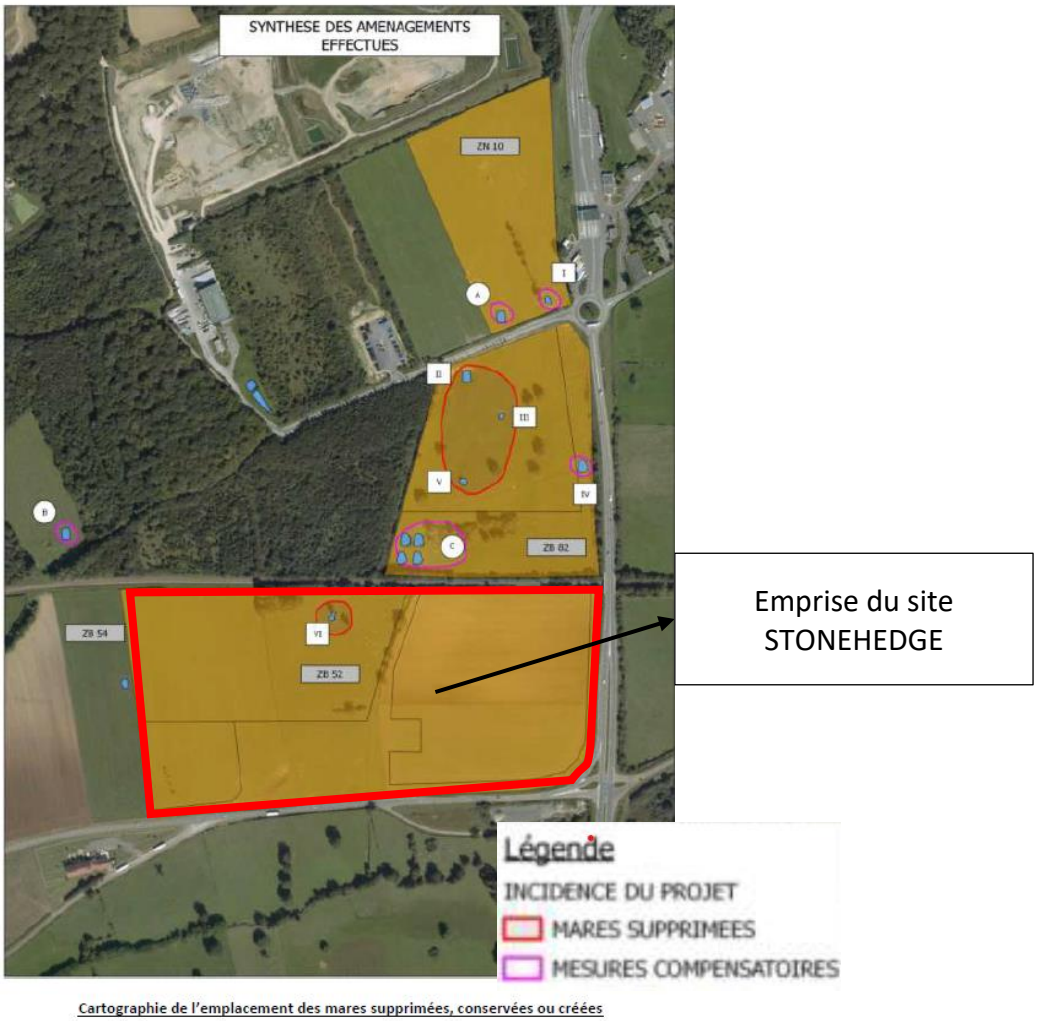


Figure 2 : Localisation des mares identifié dans le cadre du diagnostic de 2012

Le dossier présente les mesures compensatoires réalisées pour l'ensemble de la ZA :

- Création de 3 mares, dont aucune ne se trouve sur l'emprise du site SH MAGNY;
- Aménagements paysagers pour lesquels il est précisé « D'importants aménagements paysagers ont été réalisés et de nouvelles haies ont été créées en prenant soin de sélectionner des essences locales. Afin de garantir la pérennité de ces aménagements, il convient de noter que les espaces paysagers et les mares sont intégrés aux espaces publics gérés par la Communauté de communes de l'Avallonnais. L'entretien des mares sera donc assuré par la CCA de manière spécifique »

Arrêté préfectoral de 2012

La ZA Porte du Morvan a fait par la suite l'objet d'un arrêté portant dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées (arrêté n°PREF-DCPP-2012-248 en date du 28 juin 2012). Celui-ci impose un certain nombre de prescriptions liées :

- A la conservation de mares, celle identifiée sur le site du projet de la société SH MAGNY n'est pas concernée ;
- A la création de mares, cependant les parcelles concernées par le projet de la société SH MAGNY ne sont pas concernées ;

- La conservation de haies le long de la voie ferrée qui peuvent concerner le projet de la société SH MAGNY.

Le projet SH MAGNY

Le permis d'aménager de la ZA

En parallèle des arrêtés précédemment cités, la ZA Porte du Morvant fait l'objet d'un permis d'aménager acté par l'arrêté du 27 octobre 2011.

Le site du projet de la société SH MAGNY se trouve sur la parcelle anciennement nommée ZB 52. Le permis d'aménager a notamment eu pour effet de subdiviser cette parcelle en 3 lots :

- Lot A ;
- Lot 1 ;
- Lot 2.

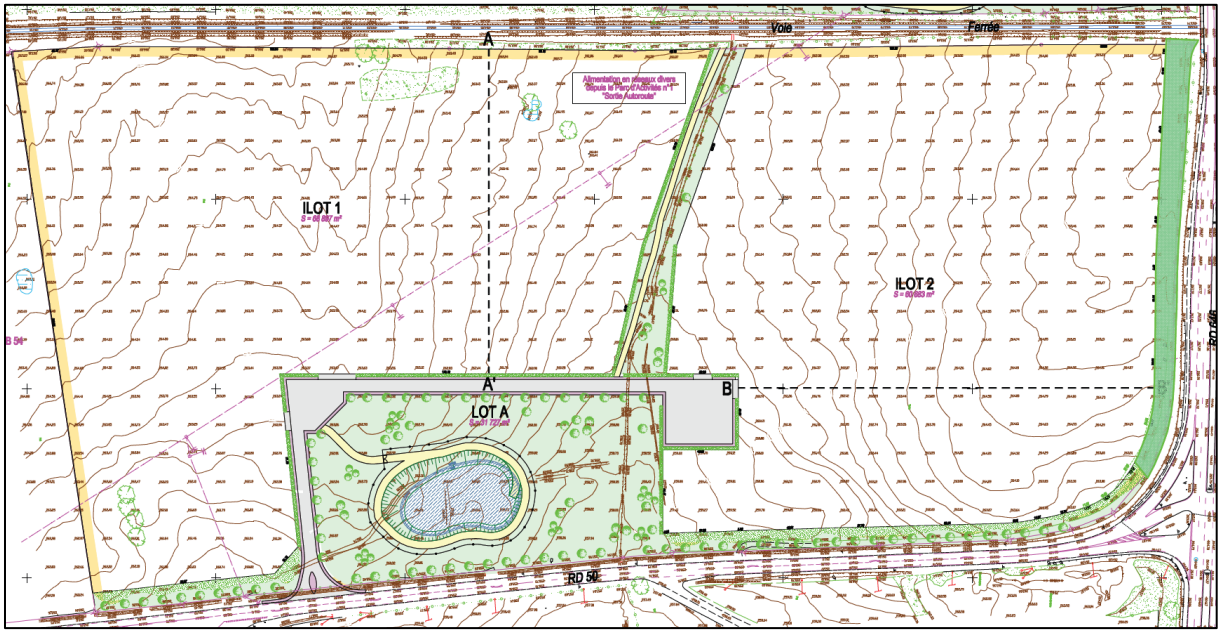


Figure 3 : Subdivision de la parcelle ZB 52 en lots

La gestion des eaux pluviales

Le lot A correspond à l'emprise de la voirie ainsi que des espaces verts du lotissement. C'est sur cette emprise qu'ont été intégrés des canalisations de réseaux ainsi qu'un bassin de rétention nécessaires à la collecte des eaux pluviales issues des bâtiments qui étaient envisagés sur les lots 1 et 2.

Ces aménagements étaient prévus dans le cas de la présence de plusieurs bâtiments comme suit :

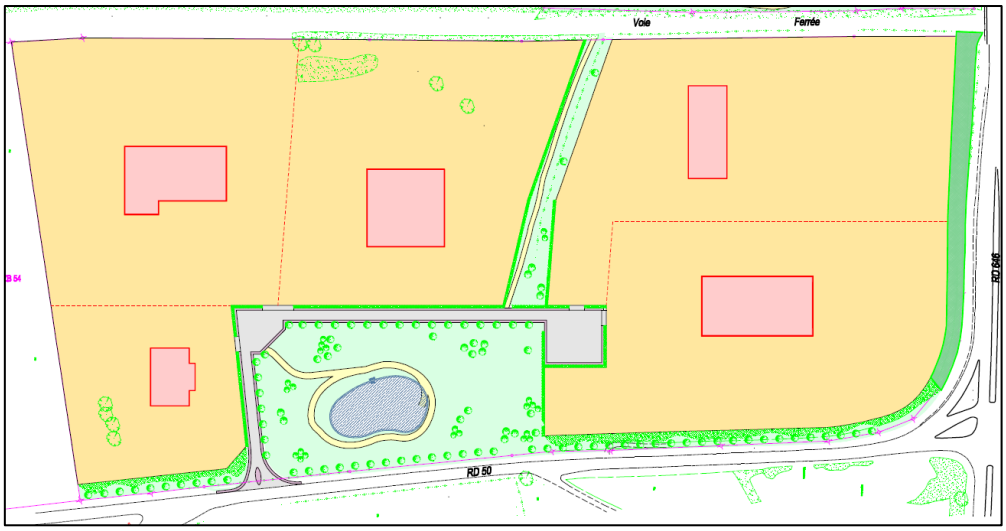


Figure 4 : Implantation des bâtiments prévu dans le PA de la ZA Porte du Morvan

Le projet SH MAGNY prévoit de s'implanter sur l'ensemble des lots. Par conséquent, le bassin sera supprimé. La gestion des eaux pluviales du site prévoit néanmoins la création de bassins et de noues d'infiltration sur l'ensemble du site.

La capacité des futurs bassins et noues est supérieure à celle du bassin initial (Cf. Annexe 3 du présent dossier).

Le bassin végétalisé de 2 200 m³ présent sur la zone d'étude a été instauré dans le cadre du permis d'aménager de la parcelle et non comme mesure compensatoire prévue au titre de l'arrêté du 28 juin 2012 dans le cadre de la destruction de zone humide.

La création des noues et bassins d'infiltrations prévus dans le cadre du projet SH MAGNY ne vise pas à compenser l'assèchement de la mare identifiée sur site en 2010.

Annexe 5 : Mémoire de Réponse de la société MOLINE CONSULTING

PLATEFORME LOGISTIQUE
MAGNY (89)

MÉMOIRE REPONSE VRD - HYDRAULIQUE

05 Septembre 2023

Moliné ingénierie– 30 chemin des Cornus – 74930 PERS JUSSY - N° de SIRET : 53395066300039

Une demande de compléments a été adressé au maitre d'ouvrage dont une question porte sur la gestion des eaux pluviales du site

S'agissant de la gestion des eaux pluviales (annexe 10), le dossier n'expose pas les incidences pour les pluies d'occurrence supérieure à 10 ans (débordement des bassins et/ou des noues, zones impactées, localisation des déversements sur le site et à l'extérieur du site, etc.). De plus, la compatibilité de la fonction « gestion des eaux pluviales » et celle « zone humide » n'est pas exposée. Le dossier doit être complété sur ce volet.

En outre, la gestion des eaux pluviales en phase chantier est limitée à la création d'un merlon autour des zones à nu : aucune information n'est fournie sur le traitement quantitatif et qualitatif de ces eaux. Des compléments sont attendus sur ce point.

Deux points sont ici abordés, à savoir :

- La méthodologie de calcul de dimensionnement des ouvrages
- La méthodologie de gestion des eaux chantier

1. Méthode de dimensionnement des ouvrages de rétention pluviale du site.

Nous rappelons ici que nous nous sommes conformés à la note acquéreur de lots émanant du service gestionnaire de la zone d'activité. Ce document définissant pour la zone Morvan la méthode de calcul, le temps de récurrence à prendre en compte pour la pluie de dimensionnement et le débit de fuite. Il définit aussi les dispositions techniques devant garantir le maintien d'un débit de fuite constant et le fait que pour tout orage supérieur à la pluie de référence une surverse devra être prise en compte.

Nos dimensionnements se sont conformés à ce texte émanant de l'arrêté préfectoral d'aménagement de la zone. Nous avons par contre fait le choix de ne pas avoir de surverse pour les orages allant jusqu'à la centennale

Ainsi dans le cadre de nos calculs les pluies décennales et centennales pourront être totalement contenues sur site.

	volume calculé (en m3)	**volume bassin général disponible (en m3)**
durée de pluie 10 ans		
bassins non étanche (Bassins et noues)	10135	11 968
bassin étanche	1667	1900
TOTAL (calcul global)	**11802**	**13 868**

	volume calculé (en m3)	**volume bassin général disponible (en m3)**
durée de pluie 100 ans		
bassins non étanche (Bassins et noues)	11008	11 968
bassin étanche	1862	1900
TOTAL (calcul global)	**12870**	**13 868**

Soit 18% de surcapacité pour une décennale et 7,7% pour une centennale. Le débordement sera alors dans le cadre d'une pluie dépassant la centennale.

Dimensionnement des bassins de retenue

16/11/2022
Affaire : MAGNY_STGHE_ETUDE VRDv5
Région : DUN LES PLACES
Méthode des pluies (Courbe enveloppe)

Bassin	Surf active ha	Retour	QF m3/s	q mm/h	H mm	Volume
	7.264 x 0.87					
	0.008 x 0.87					
	0.029 x 0.87					
	0.068 x 0.87					
	0.029 x 0.87					
	0.068 x 0.87					
	0.078 x 0.87					
	0.079 x 0.87					
	0.029 x 0.87					
	0.031 x 0.87					
	0.037 x 0.87					
	0.046 x 0.87					
	0.008 x 0.87					
	0.020 x 0.87					
	0.007 x 0.87					
	0.056 x 0.87					
	0.084 x 0.87					
	0.053 x 0.87					
	0.053 x 0.87					
	0.061 x 0.87					
	0.048 x 0.87					
	0.014 x 0.87					
	0.022 x 0.87					
	0.047 x 0.87					
	0.047 x 0.87					
	0.047 x 0.87					
	0.026 x 0.87					
	0.019 x 0.87					
	0.019 x 0.87					
	0.004 x 0.87					
	0.004 x 0.87					
	0.004 x 0.87					
	0.004 x 0.87					
	0.004 x 0.87					
	0.011 x 0.87					
	0.011 x 0.87					
	0.031 x 0.87					
	0.004 x 0.87					
	0.021 x 0.87					
	0.017 x 0.87					
	0.035 x 0.87					
	0.001 x 0.87					
	0.001 x 0.87					
	0.001 x 0.87					
	0.001 x 0.87					
	0.001 x 0.87					
	0.001 x 0.87					
	0.001 x 0.87					
	0.001 x 0.87					
	0.001 x 0.87					
	0.003 x 0.87					
	0.020 x 0.87					
	0.020 x 0.87					
	0.020 x 0.87					
	0.085 x 0.87					
	0.086 x 0.87					
	0.023 x 0.87					
	0.050 x 0.87					
	0.023 x 0.87					
	0.048 x 0.87					
	0.311 x 0.87					
	0.083 x 0.87					
	0.037 x 0.87					
	0.024 x 0.87					
	0.227 x 0.87					
	0.019 x 0.87					
	0.747 x 0.87					

Dimensionnement des bassins de retenue

16/11/2022

Affaire : MAGNY_STGHE_ETUDE VRDv5

Région : DUN LES PLACES

Méthode des pluies (Courbe enveloppe)

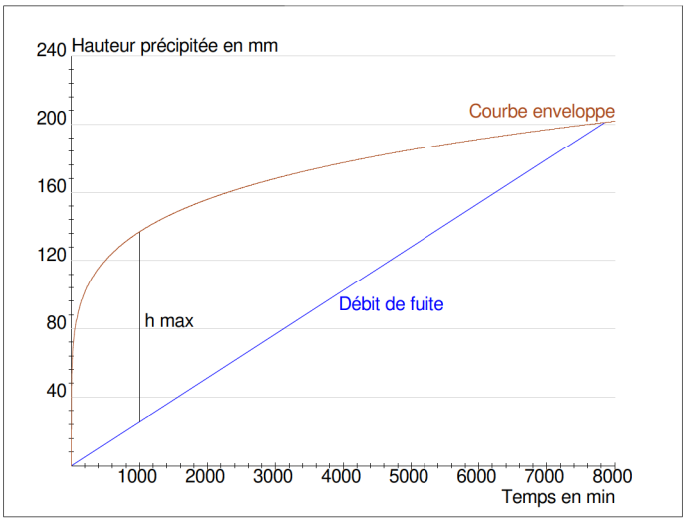
Bassin	Surf active ha	Retour	QF m3/s	q mm/h	H mm	Volume
	0.110 x 0.87					
	0.004 x 0.87					
	0.006 x 0.87					
	0.007 x 0.87					
	0.006 x 0.87					
retNE	9,140	10	0,039	1.536	111,217	10165.520

QF : Débit de fuite

q : Hauteur équivalente

H : Hauteur maximale à stocker pour t = 1000 min

Pluie valide de 60 à 360 min



.

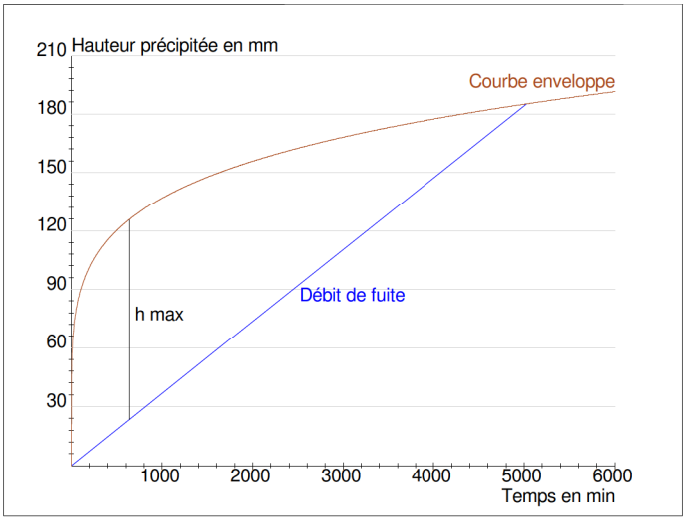
Dimensionnement des bassins de retenue

26/10/2022
Affaire : MAGNY_STGHE_ETUDE VRDv3
Région : DUN LES PLACES
Méthode des pluies (Courbe enveloppe)

Bassin	Surf active ha	Retour	QF m3/s	q mm/h	H mm	Volume
	0.035 x 0.80 0.073 x 0.80 0.017 x 0.80 0.020 x 0.80 0.071 x 0.80 0.019 x 0.80 0.073 x 0.80 0.020 x 0.80 0.072 x 0.80 0.019 x 0.80 0.075 x 0.80 0.071 x 0.80 0.020 x 0.80 0.040 x 0.80 0.073 x 0.80 0.018 x 0.80 0.073 x 0.80 0.018 x 0.80 0.073 x 0.80 0.018 x 0.80 0.073 x 0.80 0.018 x 0.80 0.073 x 0.80 0.070 x 0.80 0.018 x 0.80 0.048 x 0.80 0.266 x 0.80 0.163 x 0.80 0.352 x 0.80 0.054 x 0.80 0.004 x 0.80					
retD9	1,630	10	0,010	2.209	102,304	1667.542

QF : Débit de fuite
q : Hauteur équivalente
H : Hauteur maximale à stocker pour t = 640 min

Pluie valide de 60 à 360 min



.

Dimensionnement des bassins de retenue

05/09/2023
Affaire : MAGNY_STGHE_ETUDE VRDv6
Région : DUN LES PLACES
Méthode des pluies (Courbe enveloppe)

Bassin	Surf active ha	Retour	QF m3/s	q mm/h	H mm	Volume
	7.264 x 0.87					
	0.008 x 0.87					
	0.029 x 0.87					
	0.068 x 0.87					
	0.029 x 0.87					
	0.068 x 0.87					
	0.078 x 0.87					
	0.079 x 0.87					
	0.029 x 0.87					
	0.031 x 0.87					
	0.037 x 0.87					
	0.046 x 0.87					
	0.008 x 0.87					
	0.020 x 0.87					
	0.007 x 0.87					
	0.056 x 0.87					
	0.084 x 0.87					
	0.053 x 0.87					
	0.053 x 0.87					
	0.061 x 0.87					
	0.048 x 0.87					
	0.014 x 0.87					
	0.022 x 0.87					
	0.047 x 0.87					
	0.047 x 0.87					
	0.047 x 0.87					
	0.026 x 0.87					
	0.019 x 0.87					
	0.019 x 0.87					
	0.004 x 0.87					
	0.004 x 0.87					
	0.004 x 0.87					
	0.004 x 0.87					
	0.004 x 0.87					
	0.011 x 0.87					
	0.011 x 0.87					
	0.031 x 0.87					
	0.004 x 0.87					
	0.021 x 0.87					
	0.017 x 0.87					
	0.035 x 0.87					
	0.001 x 0.87					
	0.001 x 0.87					
	0.001 x 0.87					
	0.001 x 0.87					
	0.001 x 0.87					
	0.001 x 0.87					
	0.001 x 0.87					
	0.001 x 0.87					
	0.003 x 0.87					
	0.020 x 0.87					
	0.020 x 0.87					
	0.020 x 0.87					
	0.085 x 0.87					
	0.086 x 0.87					

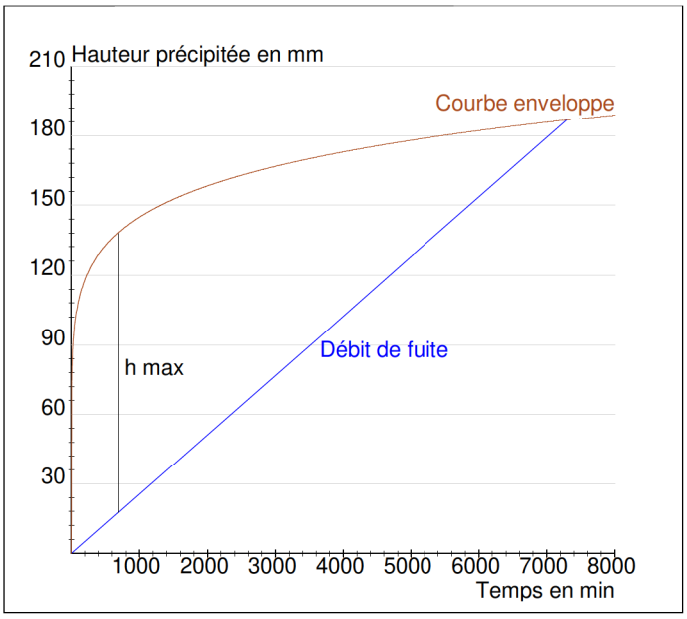
Dimensionnement des bassins de retenue

05/09/2023
Affaire : MAGNY_STGHE_ETUDE VRDv6
Région : DUN LES PLACES
Méthode des pluies (Courbe enveloppe)

Bassin	Surf active ha	Retour	QF m3/s	q mm/h	H mm	Volume
	0.023 x 0.87					
	0.050 x 0.87					
	0.023 x 0.87					
	0.048 x 0.87					
	0.311 x 0.87					
	0.083 x 0.87					
	0.037 x 0.87					
	0.024 x 0.87					
	0.227 x 0.87					
	0.019 x 0.87					
	0.747 x 0.87					
	0.110 x 0.87					
	0.004 x 0.87					
	0.006 x 0.87					
	0.007 x 0.87					
	0.006 x 0.87					
retNE	9,140	100	0,039	1.536	120,432	11007.828

QF : Débit de fuite
q : Hauteur équivalente
H : Hauteur maximale à stocker pour t = 690 min

Pluie valide de 60 à 360 min



.

Dimensionnement des bassins de retenue

Affaire : MAGNY_STGHE_ETUDE VRDv6

Région : DUN LES PLACES

Méthode des pluies (Courbe enveloppe)

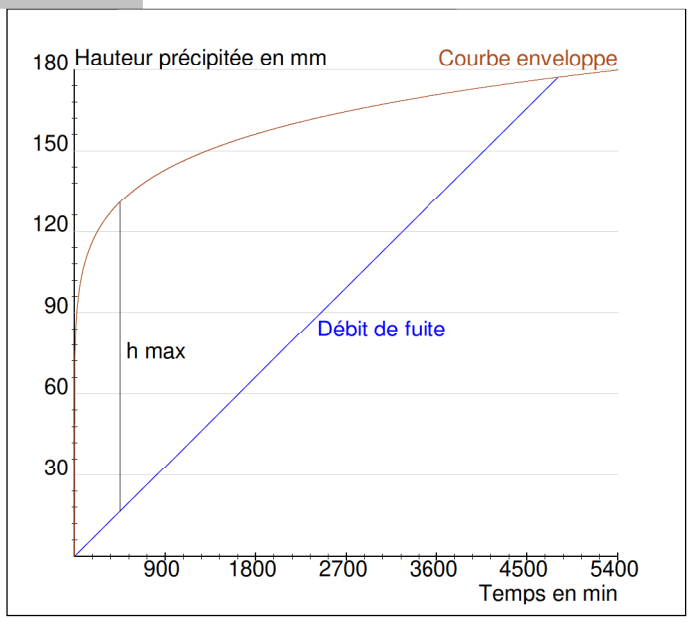
Bassin	Surf active ha	Retour	QF m3/s	q mm/h	H mm	Volume
	0.035 x 0.80					
	0.073 x 0.80					
	0.017 x 0.80					
	0.020 x 0.80					
	0.071 x 0.80					
	0.019 x 0.80					
	0.073 x 0.80					
	0.020 x 0.80					
	0.072 x 0.80					
	0.019 x 0.80					
	0.075 x 0.80					
	0.071 x 0.80					
	0.020 x 0.80					
	0.040 x 0.80					
	0.073 x 0.80					
	0.018 x 0.80					
	0.073 x 0.80					
	0.018 x 0.80					
	0.073 x 0.80					
	0.018 x 0.80					
	0.073 x 0.80					
	0.018 x 0.80					
	0.073 x 0.80					
	0.070 x 0.80					
	0.018 x 0.80					
	0.048 x 0.80					
	0.266 x 0.80					
	0.163 x 0.80					
	0.352 x 0.80					
	0.054 x 0.80					
	0.004 x 0.80					
retD9	1,630	100	0,010	2.209	114,180	1861.120

QF : Débit de fuite

q : Hauteur équivalente

H : Hauteur maximale à stocker pour t = 455 min

Pluie valide de 60 à 360 min



2. La méthodologie de gestion des eaux chantier

Dans le cadre de l'exécution du chantier, nous proposons le maintien du bassin actuel le plus longtemps possible dans sa configuration actuel (bassin à l'entrée du site)

Des noues périphériques étanchées permettant la gestion hydraulique du site en périphérie. Ces dernières seront équipées en exutoires de regards de prélèvement et de filtre à paille placés en amont permettant une meilleures filtration des fines afin de ne pas saturer le ruisseau et la marre au point de rejet. Le point de rejet final restera le fossé le long de la route départementale comme lors de la situation actuelle dans le cas de déversement.

Annexe 6 : La notice de dimensionnement des eaux usées et l'attestation du SPANC de la Fédération Eaux Puisaye Forterre

RÉGIE ANC
FÉDÉRATION
EAUX PUISAYE FORTERRE

Document attestant de la conformité du projet d'installation d'assainissement dont la charge brute de pollution organique est comprise entre 1,2 kg/j et 12 kg/j de DBO5

Vu le code général des collectivités territoriales, et notamment l'article L. 2224-8,
Vu l'Arrêté du 21 juillet 2015 relatif aux systèmes d'assainissement collectif et aux installations d'assainissement non collectif, à l'exception des installations d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique inférieure ou égale à 1,2 kg/j de DBO5
Vu l'arrêté du 27 avril 2012 relatif aux modalités de l'exécution de la mission de contrôle des installations d'assainissement non collectif ;
Vu le dossier déposé par :
Nom et prénom du demandeur : SH MAGNY
Domicilié : 17 rue Dupuesne 69006 LYON
Adresse du projet d'installation d'assainissement : Parc d'activité "Porte du Morvan"
89200 MAGNY,
Références cadastrales : 89 235 ZB 105 - 89 235 ZB 107 - 89 235 ZB 106 - 89 235 ZB 109 - 89 235 ZB 110
Composition du dossier :

- Formulaire de demande du 21/12/2022
- Notice de dimensionnement des eaux usées V2 – Plateforme Activité MAGNY (89) – version du 25 mars 2023 réalisée par Moline Ingénierie
- Plan de réseau pluvial – Plateforme Logistique MAGNY (89) – version du 21 décembre 2022 réalisée par Moline Ingénierie

Le Service Public d'assainissement non collectif de la Fédération Eaux Puisaye Forterre, au regard des principes généraux et des prescriptions techniques imposés par les arrêtés visés ci-dessus et des éléments déclaratifs transmis par le demandeur en date du 01/02/2021, atteste de la conformité du projet d'installation d'assainissement non collectif déposé :

Caractéristiques du projet
Réseau Est
Bloc Bureaux Est
Bloc locaux techniques Est (chaufferie°
Réseau Ouest
Bloc Bureaux Ouest
Bloc locaux techniques Ouest
Poste de Garde
Le site accueillera 280 personnes en simultané. Le projet présente un ensemble de 140 EH.

Caractéristiques de la filière projetée

- Micro station de type boue activée répondant à la norme NF-EN 125663 et dont les rejets seront conformes à l'arrêté du 21 juillet 2015 sus visé et d'une capacité de traitement de 140 EH
- Dégrilleur en amont de la Micro station
- Pompe de relevage de 1.5m3/h en amont du traitement

115 Av. du Général de Gaulle 89130 TOUCY **03 86 44 80 10 spanc@repf.fr**
Conformément aux obligations du RGPD, les données personnelles que vous communiquez ne seront utilisées que dans le cadre du service entre vous et la Régie ANC Puisaye Forterre.
Conformément aux lois « Informatique & liberté » et « RGPD », vous pouvez exercer ces droits d'accès aux données de rectification ou d'opposition en nous contactant.

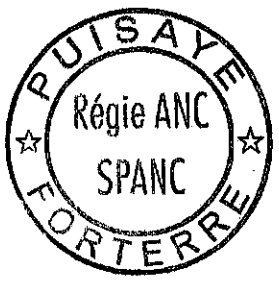
- Infiltration par bassin de remédiation et d'infiltration enherbé avec filtration par stratification sableuse pour une longueur de 150 m environ et une largeur variant entre 20 et 80 m environ détail sur la plan de réseau pluvial – Plateforme Logistique MAGNY (89) – version du 21 décembre 2022 réalisée par Moline Ingénierie.
- Le dispositif d'infiltration mis en œuvre devra permettre d'éviter tout contact accidentel du public avec les eaux usées traitées.

La station est dimensionnée de façon à traiter l'ensemble des eaux usées visées ci-dessus et respecter les niveaux de rejet prévus à l'annexe 3 de l'arrêté du 21 juillet 2015 relatif aux systèmes d'assainissement collectif et aux installations d'assainissement non collectif.
L'ensemble des ouvrages de la station de traitement des eaux usées sont enterrés et les accès sont sécurisés.

***

La présente attestation n'est valable que pour le projet d'installation d'assainissement non collectif déposé et le plan de masse soumis à l'accord du SPANC.
La possibilité pour le demandeur de modifier son projet d'installation d'assainissement non collectif postérieurement à l'obtention du permis de construire ou du permis d'aménager demeure envisageable indépendamment des procédures d'autorisation d'urbanisme à la condition impérative que le nouveau projet d'assainissement reste adapté au projet immobilier validé, notamment en termes de dimensionnement, d'implantation et vis-à-vis des contraintes de la parcelle. Dans ce cas, une demande modificative doit être déposée auprès du SPANC, une nouvelle instruction du projet étant nécessaire.
Le maître d'ouvrage mettra les résultats du contrôle de qualité d'exécution des ouvrages du système d'assainissement à disposition du SPANC de la Fédération des Eaux Puisaye Forterre
Avant la fin des travaux le pétitionnaire prendra contact avec le SPANC afin que la mise en œuvre du dispositif soit contrôlée.
Le maître d'ouvrage se conformera au diagnostic périodique du système d'assainissement et mettra à disposition du SPANC le cahier de vie

Fait à Toucy, le 24/04/2023
Le président,
J. DESNOYERS



PLATEFORME ACTIVITE MAGNY (89)

NOTICE DE DIMENSIONNEMENT DES EAUX USEES v2

MOLINE INGENIERIE

25 mars 2023

Table des matières

1. DETAIL DU CONTEXTE D'AMENAGEMENT 2

1.1 Localisation du site 2

1.2 Milieux remarquables 6

2. DEFINITION DU PRINCIPE DE GESTION DES EAUX USEES 6

2.1 Données pour le calcul des ouvrages 6

2.2 Données pour l'architecture de réseaux 9

2.3 Gestion des eaux pluviales par phyto-épuration 11

2.3.1 Contexte 11

2.3.2 Rappel de doctrine et de principe technique de référence 11

2.3.3 Principe technique développé. 14

3. CALCUL DU DEBIT D'INFILTRATION DU BASSIN 15

3.1 Définition du débit par infiltration du bassin 15

3.2 Principe d'entretien du bassin 18

4. DETAIL DE DIMENSIONNEMENT DU RESEAU EU ET CHOIX DE FILIERE 20

4.1 dimensionnement de la micro-station 20

4.2 Filière retenue pour le traitement des eaux usées 21

4.3 Mise en place de la micro station 21

4.4 Caractéristiques des ouvrages de réseaux 22

4.5 En phase travaux 22

Note méthodologique

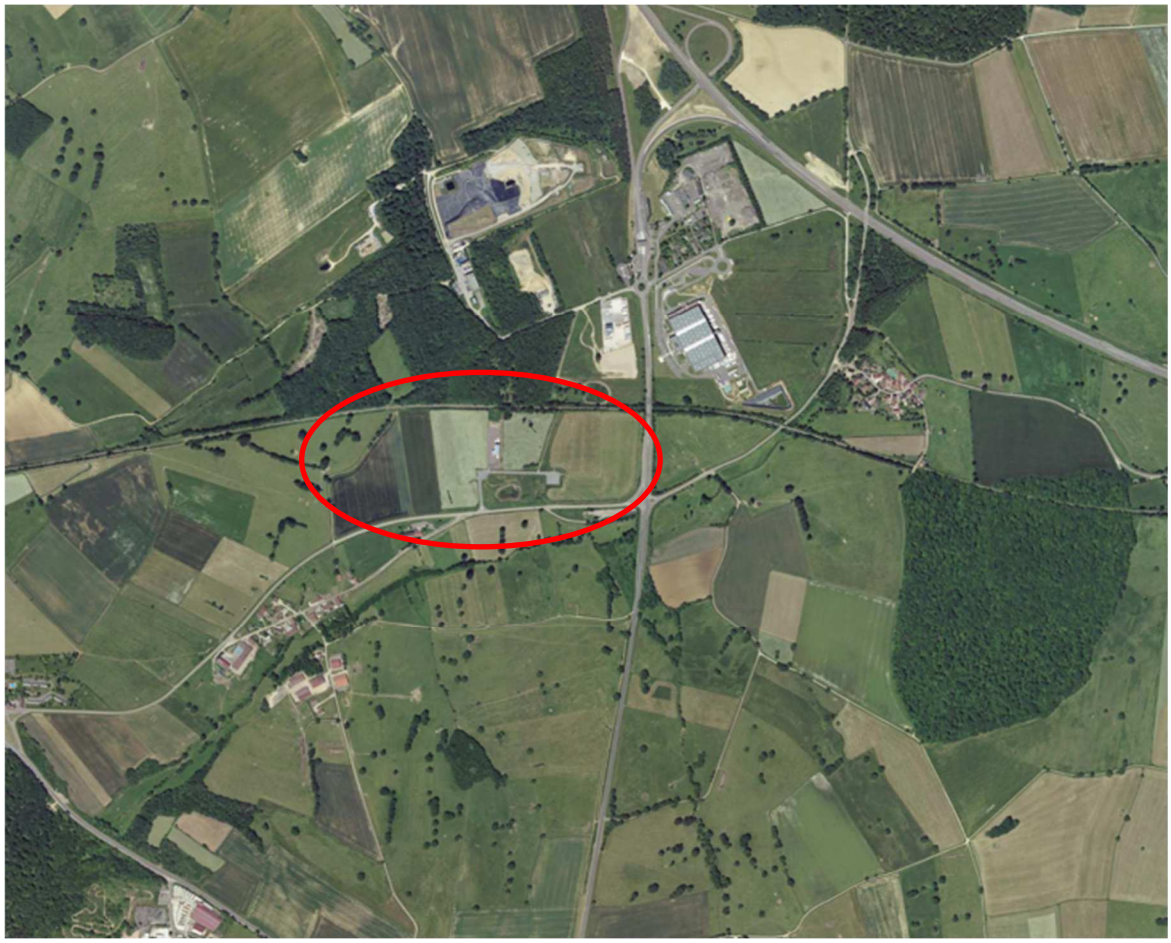
Calcul de dimensionnement de bassin pluvial

Site MAGNY (89)

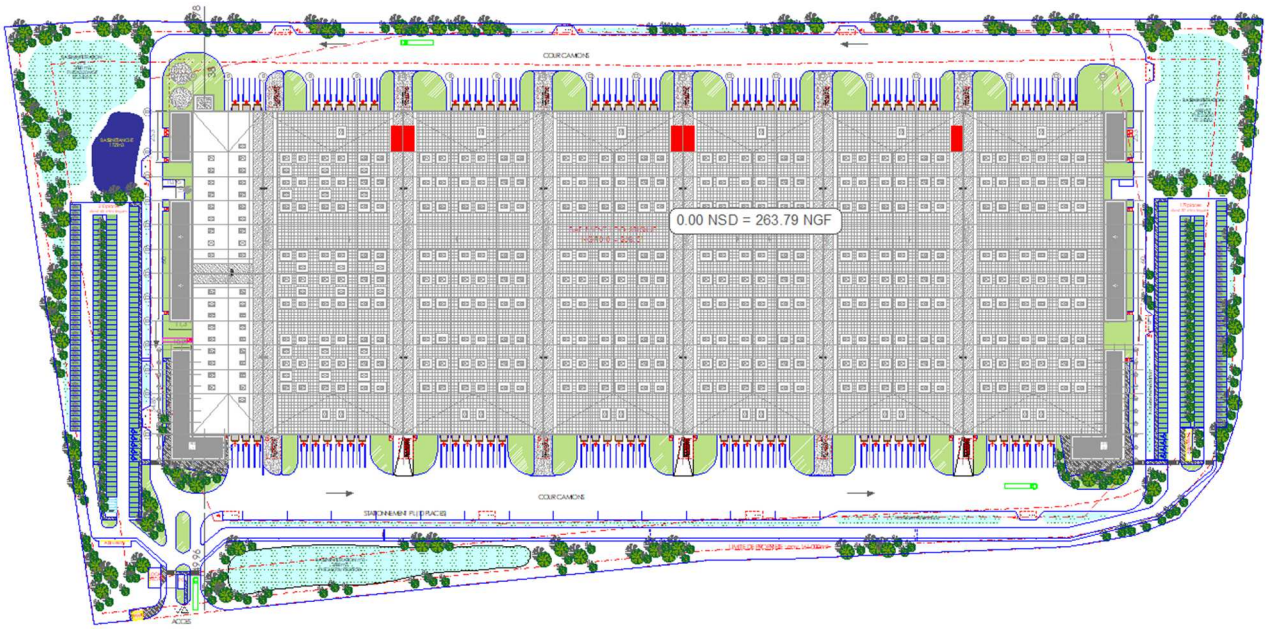
1. DETAIL DU CONTEXTE D'AMENAGEMENT

1.1 Localisation du site

Le projet vise au développement d'un bâtiment d'activité sur la commune de Magny dans la zone d'activité les portes du Morvan, situé au sud de la sortie d'autoroute d'Avallon.



Le projet sera bâti sur un ensemble de parcelles vouées à la construction de bâtiment d'activité.



Le bâtiment envisagé sera de type entrepôt avec bureau, voiries de desserte et parking pour véhicules légers. Un choix a été fait sur ce dossier de traiter les surfaces le plus souvent possible en infiltration quand leurs raisons techniques peuvent le permettre et surtout au regard de la capacité d'infiltration de sol. Une campagne de mesures de perméabilité a été menée par le géotechnicien de ce projet et nous nous réfèrerons à ses valeurs.

Il est à noter que sur ce secteur une nappe a été identifiée dans le cadre de l'étude géotechnique. Des mesures ont été donc adaptées pour que nos ouvrages n'entrent pas en interaction avec cette dernière. Le côte NPHE au moment des sondages a été mesurée à différents niveaux. Nous constatons dans le tableau suivant les sondages correspondant aux zonage de nos bassins. Il s'agit des sondages PZ1, PZ2, PZ3, PZ4

Sondage géotechnique	NPHE étude géotechnique	Fil d'eau de bassin	BASSIN CONCERNE
PZ1	265,48	266,6	BI-2
PZ2	259,77	260,88	BI-3
PZ3	259,86	260,88	BI-3
PZ4	263,55	265,10	BI-1

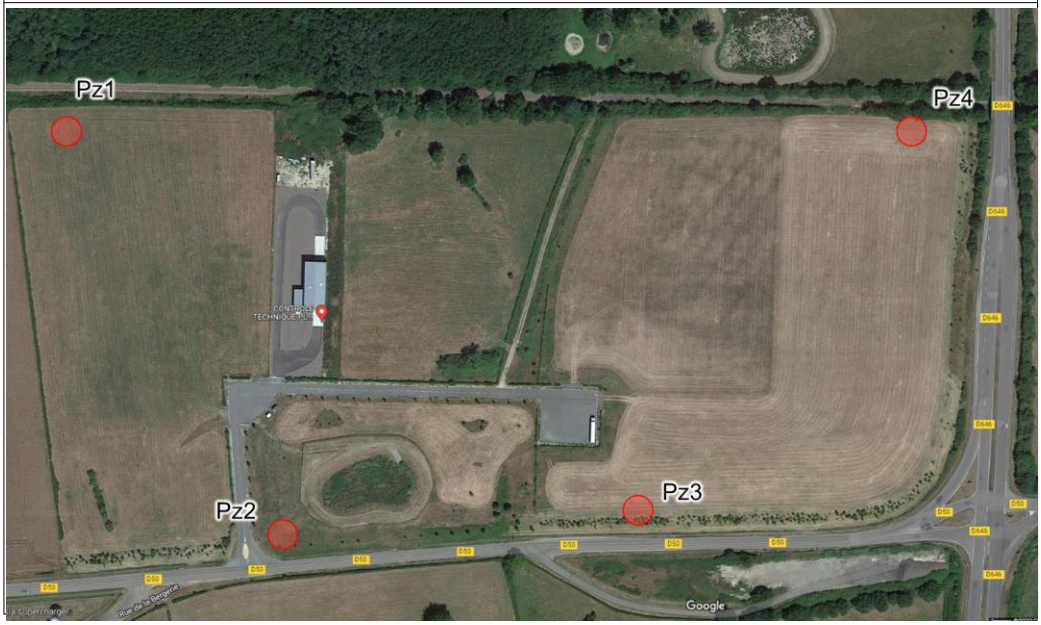
Extrait du rapport géotechnique G2 AVP

S2e Sciences de l'Eau et de l'Environnement — Le département environnement du groupe GÉOTECHNIQUE SAS	STONE HEDGE	**Dossier n° :**	**2021-12-11/3**
		Client :	**STONEHEDGE**
	Note de suivi piézométrique	**Lieu :**	Magny (89)
		Date :	24/03/2023

Pz3 : Lambert II étendu
X : 724493 m
Y : 2279441 m
Z : 260 m NGF

Pz4 : Lambert II étendu
X : 724653 m
Y : 2279667 m
Z : 265 m NGF

Localisation des ouvrages

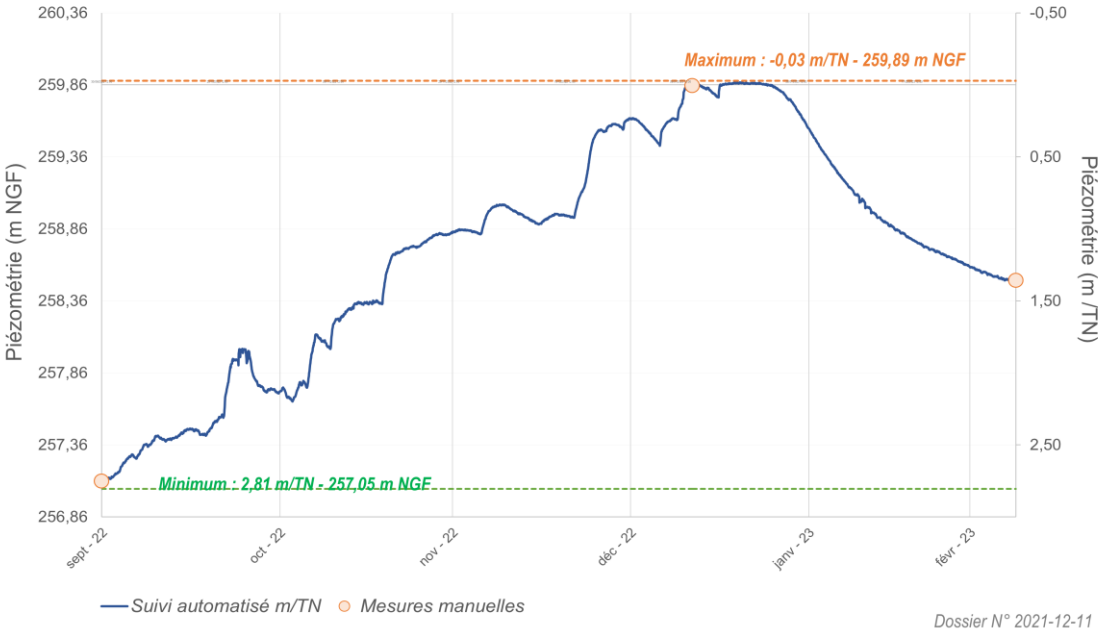


Suivi piézométrique manuel

Date	Pz1		Pz2		Pz3		Pz4	
	266,00 m NGF	0,49 m	261,28 m NGF	0,48 m	259,86 m NGF	0,59 m	264,60 m NGF	0,53 m
30/09/2022	263,38	2,619	258,53	2,748	257,11	2,752	262,71	1,892
10/01/2023	265,48	0,525	259,77	1,51	259,86	0,005	263,55	1,055
07/03/2023	264,85	1,152	258,91	2,372	258,50	1,357	263,11	1,493
* *source : coupe géotech*	niveau piézométrique - mètre par rapport au terrain naturel							

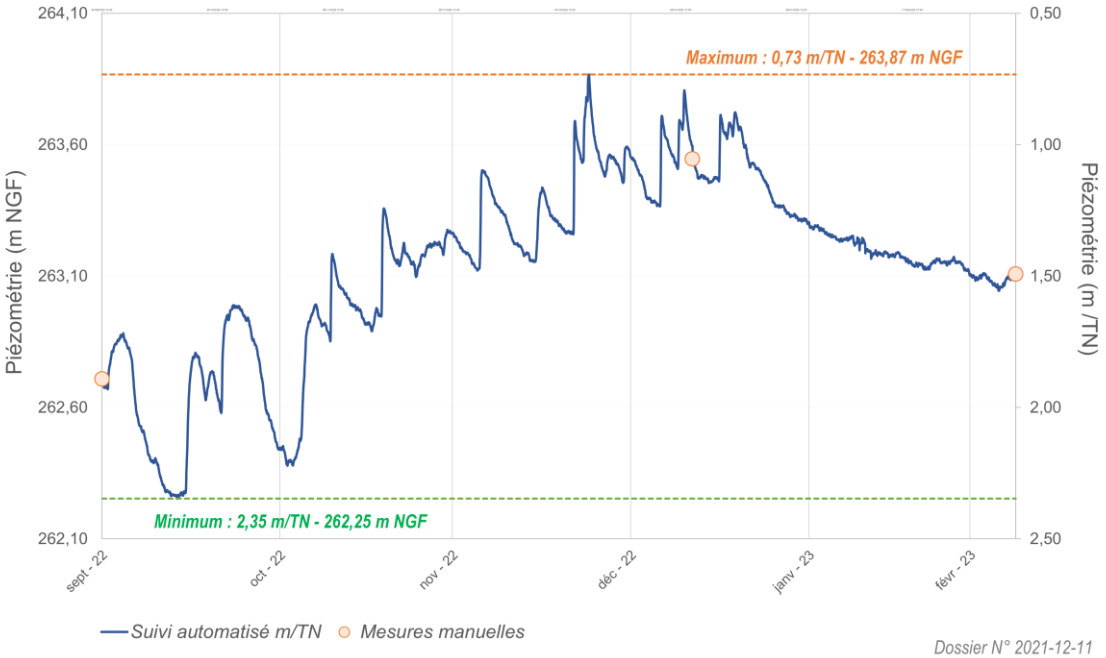
Suivi piézométrique automatisé – chroniques en page suivante

Suivi piézométrique en Pz3 : 30/09/2022 au 07/03/2023



Dossier N° 2021-12-11

Suivi piézométrique en Pz4 : 30/09/2022 au 07/03/2023



Dossier N° 2021-12-11

1.2 Milieux remarquables

Le site n'est pas dans un espace identifié et remarquable humide et environnemental.

2. DEFINITION DU PRINCIPE DE GESTION DES EAUX USEES

Nous nous conformons dans le cadre de ce dossier à la norme NF P16-0016 du 6 août 2016.

Pour ce faire nous rappelons ici les données concernant le calcul des ouvrages et conduisant à la filière sélectionnée.

2.1 Données pour le calcul des ouvrages

Le bâtiment concerné est une plateforme logistique comportant des zones de stockages et des zones bureaux. Seuls les bureaux seront pourvus de zones de toilettes et réfectoires. Sur la vue en page suivante sont identifiées les zones de bureaux. Des locaux annexes seront toutefois aussi dotés de canalisation d'eaux usées mais en relation avec des siphons de sols notamment pour le local chaufferie gaz et des rinces-œil dans les locaux de charges.

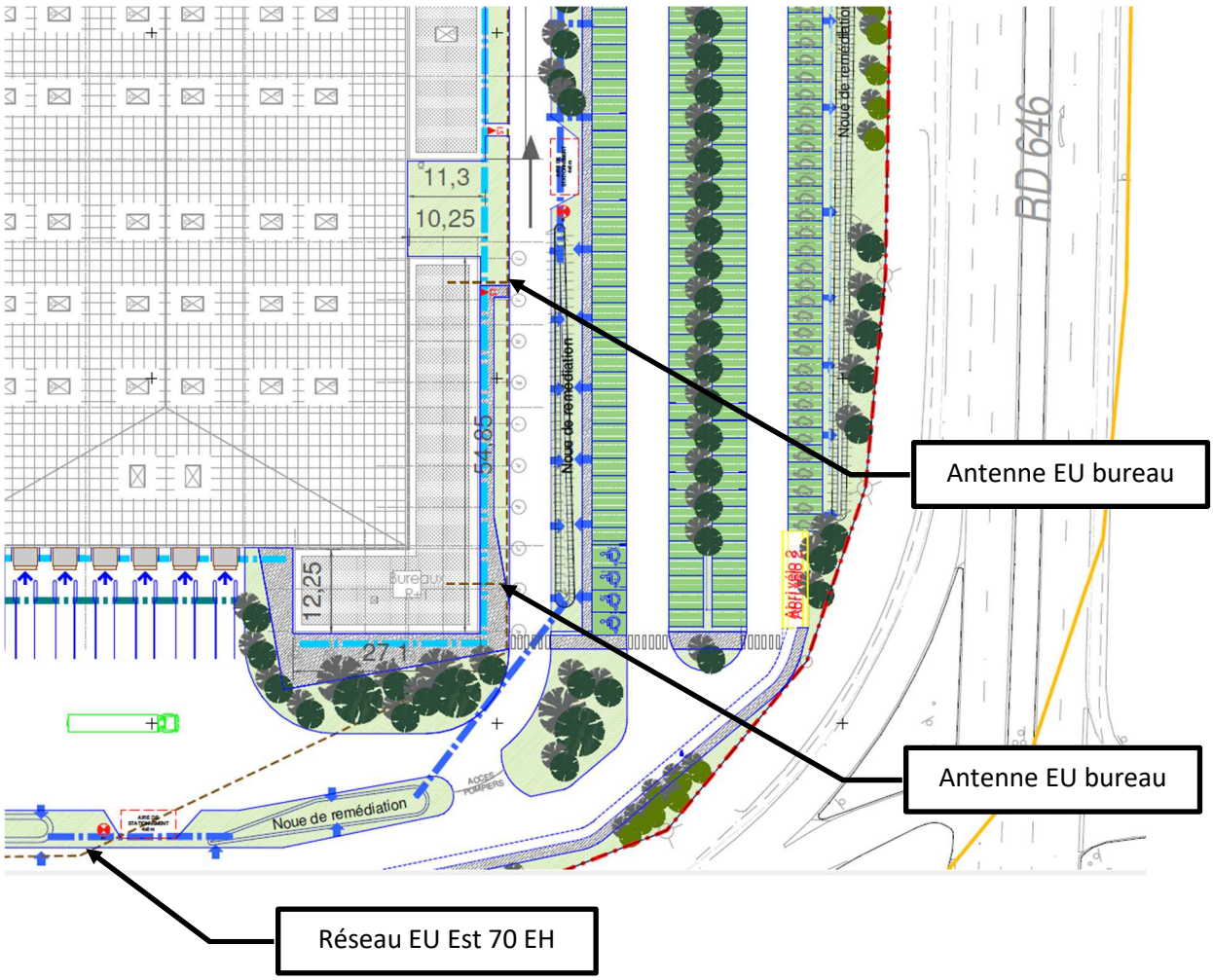
Le système de canalisation des eaux usées est « séparatif » des canalisations de gestion des eaux pluviales.

Les eaux collectées sont donc des eaux vannes de toilettes pour une population de travailleur sur site représentant 280 personnes aux heures bureaux, en proportion variable. Nous donnons ici le maximum de personnes pouvant être présentes sur site.

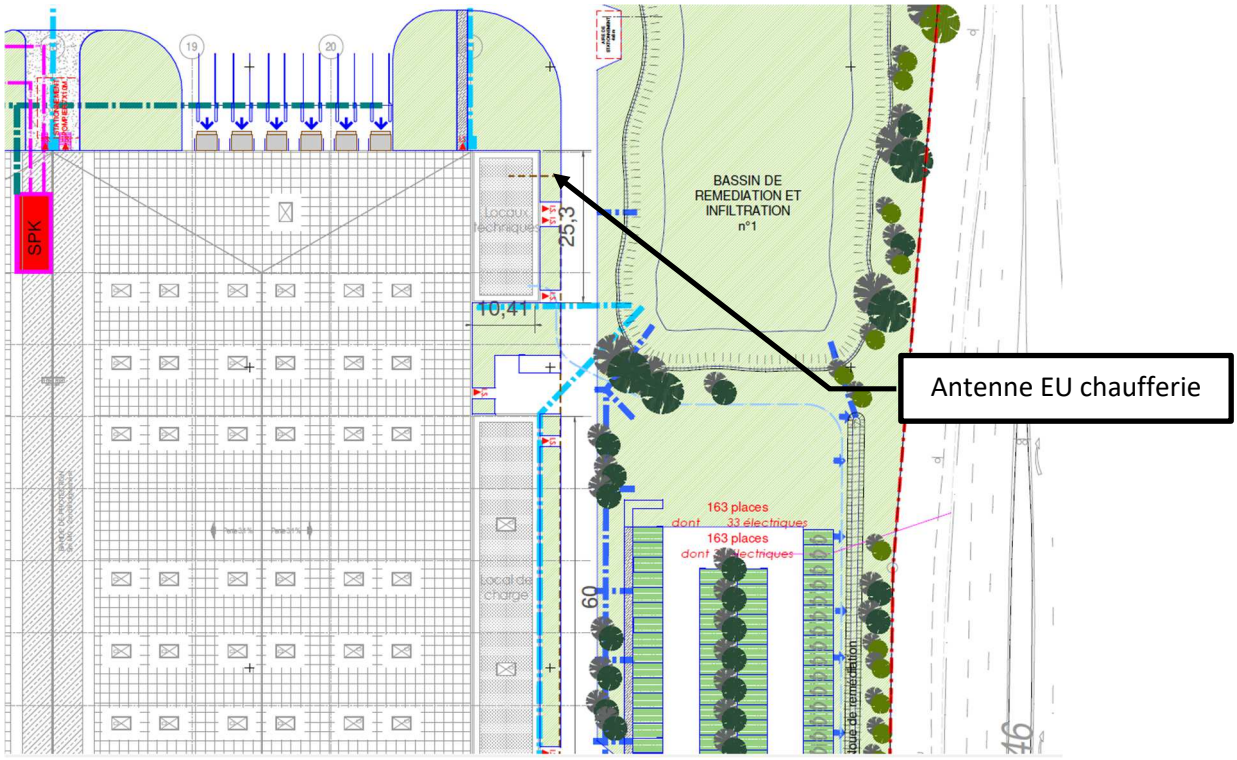
Nous rappelons qu'il n'y a pas de système collectif sur la zone, il est donc fait le choix d'étudier un système d'assainissement non collectif.

Ce dernier est dimensionné au regard de la norme NF P 16-0016 dont nous détaillerons les points en suivants. L'ouvrage de traitement sera in fine raccordé au bassin de phyto-rémédiation principal du projet pour infiltration. Nous précisons dans le cadre de cette étude les principes de gestion pluviale par phyto-rémédiation ainsi que les valeurs de perméabilités permettant de déterminer la capacité infiltrante du sol. Ces dernières ont été mesurées par le géotechnicien de l'opération et reprécisée dans ce dossier.

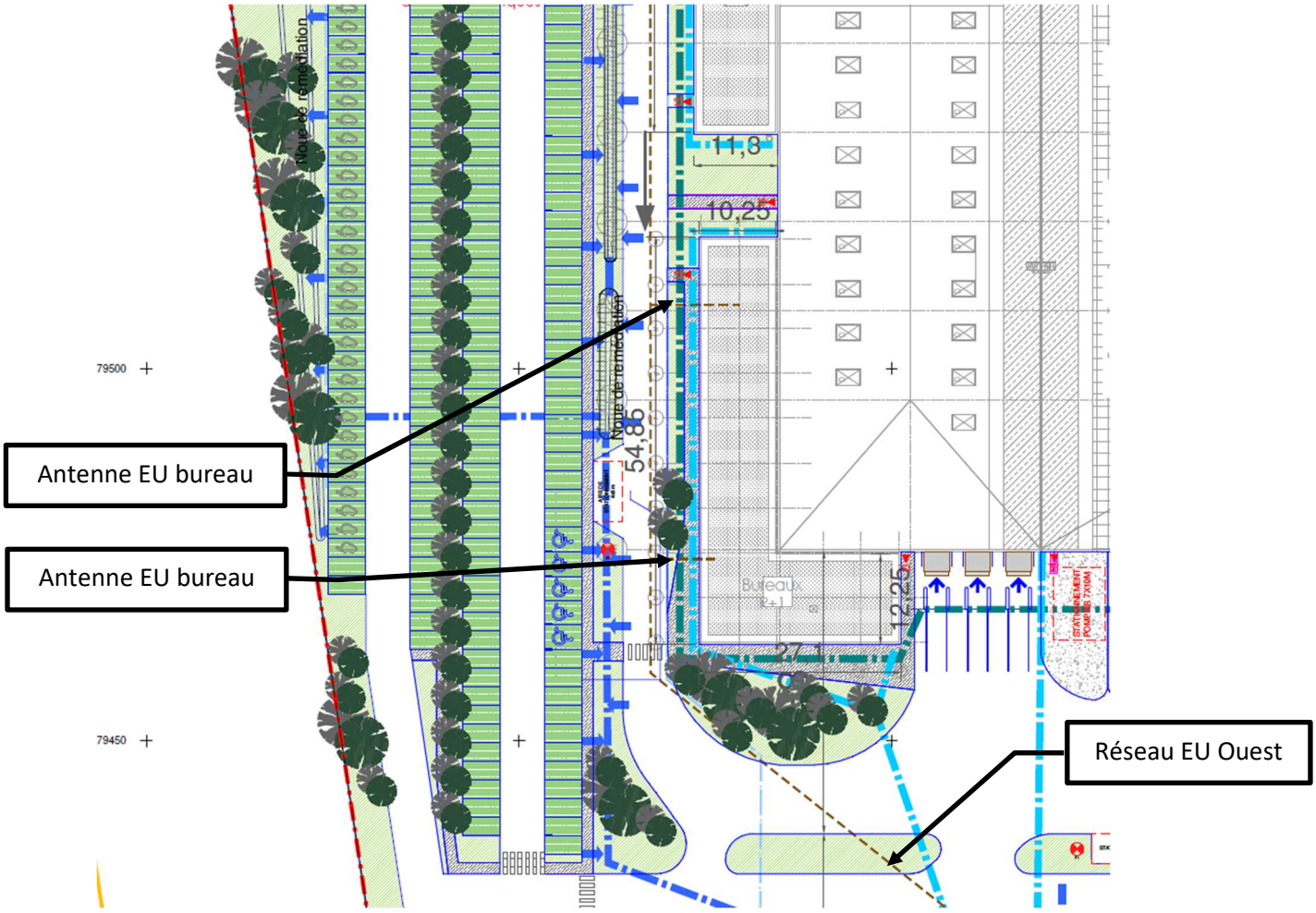
Plan présentant le bloc bureaux Est



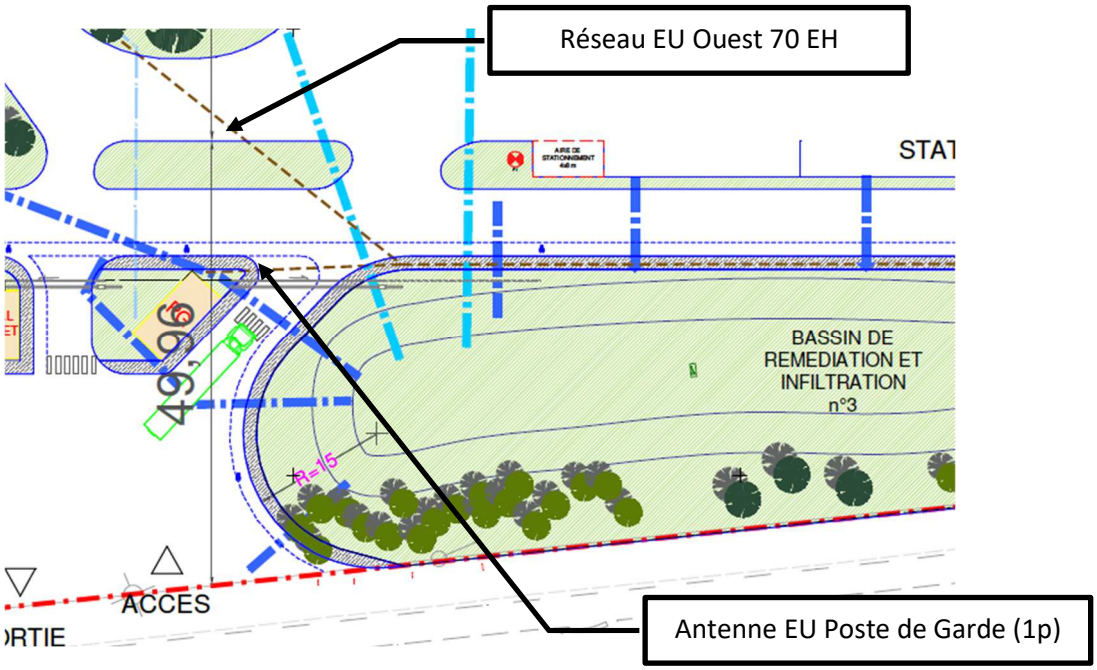
Plan présentant le bloc locaux technique Est



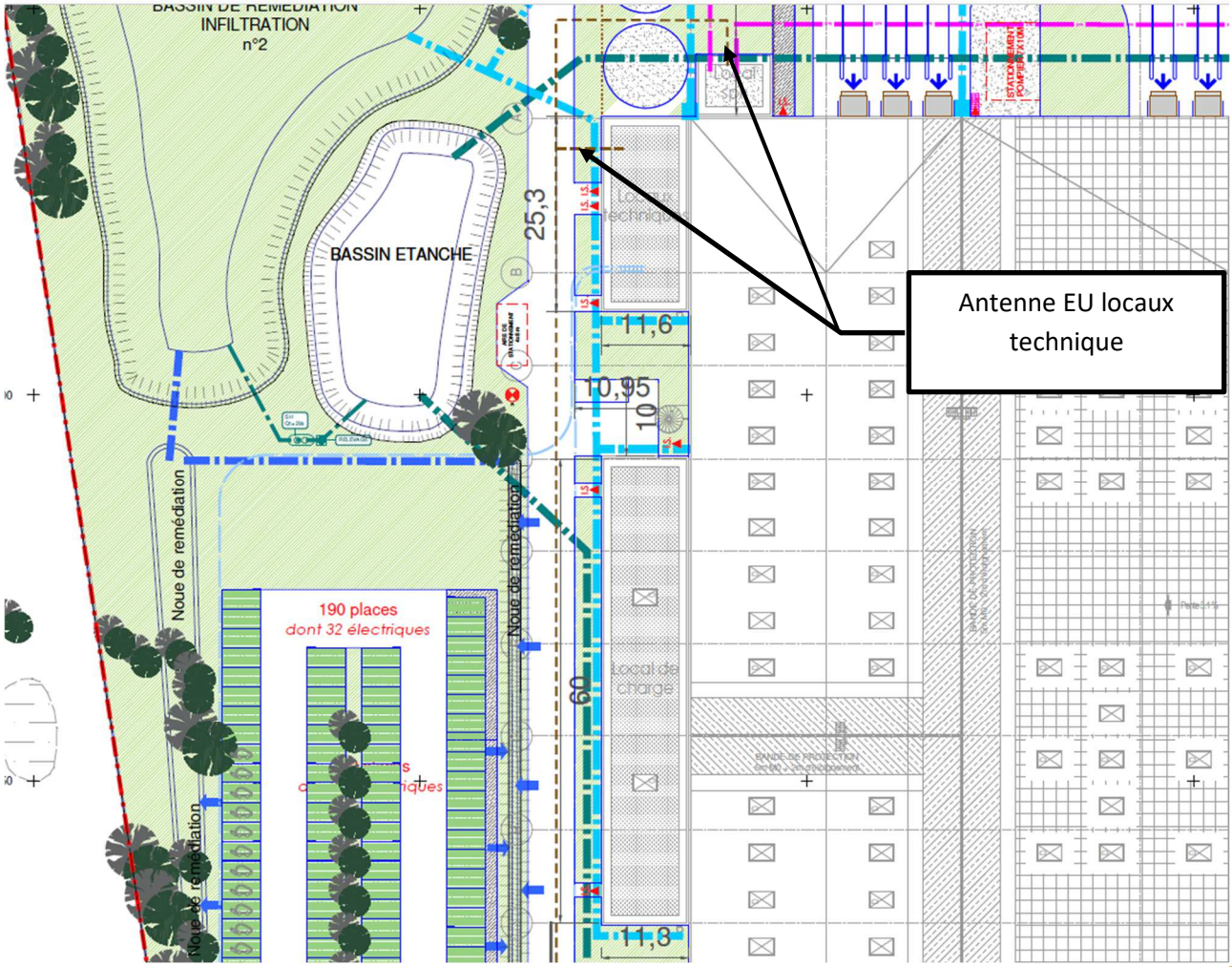
Plan présentant le bloc bureaux Ouest



Plan présentant le bloc sanitaire du Poste de Garde (réseau Ouest)



Plan présentant le bloc locaux technique Ouest

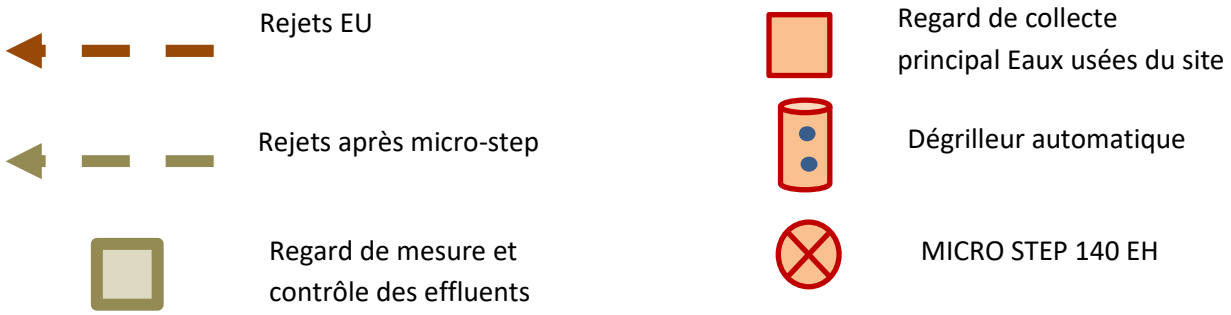


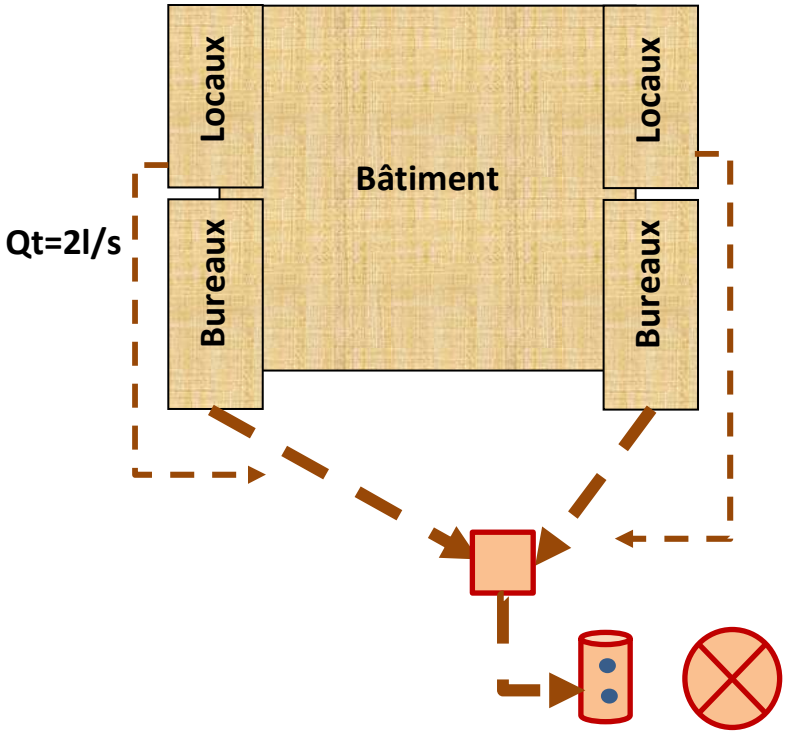
2.2 Données pour l'architecture de réseaux

Le dossier comporte ainsi deux plots de bureaux sur les pignons et deux ensembles techniques. Chacun d'eux est raccordé de manière gravitaire à l'ouvrage de collecte des eaux usées.

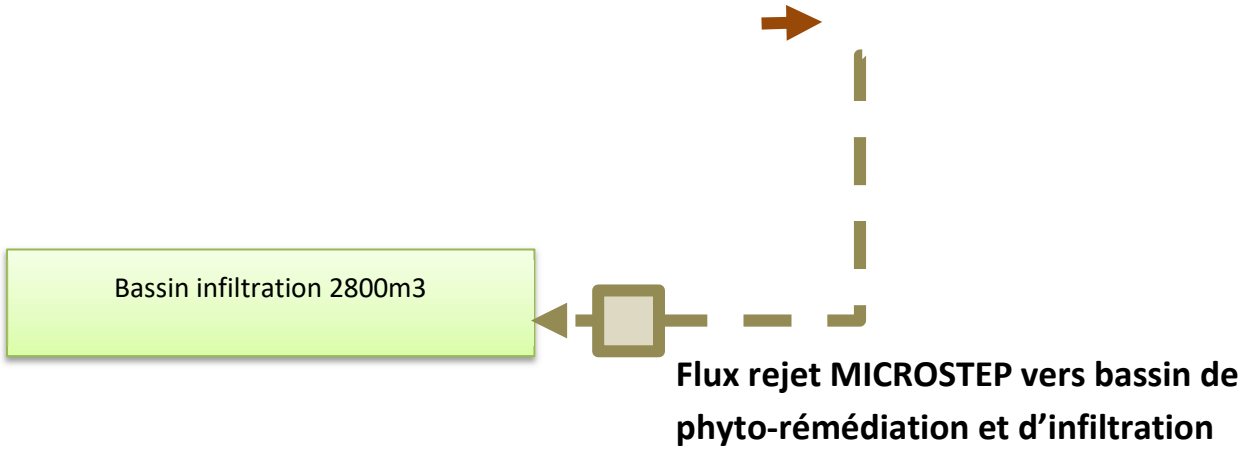
Nous présentons en suivant un synoptique d'architecture du réseau d'eaux usée de l'opération synthétisant les informations techniques du dossier et du plan de réseaux en fin de dossier

LEGENDE DU SYNOPTIQUE





Pompe de relevage 1,5m3/h intégrée à la MICRO-STEP 140 EH



2.3 Gestion des eaux pluviales par phyto-épuration

2.3.1 Contexte

Notons que la micro-station EU est associé à un bassin de type enherbés avec filtration par stratification sableuse. Cet ouvrage hydraulique rentre dans une logique d'approche de la protection de la biodiversité. Dans le cadre de cette étude hydraulique, nous avons donc défini un mode de traitement des eaux de ruissellements « doux » pour les eaux chargées de pollutions chroniques, accidentelles ainsi que pour une complémentarité au traitement des flux issus de la micro-step. En effet, le filtre à sable associé au réseau racinaire permettra une amélioration de la qualité de l'eau infiltrée.

Nous envisageons un effet conséquent de ralentissement des écoulements dans ce bassin par un abaissement drastique des vitesses dû à son principe constructif et par là-même du potentiel de charges des flux. A ce titre, le bassin enherbé est ainsi associé à un système filtrant par stratification de terre puis de sable en sous-face et qui jouent ici plus d'un rôle. L'épuration se fera suivant l'abaissement de charge mesuré dans le cadre d'études de cas pratique SETRA. Quant à l'infiltration, elle est proportionnelle aux surfaces mouillées développées par le bassin et en fonction de la capacité filtrante du sol en place.

2.3.2 Rappel de doctrine et de principe technique de référence

Ce type d'ouvrage est aussi recommandé dans le **memento hydraulique 2017** pour ses fonction épuratoire et a été analysé au regard d'autres techniques alternatives. Il en résulte un retour important sur l'efficacité du traitement et la pertinence de type d'ouvrage pour la gestion des pollutions routières de types chroniques, y compris sur axes à fort trafic.

Les tableaux suivant extraits du mémento 2017 présentent les essais et mesurent comparatifs réalisés sur divers ouvrages avec un critère d'appréciation sur l'efficacité au regard de la gestion de pollution chronique et accidentelle

Tableau 19 : Proposition de comparaison des différentes techniques sur les critères hydrauliques et de rétention de la pollution

★★★ point fort de la technique
★★ plus performant que la moyenne des techniques alternatives
★ dans la moyenne des techniques alternatives
° moins performant que la moyenne des techniques alternatives
OP : option possible
SO : Sans objet = critère non applicable à la technique

		facteur de charge[19] (m^2 de surface active par m^2 d'emprise)	Stockage spécifique (L/m^2 d'emprise)	Efficacité / Pollution chronique (hors abattement volumique)	Efficacité / Pollution accidentelle	Exutoire mobilisé pour l'abattement	
						Atmosphère (Evapo-transpiration)	Sol (Infiltration)
Lien avec la méthodologie (cf. § V.1.3)	Numéro de colonne	1	2	3	4	5	6
	Numéro d'étape de la méthodologie	2.2	2.3	2.1 et 2.3	2.1et 2.3	2.3	2.1
Toiture Terrasse végétalisée intensive		1 à 3	25 à 80	★★	SO	★★★	SO
Toiture Terrasse végétalisée extensive[20]		1	10	★★	SO	★★	SO
Revêtement perméable		1 à 3	2	★★	°	SO	★★★
Jardin de pluie en pleine terre		30	100 à 700	★★★	★★★	★★★	★★★
Fossé noues		15 à 30	200	★★★	★★	★★	★★
Bassin d'infiltration		30 à 100	1500	★★	★★	SO	★★★
Tranchée d'infiltration		30 à 100	300	★★	°	SO	★★★
Caniveau filtrant		30	300	★★★	★★	SO	★★★
Puits d'infiltration		100	1000 à 5000	°	°	SO	★★★
Toiture Terrasse stockante		1	40	★	SO	★	°
Bassin sec paysager		50	500 à 2000	★★	★	★	★
Bassin en eau		20 à 50	1500	★★	★	★★	OP ★
Espace inondable		10	400	SO	SO	°	★
Chaussée à Structure Réservoir		10	150	★★	°	°	OP ★★
Bassin enterré		50 à 200	2000 à 10000	★★	★	SO	OP ★★
Cuve individuelle de récupération EP (arrosage)[21]		50 à 100	1000 à 2000	★	SO	★	°

extrait memento hydraulique 2017 ASTEE

Tableau 20 : Proposition de comparaison multicritères des différentes techniques

★★★ point fort de la technique ★★ plus performant que la moyenne des techniques alternatives ★ dans la moyenne des techniques alternatives ° moins performant que la moyenne des techniques alternatives	Bénéfices environnementaux (hors qualité des eaux)	Sujétions d'entretien	Visibilité	Sécurité	Simplicité de conception	Facilité d'adaptation à différents contextes	Coût / bénéfice
Toiture Terrasse végétalisée intensive	★★★	★★	★★	★	°	★	★★
Toiture Terrasse végétalisée extensive	★★	★★★	★★	★	★	★★	★★
Revêtement perméable	★	★	★★	★	★	★★★	★★
Jardin de pluie en pleine terre	★★★	★★	★★★	★★	★★	★	★★★
Fossé noue	★★★	★	★★★	★★	★★★	★	★★
Bassin d'infiltration	★★	★	★	★	★	★	★
Tranchée d'infiltration	★★	★	°	★★	★	★★	★
Caniveau Filtrant	★★	°	°	★★	★	★★	★
Puits d'infiltration	★	★	°	★★	★	★★	★
Toiture Terrasse non Végétalisée stockante	°	★★★	★★	★	★★	★★	★★
Bassin sec paysager	★★	★	★★	★	★	★	★★
Bassin en eau	★★★	★	★★★	°	°	°	★★
Espace inondable	★	★★	★★★	★★	★	★★	★★★
Chaussée à Structure Réservoir	★	★★	°	★★	★	★★	★
Bassin enterré	°	★	°	★★	★★	★★	★
Cuve de récupération EP[22]	★	°	★★	★	★★	★	°

extrait memento hydraulique 2017 ASTEE

2.3.3 Principe technique développé.

Le bassin est un ouvrage à faibles pentes plantées avec des espèces épuratoires associées à un système filtrant par sable. Ce dispositif a le mode d'action suivant :

- La décantation ;

- La filtration ;

- la phyto-dégradation : permettant une biodégradation des composés organiques et des hydrocarbures. Cette étape est réalisée par la plante elle-même et par les micro-organismes se développant sur ses tiges souterraines (les rhizomes) et ses racines ;

- la phyto-filtration ou rhizo-filtration : les métaux lourds contenus dans l'eau sont absorbés et concentrés dans les racines, vivantes ou mortes, immergées.

Nous rappelons ici les observations de la note SETRA de février 2008 au sujet de l'efficacité de l'ouvrage dit « naturel » en comparaison de l'ouvrage « industriel » (séparateur hydrocarbure). Il a été constaté de fait un abattement de pollution plus efficace pour l'ouvrage dit naturel

Extrait de la note SETRA février

Rendements des ouvrages de traitement "classiques"

L'efficacité des ouvrages de traitement "classiques" de la pollution d'origine routière est détaillée dans le tableau n° 3, de manière à pouvoir situer l'efficacité des ouvrages industriels.

Ouvrages de traitement	Taux d'abattement en %			
	MES	DCO	Cu, Cd, Zn	H_C et HAP
Fossé enherbé (longueur minimale 100 m, sans infiltration et avec une pente nulle)	65	50	65	50
Bief de confinement enherbé	65	50	65	50
Fossé subhorizontal enherbé	65	50	65	50
Filtre à sable[1]	90	75	90	95
Bassin routier avec volume mort Avec **Vitesse horizontale < 0,15m/s** Vitesse de sédimentation* en m/h				
1	85	75	80	65
3	70	65	70	45
5	60	55	60	40

Tableau n° 3 : rendement observés des ouvrages de traitement des eaux de ruissellement vis-à-vis de la pollution chronique. [15]

Les conclusions de la note sur l'efficacité des pollutions sont sans appel l'abaissement de charge attendu serait à hauteur de 85 à 90%.

Ainsi notre choix s'est porté définitivement sur la mise en œuvre ce dispositif.

3. CALCUL DU DEBIT D'INFILTRATION DU BASSIN

3.1 Définition du débit par infiltration du bassin

Le débit d'infiltration est défini par le rapport surface infiltrante et valeur de perméabilité du sol.

Ces valeurs ont été mesurée par la société GEOTECHNIQUE EST dans le cadre de son intervention G2 PRO et rappelée ici :

Les essais d'eau réalisés ont pour objet d'évaluer la perméabilité des sols. Le tableau ci-après présente les résultats obtenus :

Formation	Sondage	Nature du sol	Type d'essai	Profondeur (m)	Coefficient de perméabilité	
					K (m/s)	K (mm/h)
S1	PM1	Limons argileux	MATSUO	1.45	$2.1.10^{-6}$	7.7
S1	PM2	Argile limoneuse	MATSUO	1.1	$8.6.10^{-8}$	0.3
S2	PM10	Argile marneuse	MATSUO	1.9	$1,4.10^{-7}$	0.5
S1	PM12	Limons argileux	MATSUO	2.5	$3.3.10^{-8}$	1.2

Extrait du rapport géotechnique Est

Pour notre étude, nous retiendrons l'ensemble de ces sondages PM1 avec des approches à valeur moyenne quand les bassins et noues d'infiltration sont compris entre deux sondages. Le mémento d'hydraulique 2017 donne le principe général d'infiltration des noues et bassins qui doit être de rigueur dans le cadre du dimensionnement hydraulique.

L'opération propose deux types d'ouvrages d'infiltration en conformité avec ce mémento hydraulique. Nous imaginons ainsi le développement de bassins d'infiltration et de noues.

Chacun de ces ouvrages a une fonction propre dans l'architecture pluviale générale de l'opération.

Les noues ont un effet épuratoire, de transit et de rétention des flux routiers, nous avons détaillé le principe général qui les régit. Elles permettent notamment une épuration quasi complète des eaux chargées de pollution chronique conformément au principe du memento 2017 et aux études menées par le SETRA sur les méthodes comparatives d'épurations de pollution chroniques.

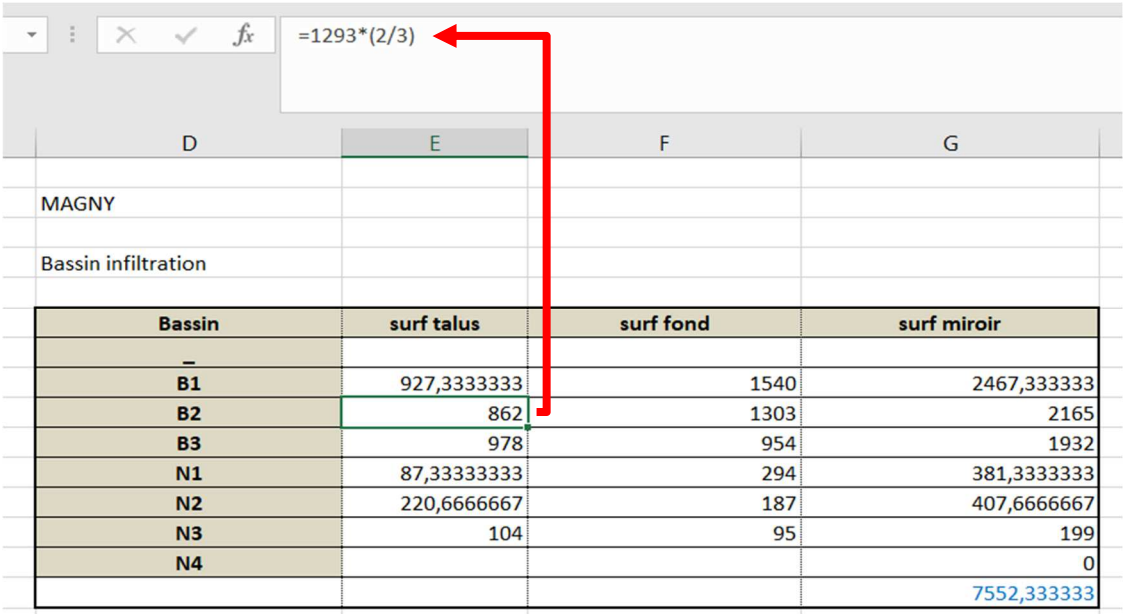
Le bassin offre lui une grande capacité de stockage de filtration mais aussi d'infiltration compte tenu de sa structure et son architecture. Il est toutefois limité en profondeur conformément aux prescriptions du mémento hydraulique dans le cas de valeur d'infiltration proche de 10-7 m/s et du fait de la proximité de la nappe.

Les surfaces de contact des ouvrages sont ainsi résumées dans le tableau suivant

Aff:	MAGNY			
	Bassin infiltration			
	Bassin	**surf talus**	**surf fond**	**surf miroir**
	_			
	B1	927,3333333	1540	2467,333333
	B2	862	1303	2165
	B3	978	954	1932
	N1	87,33333333	294	381,3333333
	N2	220,6666667	187	407,6666667
	N3	104	95	199
	N4			0
				7552,333333

La surface miroir est donc cette surface de contact et d'infiltration. Dans le cadre de ce calcul conscient des effets de colmatages, nous préconisons une conceptions des bassins et noues sur la base de la coupe type suivante. Cela est d'autant plus vrai pour les talus car malgré un fruit peu important de l'ordre de 25%, les noues n'infiltrent pas sur la totalité de leur surface.

Les surfaces des talus a donc été pondéré afin de garantir un principe de sécurité sur ces ouvrages pour les raisons ci-avant évoquées. (colmatage et niveau d'eau)



LES BASSINS D'INFILTRATION

Description

Le bassin d'infiltration est un ouvrage de régulation des eaux pluviales et de ruissellement conçu pour stocker temporairement un volume d'eau et le restituer en totalité suite à un épisode pluvieux.
Ils peuvent prendre plusieurs formes :

- Bassins à ciel ouvert secs : de l'eau n'y pénètre que lors des événements pluvieux. Par temps sec, ils peuvent avoir un autre usage (zone piétonne, jardin ou aire de jeu).
- Bassins à ciel ouvert en eau et mares : étanchéifiés en partie basse, ils se caractérisent par un niveau d'eau conservé en permanence. Ils peuvent éventuellement être aménagés comme écosystèmes (cf. § II.1.2 du guide). Lors d'événements pluvieux, le niveau d'eau s'élève temporairement et le bassin déborde sur une zone prévue à cet effet pour retenir et infiltrer les eaux de ruissellement.
- Bassins enterrés : cette option est à réserver aux contextes de fortes contraintes foncières et constitue un des domaines d'application des SAUL

Figure 44 : Marre d'infiltration (Rombaut, 2010)

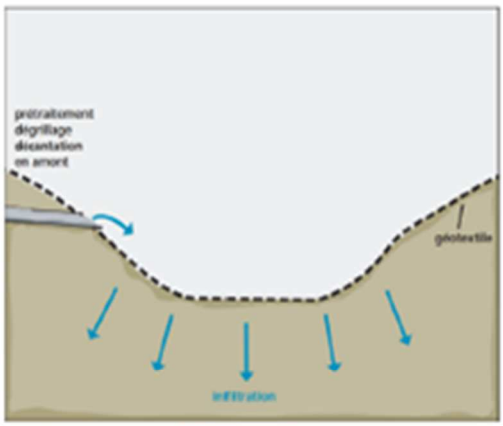


Figure 45 : Schéma de bassin d'infiltration (Conseil régional Rhones-Alpes, 2006)

Fonction

La principale fonction du bassin d'infiltration est de stocker puis d'évacuer l'eau vers le sol.

Rappelons que les débits sont donc la résultante des surfaces de contact multipliée les valeurs de perméabilités :

$$\mathbf{Qf = S_{cont} \times K}$$

Ou S_{cont} est la surface de contact soit l'association des surfaces de fond et de talus (en m^2)

Et K la valeur d'infiltration mesurée en m/s.

Ainsi les valeurs d'infiltrations seront donc l'association des mesures du géotechnicien et de surfaces miroir comptabilisé dans nos ouvrages (tableau précédent)

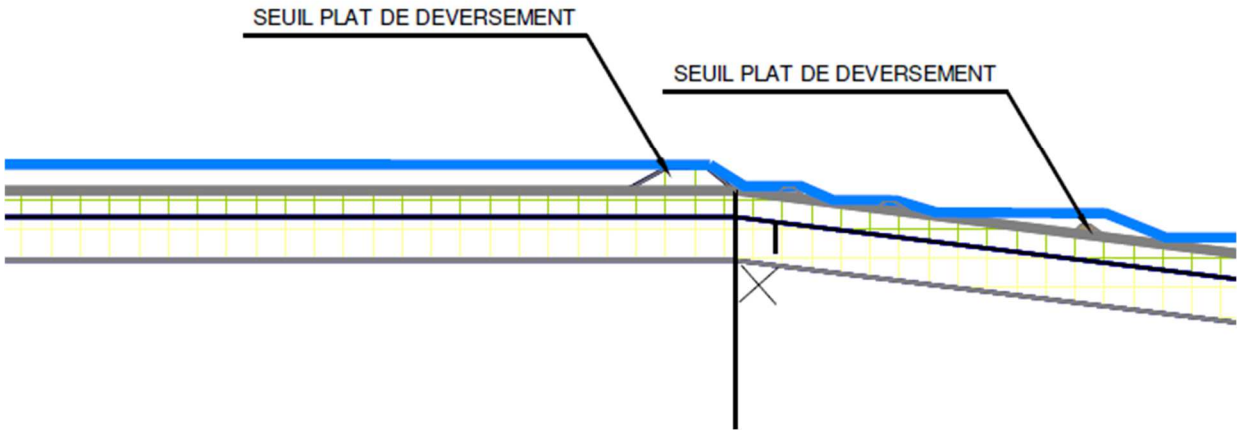
	DEB. INF
B1	2,70E-03
B2	3,03E-04
B3	2,06E-03
N1	8,01E-04
N2	8,56E-04
N3	4,18E-04
N4	0,00E+00
Qfi total	**0,0071**
	0,04193982
débit bassins QF total (en m3)	0,0491

3.2 Principe d'entretien du bassin

Les bassins seront donc dotés en fond d'un dispositif technique associant la filtration par les plantes ou l'herbe hygrophile et un filtre à sable épais. Ce principe a l'avantage de s'encrasser assez peu rapidement. Il est de plus changeable dans le cas d'un entretien régulier conforme à la norme et au memento 2017.

A ce titre, les boues qui pourraient être évacuées le seraient dans le cadre d'une filière adaptée et pouvant accepter ce type de matériaux potentiellement chargés en particules d'hydrocarbure ou de métaux lourds. Dans le cas où une forte concentration de pollution est détectée dans la tranche superficielle du sol au vu des résultats d'analyse, cette dernière devra être remplacée.
Ces travaux de curage devront prévoir la reconstitution du sol des ouvrages d'infiltration et maintenir strictement la côte initiale du fond des ouvrages. Le site étant ICPE des analyses de la couche superficielles seront réalisées dans les ouvrages de type noue et bassin afin de connaitre la teneur exacte de limon polluée. Cette intervention périodique annuelle ou bi-annuelle par prélèvement d'un sondage de la couche de surface permettra d'identifier les éléments supérieurs à la normes hors pollutions chroniques. Ces dernières étant traitées par la filtration et la détérioration provoquée par les plantes de type rhizomes qui parsèment les noues.

Le principe de noue est de générer dans les biefs un abaissement de charge par ligne d'eau constante au moyen de seuils en fond réhaussés. Cet abaissement de charge conduit au dépôt des systèmes polluants qui sont ensuite ingérés par les organismes et filtrés par le complexe terre sable.



Les bassins d'infiltrations ont le même rôle que les noues mais par leur nature, il n'y a aucun écoulement vers l'aval. Un volume mort de 0,20m sera prévu en fond d'ouvrage pour atténuer la charge entrante.

4. DETAIL DE DIMENSIONNEMENT DU RESEAU EU ET CHOIX DE FILIERE

4.1 dimensionnement de la micro-station

La micro-station récupèrera tous les effluents d'eaux usées des bureaux et dans une moindre mesure des locaux techniques (en cas d'incident de type débordement de chaudière etc…)
Le dimensionnement est réalisé en concordance avec la norme en vigueur en prenant une marge de sécurité notamment au regard de l'évolution probable du site et de l'accroissement possible de personnel, bien que celui-ci ait été déjà établi à son maximum. Ainsi le site doit pouvoir accueillir 280 personnes en simultané. Le calcul de dimensionnement est le suivant :

	CALCUL EQUIVALENT HABITANT				
dans le cas du bureau activité			employé	Eq/Hab	majoration
opération MAGNY			280	93,33	140

Rappelons que dans le cas de dimensionnement de réseaux EU sur de secteurs d'activité logistiques et tertiaires, il est communément entendu les paramètres de calculs suivants :

employé	Eq/Hab	majoration
1	1/3 EQ	0,5H

Le résultat brut en Equivalent/Habitant est de 93,33 EH. La majoration prend en compte une possible saturation du site à hauteur de 50% majoré.

Le bilan final est donc de 140 EH qui sera la valeur nominale de la micro station.

Comme précisé, la micro-station sera équipée d'un panier automatique en amont et d'un séparateur à graisse. Il est aussi prévu une pompe de relevage en amont intégrée au groupe de traitement. Cette dernière sera dimensionnée sur le flux de transit suivant pour un maximum autorisé de 10 démarrages/Heures. L'ensemble des ces organes décrits sont reliés en alarmes au poste de garde du site et signal visuel sur l'armoire de commande. Ils sont aussi conçus pour les débits suivants :

DEBIT EAUX USEES						
	EMP	USAGE (en l/j)	conso	débit en l/s	débit de point	DEB POMPE
	280	80	22400	0,25925926	0,35	1,26

Enfin, nous rappelons que l'ensemble de ces organes seront coupés en amont dans le regard de collecte principal dans le cas d'un incendie afin de ne pas diriger des flux d'eaux d'extinction dans la filière et in fine, vers le bassin d'infiltration. Cette possibilité de coupure est rendue automatique par l'asservissement comme pour l'ensemble du site au système de sprinklage. (voir principe de la défense incendie du site).

4.2 Filière retenue pour le traitement des eaux usées

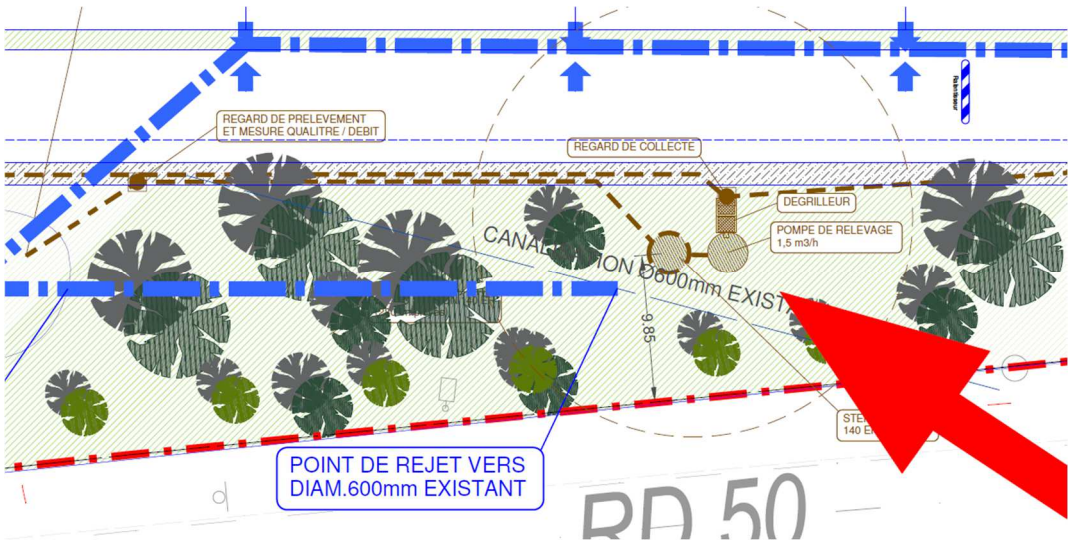
Le choix de la filière sera un système en milieu saturé à aération forcée de type boue activées et répondant au normes en vigueur NF- EN 1256663 et dont les rejets seront conformes à l'arrêté du 21 juillet 2015.

Nous joignons à titre d'exemple (page suivante) le principe de filière choisie tout en sachant que le dossier est en amont de la réalisation en phase travaux. L'entreprise désignée devra nous présenter alors un système équivalent à notre étude et nous veillerons au respect de la conformité normative et technique du produit.

4.3 Mise en place de la micro station

Dans le cadre de notre étude, nous avons positionné la microstation de façon à ce qu'elle reste accessible depuis le site en tout temps ainsi que depuis l'extérieur c'est-à-dire, depuis la RD50.

La distance envisagée depuis cette dernière et les limites de propriétés sont supérieures à 3m (ici 9,85ml) et aucun arbre ou arbuste n'est prévu d'être planté à proximité immédiate de l'ouvrage.



4.4 Caractéristiques des ouvrages de réseaux

En amont de la station un ensemble de réseaux d'amenée dirigent les effluents collectés en sorties de bâtiment vers la microstation. Ils sont répartis en deux antennes :

- Antenne Est pour une longueur totale de : 509ml
- Antenne Ouest pour une longueur totale de 460ml

Les caractéristiques sont communes à l'ensemble de ces deux antennes. Les canalisations sont en PVC CR8 avec une pente minimale de 1% et des regards par intermédiaire maximum de 70ml et à chaque changement de direction, conforme à la norme EN732 et le mémento technique ASTEE 2017.

Il n'est pas prévu de station de refoulement ni en amont de la microstation, ni en aval. Les rejets sont gravitaires.

4.5 En phase travaux

Lors de l'exécution du chantier et durant la phase de pose, il est prévu d'informer le SPANC sur la réalisation. L'entreprise désignée pour la réalisation des travaux devra alors soumettre sa réalisation à la validation des services du SPANC suivant les éléments qui ont été convenus dans le cadre de ce dossier.

Au stade du dossier, l'installateur n'est pas désigné. Il le sera après le choix du promoteur lors de la phase de réalisation et de mise en travaux du site.

AQUA BIO

ASSAINISSEMENT AUTONOME SEMI-COLLECTIF et COLLECTIF

Stations d'épuration collectives monobloc AQUABIO

pour les eaux usées domestiques
prêtes à raccorder

Gamme de 21 à 800 Equivalents Habitants

AQUABIO conçoit, dimensionne, fabrique et assemble des stations d'épuration pour le traitement des eaux usées urbaines et industrielles.

Dans le cadre du traitement des eaux pour les petites collectivités et collectivités, AQUABIO vous propose sa gamme complète de stations en PEHD et Béton.

Vous êtes : architecte, bureau d'études, maître d'oeuvre, entreprise de BTP, autre

Vous avez en charge des projets de construction,

- lotissements
- hôtels
- gîtes et maisons d'hôtes
- campings
- usines
- bureaux
- batiments industriels

AQUABIO vous apporte des solutions techniques et économiques dans le traitement des eaux usées grâce à nos stations simples et performantes spécifiquement adaptées à chaque type de projet d'assainissement et répondant aux nouvelles exigences réglementaires.

Nos stations simples et performantes sans aucune pièce en mouvement à l'exception du surpresseur sont spécifiquement adaptées pour chaque type de projet d'assainissement.

Nos stations d'épuration sont modulaires, faciles à installer et à gérer, prêtes à l'emploi et adaptables à vos contraintes foncières car elles ont une faible emprise au sol :

- 5 m² pour 25 EH
- 15 m² pour 150 EH

Elles permettent ainsi des travaux de terrassement réduits et rapides.
Nos stations d'épuration sont économiques :

- à l'investissement
- à l'installation car elles sont prêtes à l'emploi
- à l'exploitation (matériel performant et fiable dans le temps)

Nos stations sont modulables et permettent par l'ajout d'unité autonome plug et play d'augmenter la capacité de traitement en cas d'accroissement de la population.

Installer une Station semi collective ou collective AQUABIO :

C'est la garantie, de travailler avec un partenaire technique spécialisé, disponible, réactif et polyvalent qui assurera la mise en place, le démarrage et le suivi technique des stations, seul ou en partenariat avec le maître d'œuvre.

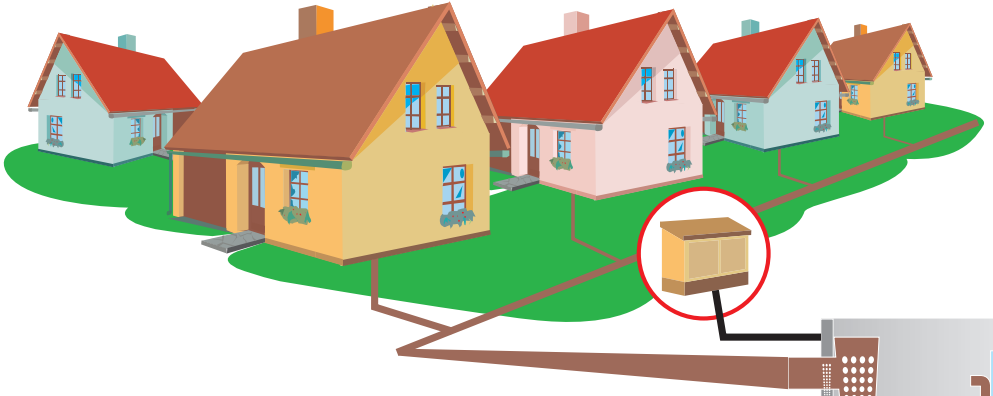
Notre spécificité, c'est la présence de notre équipe technique spécialisée à vos côtés pour vous accompagner tout au long de votre projet de la conception à la mise en service.

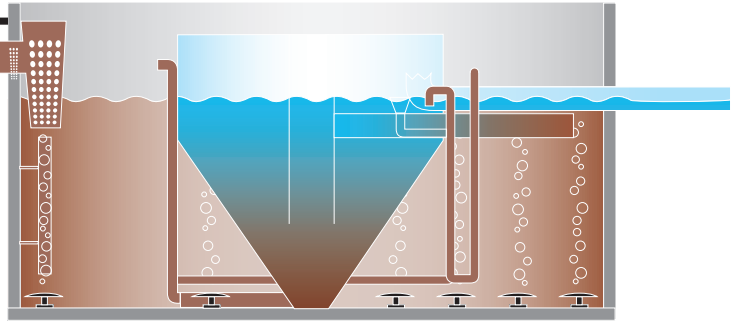
Stations d'épuration collectives monobloc AQUABIO

pour eaux usées domestiques - prêtes à raccorder

Gamme de 21 à 800 Equivalents Habitants

Homologuées CE - Conformes aux normes NF EN 12566-3+A2 et 12255-6 et 12255-7





AQUABIO • aquabio@aquabio.fr • Tél. : 06 85 53 50 19 • www.aquabio.fr

Présentation

Les unités de traitement des eaux usées AQUABIO sont conçues pour épurer, de manière autonome les eaux usées des hameaux, villages, complexes hôteliers, campings et tout ensemble d'habitat en zones non raccordées aux stations urbaines.

Leurs avantages sont les suivants :

- **installations compactes, enterrées,**
- **emprise foncière limitée**
- **mise en place aisée et économique**
- **élément électro-mécanique limité à un surpresseur de consommation réduite**
- **faibles coûts d'entretien**
- **garantie de la stabilité du rendement épuratoire dans le temps**
- **accessibilité pour prises d'échantillons pour les analyses**
- **canal de mesure pour le calcul du débit**
- **maintenance réduite, fonctionnement par horloge électrique**
- **fonctionnement fiable dans le temps**
- **principe modulaire (possibilité d'adjonction d'unités en parallèle en cas d'augmentation ultérieure du nombre de foyers à raccorder)**
- **équipements conformes aux normes européennes en vigueur NF-EN 12566-3+A2 pour les stations ≤ 50 équivalents-habitants et NF-EN 12255-6 et 12255-7 pour les stations > 50 équivalents-habitants.**

Nos unités de traitement ne produisent aucune nuisance olfactive ou auditive, et n'altèrent en rien l'esthétique du site car l'ensemble de l'ouvrage est complètement enterré.

Qualité de l'effluent après traitement

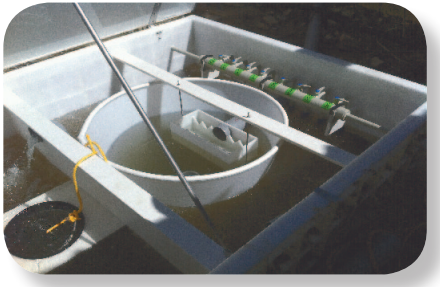
Paramètre	Norme de rejet *1	Rendement épuratoire *3
DBO5	35 mg/l	95 %
DCO	60 % *2	90 %
MES (Matières en suspension)	60 % *2	90 %

*1 Après période initiale de montée en charge de l'ordre de 3 à 6 semaines.

*2 Sur la charge polluante entrante journalière en kg

*3 Nos stations d'épuration AQUABIO ont un rendement d'épuration supérieur à 90% pour chacun de ces paramètres, pour une utilisation et un entretien régulier conforme à nos spécifications, eaux usées domestiques à l'exclusion de tous effluents industriels et agro-alimentaires, et nombre d'habitants raccordés dans les limites du dimensionnement contractuel.

Caractéristiques principales selon dimensionnement



Les stations d'épuration **AQUABIO** en PEHD ou en béton, fonctionnent sur le principe de la dégradation aérobie par boues activées en culture libre ou en culture fixée (par ajout d'un support bactérien).

L'épuration est réalisée intégralement dans une seule unité qui est composée d'une zone de brassage et de dénitrification, d'une zone de traitement biologique (oxygénation ou activation) et d'une zone finale de décantation et de clarification.

Type	Nombre d'usagers	DCO Kg/j	DBO 5 Kg/j	Dimensions L x l x H*	Poids (kg)	Pi (kW)	Consommation (kw/j)
25	25	3,0	1,5	300 x 216 x 208	750	0,55	12,0
30	30	3,6	1,8	300 x 216 x 208	900	0,55	15,2
40	40	4,8	2,4	400 x 216 x 258	1000	0,75	16,3
50	50	6,0	3,0	400 x 216 x 258	1100	0,75	16,3
75	75	9,0	4,5	500 x 216 x 288	1300	0,95	20,7
100	100	12	6,0	650 x 216 x 288	1500	1,50	32,6
125	125	15	7,5	650 x 240 x 288	1700	1,50	32,6
150	150	18	9,0	650 x 240 x 288	1800	2,00	43,5

Document non contractuel, données techniques susceptibles de modifications sans préavis

Rejets conformes à l'Arrêté du 21 juillet 2015 abrogeant l'Arrêté du 22 juin 2007 pour les dispositifs d'ANC recevant une charge brute organique > 1,2 kg/jour de DBO

Composition

Les stations d'épuration **AQUABIO**, sont fabriquées en PEHD renforcé et alvéolé de 80 mm d'épaisseur ou en béton avec une épaisseur de 80 mm, à poser sur radier béton de 0,20 m d'épaisseur (si terrains spongieux : consulter les préconisations).

La station d'épuration est composée :

- d'une cuve en polyéthylène ou en béton auto-porteur divisée par des cloisons qui délimitent les différentes zones techniques :
  - **le compartiment de réception, de mélange et de dénitrification**
  - **le réacteur biologique**
  - **le clarificateur**
- d'un surpresseur et de son automate de contrôle.

- **Installation**
  Les stations sont monobloc. Elles sont livrées prêtes à poser et à raccorder. Elles possèdent 4 élingues polypropylène pour le levage et la manutention.
  Les stations sont entièrement enterrées.
  Seules sont visibles à la surface du sol, les capots ou trappes d'accès.

- **Exutoire des eaux traitées**
  Le rejet des eaux usées peut s'effectuer soit en milieu hydraulique superficiel, ou dans le réseau d'eaux pluviales.

- **Documentation technique d'utilisation**
  Les stations d'épuration sont accompagnées d'un manuel utilisateur complet et du dossier technique.

- **Prises d'échantillons des eaux épurées**
  Les eaux épurées sont évacuées, dans le compartiment de clarification, par un auget de sortie. Celui-ci est facilement accessible et permet la prise des échantillons.

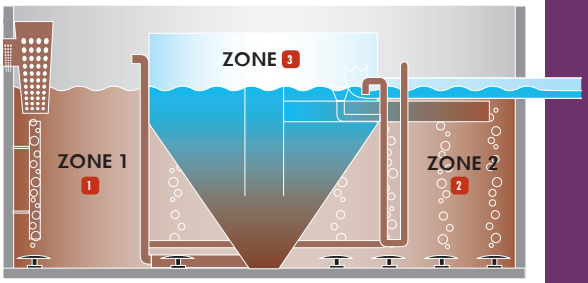
Avantages déterminants de nos stations d'épuration :

- **Intégration paysagère parfaite : capots plats piétonniers vert granité ou trappes d'accès**
- **Accès total à la station par capot relevable couvrant l'ensemble de la surface : maintenance et contrôle facilités**
- **Nos stations ne possèdent pas de décanteur primaire mais un compartiment de réception et de dénitrification.**

  Par conséquent pas de chapeau de graisses (ce qui est le cas dans les décanteurs primaires).

  - Pas de source d'odeurs de fermentation de type « fosse septique »
  - Bio-dégradation complète des matières organiques
  - Élimination de l'azote
- **Nos micro-stations ne nécessitent pas de bac à graisses en amont**
- **Nos micro-stations ne nécessitent aucune ventilation secondaire**
- **Un seul élément mécanique : le surpresseur d'air qui assure à la fois l'oxygénation et les recirculations internes des boues activées grâce au systèmes d'air-lift**
  - fiabilité du système,
  - maintenance économique

Principe du processus d'épuration



- **ZONE 1 : Compartiments de mélange et d'élimination de l'azote**

  Les effluents à épurer arrivent gravitairement dans un panier dégrilleur. Dans ce panier, les corps solides subissent un broyage hydromécanique au cours de leur mélange avec les boues biologiques provenant du clarificateur. Cette action physique de mélange des boues biologiques et de l'effluent brut permet d'obtenir un effluent homogène. Pendant son séjour dans ce compartiment en anoxie, une grande quantité de l'azote contenu dans l'effluent est éliminé. L'effluent en partie prétraité et dénitrifié transite ensuite dans le compartiment d'activation.

- **ZONE 2 : Compartiment d'activation**

  Cette zone est destinée à oxygéner l'effluent par l'intermédiaire d'une rampe d'injection d'air afin de permettre aux boues biologiques de dégrader la charge polluante (les matières organiques dissoutes et non dissoutes).

- **ZONE 3 : Le clarificateur**

  Le clarificateur a pour objectif de permettre la séparation des boues biologiques et de l'eau épurée. Les boues biologiques se concentrent par gravité dans la partie basse et sont reprises par un système d'aspiration (air lift) pour être recyclées dans la zone 1. Les eaux épurées s'écoulent gravitairement dans le conduit d'évacuation pour être rejetées dans le milieu superficiel.

AQUA BIO

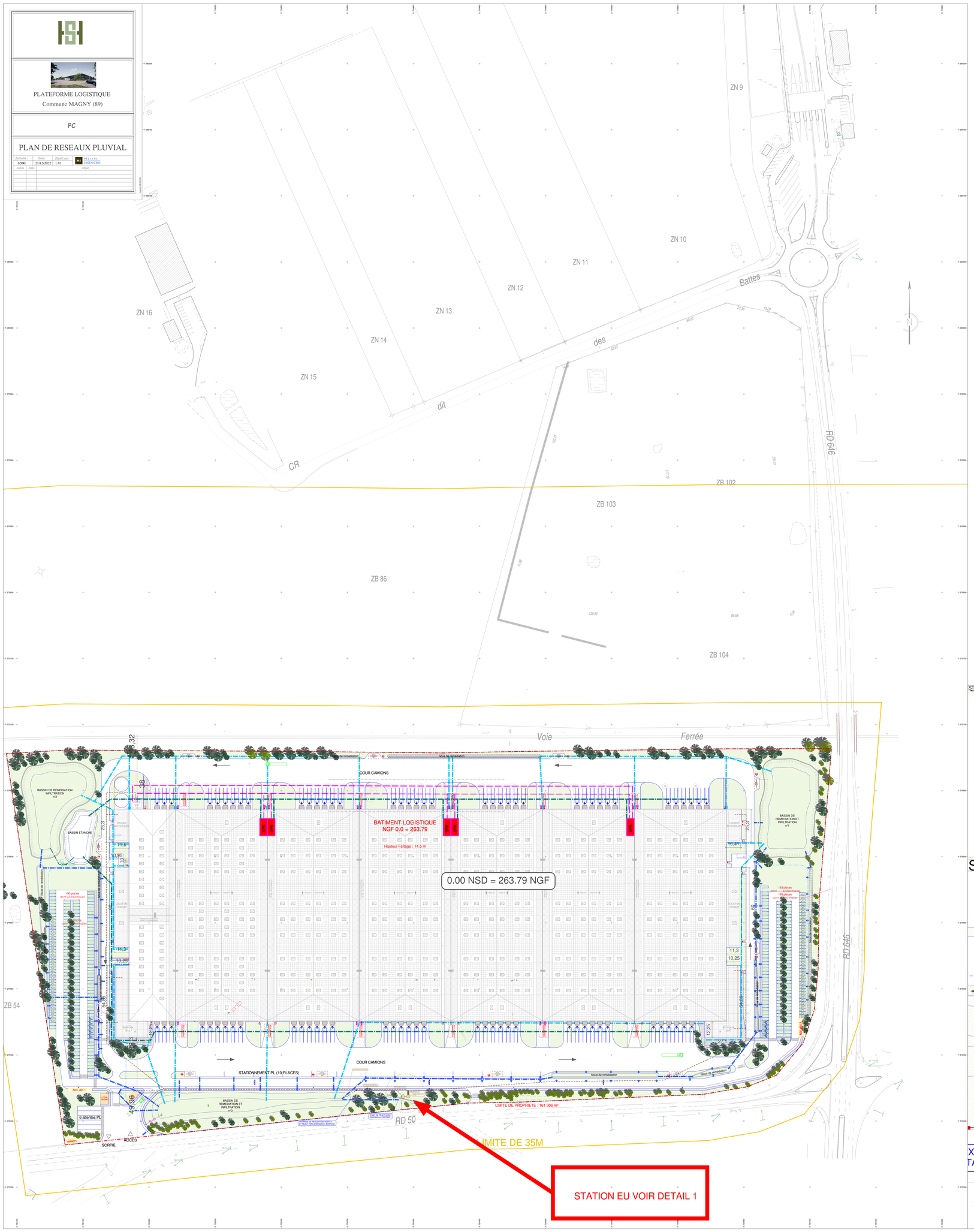
ASSAINISSEMENT AUTONOME SEMI-COLLECTIF et COLLECTIF

AQUABIO

aquabio@aquabio.fr

Tél. : 06 85 53 50 19

www.aquabio.fr


PLATEFORME LOGISTIQUE
Commune MAGNY (89)
PC
PLAN DE RESEAUX PLUVIAL
Echelle : 1/500
Date : 21/12/2022
Etabli par : LM
MEGLINE INGENIERIE
Indice | Date | Objet
ZN 9
ZN 10
ZN 11
ZN 12
ZN 13
ZN 14
ZN 15
ZN 16
ZB 54
ZB 86
ZB 102
ZB 103
ZB 104
Battes
des
dit
CR
RD 646
RD 50
Voie Ferrée
BATIMENT LOGISTIQUE
NGF 0.0 = 263.79
Hauteur Faîtage : 14.5 m
0.00 NSD = 263.79 NGF
COUR CAMIONS
STATIONNEMENT PL (10 PLACES)
BASSIN DE REMEDIATION INFILTRATION n°2
BASSIN ETANCHE
BASSIN DE REMEDIATION ET INFILTRATION n°1
BASSIN DE REMEDIATION ET INFILTRATION n°3
LIMITE DE PROPRIETE : 161 306 m²
LIMITE DE 35M
6 attentes PL
ACCES
SORTIE
STATION EU VOIR DETAIL 1
STONEHEDGE MAGNY LOCALISATION DU PROJET Ech:1/5000
Echelle 1 : 25777
STONEHEDGE MAGNY Détail 1 de la station EU Ech: 1/100
REJET VERS PHYTO EPURATION
REGARD DE PRELEVEMENT ET MESURE QUALITRE / DEBIT
REGARD DE COLLECTE
DEGRILLEUR
POMPE DE RELEVAGE 1,5 m3/h
CANALISATION Ø600mm EXISTANTE
POINT DE REJET VERS DIAM.600mm EXISTANT
RD 50

Annexe 7 : Le rapport des modélisations acoustiques

RAPPORT D'ETUDE D'IMPACT ACOUSTIQUE
N° R33220829-TL-B

PROJET D'IMPLANTATION D'UNE PLATEFORME LOGISTIQUE A MAGNY (89)
ÉTAT INITIAL & IMPACT ACOUSTIQUE DU SITE

Le 21 Septembre 2023

AIRELLES ENVIRONNEMENT

47, rue Ampère

75017 PARIS

AGENCE DE TOULOUSE (Siège)
ZA de Tourneris - Lot 1
31470 Bonrepos / Aussonnelle
Tél. +33 (0)5 61 91 64 90
Fax. +33 (0)5 61 91 09 72

AGENCE DE PARIS
86bis Rue de la République
92800 Puteaux
Tél. +33 (0)1 40 81 03 54

AGENCE DE SHANGHAI
55 West Fuxing Road
Room 305
Shanghai 200031 - China
Tél. +86 21 6437 0128

DELHOM ACOUSTIQUE
SARL au capital de 100 000 €
RCS Toulouse B 399 593 276 - APE 7112B
contact@acoustique-delhom.com
www.acoustique-delhom.com

delhom acoustique

acoustique

TABLE DES MATIERES

1 OBJET DE LA MISSION ---- 4
2 QUELQUES DEFINITIONS ---- 5
3 CADRES DE LA MISSION ---- 6
3.1 LE CADRE REGLEMENTAIRE 6
3.1.1 CONTROLE EN LIMITE DE PROPRIETE DU SITE 6
3.1.2 CONTROLE EN ZONE A EMERGENCE REGLEMENTEE 6
3.1.3 CONTROLE DE TONALITES MARQUEES 6
3.2 LE CADRE NORMATIF 7
4 DETAILS DE L'INTERVENTION ---- 8
4.1 DATES DE L'INTERVENTION ET OPERATEUR EN CHARGE DES MESURAGES 8
4.2 MATERIEL DE MESURE UTILISE 8
4.3 EMPLACEMENTS DE MESURAGE 9
4.4 FONCTIONNEMENT DES INSTALLATIONS 12
4.5 CONDITIONS METEOROLOGIQUES 12
5 RESULTATS DES MESURAGES ---- 13
5.1 GENERALITES 13
5.2 CONTROLE DES NIVEAUX DE BRUIT EN LIMITES DE PROPRIETE DU PROJET 13
5.2.1 ANALYSE SUR L'INTEGRALITE DES ENREGISTREMENTS 13
5.2.2 ANALYSE SUR LES PERIODES DE 30 MINUTES LES PLUS BRUYANTES 13
5.3 CONTROLE DES NIVEAUX DE BRUIT DANS LES FUTURES ZONES REGLEMENTEES 14
5.3.1 ANALYSE SUR LES PERIODES DE 30 MINUTES LES PLUS CALMES 14
5.4 CONTROLE DE TONALITES MARQUEES 14
6 OBJECTIFS ACOUSTIQUES ---- 15
6.1 OBJECTIF DE BRUIT INDUIT EN ZER 15
6.2 OBJECTIF DE BRUIT INDUIT EN LIMITE DE PROPRIETE 15
7 DONNEES ACOUSTIQUES ---- 16
7.1 EQUIPEMENTS TECHNIQUES 16
7.2 TRAITEMENT DES EQUIPEMENTS TECHNIQUES 16
7.3 CIRCULATION DES PL ET VL 17
7.4 HYPOTHESES SUR LE TRAFIC DES PL ET VL SUR SITE 17
8 MODELISATION DE L'IMPACT SONORE DU PROJET ---- 18
9 RESULTATS DE LA MODELISATION ---- 19
9.1 PERIODE DIURNE 20
9.2 PERIODE NOCTURNE 22
9.3 COMMENTAIRES 23
10 SYNTHESE ---- 24
11 ANNEXE 1 – PARAMETRES METEOROLOGIQUES ---- 25
11.1 DESCRIPTIF DE L'INCIDENCE METEOROLOGIQUE 25
11.2 INCIDENCE METEOROLOGIQUE LORS DE L'INTERVENTION 26
12 ANNEXE 2 – DETAILS DES MESURES ---- 27

12.1 POINT LP1 – EVOLUTION TEMPORELLE DES NIVEAUX SONORES 27
12.2 POINT LP2 – EVOLUTION TEMPORELLE DES NIVEAUX SONORES 28
12.3 POINT LP3 – EVOLUTION TEMPORELLE DES NIVEAUX SONORES 29
12.4 POINT LP4 – EVOLUTION TEMPORELLE DES NIVEAUX SONORES 30
12.5 POINT ZER1 – EVOLUTION TEMPORELLE DES NIVEAUX SONORES 31
12.6 POINT ZER2 – EVOLUTION TEMPORELLE DES NIVEAUX SONORES 32

1 OBJET DE LA MISSION

La société **AIRELLES ENVIRONNEMENT** a confié à notre bureau d'étude **DELHOM ACOUSTIQUE** une mission de mesures acoustiques dans le cadre d'un projet de création d'une plateforme logistique située à Magny (89).

Cette intervention s'inscrit dans le cadre réglementaire de l'**Arrêté du 23 janvier 1997** relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE).

Elle a pour but d'analyser l'impact sonore environnemental du site et de définir les actions à mettre en œuvre pour respecter les contraintes réglementaires applicables (niveaux sonores générés dans les zones sensibles de l'environnement).

On notera que la mission proposée ne concerne que les aspects acoustiques du projet. Les autres aspects, tels que fluide, thermique, structure, tenue mécanique, etc., sont hors de notre champ de compétence et ne sont donc pas de notre responsabilité.

2 QUELQUES DEFINITIONS

Niveau de pression acoustique : Vingt fois le logarithme décimal du rapport d'une pression acoustique à la pression acoustique de référence (20 µPa). Il s'exprime en décibels (dB)
Il est noté L_p et est défini par :

$L_p = 20.\log_{10}(p_a/p_0)$

avec :

- p_a : pression acoustique efficace en Pascals
- p_0 : pression de référence (20 µPa) ;

Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A, $L_{Aeq,T}$: valeur du niveau acoustique pondéré A d'un son continu stable qui, au cours d'une période spécifiée T, a la même pression acoustique quadratique moyenne qu'un son considéré dont le niveau varie en fonction du temps. Il est défini par la formule :

$$L_{Aeq,T} = 10.\log\left[\frac{1}{t_2 - t_1}\int_{t_1}^{t_2}\frac{p_A^2(t)}{p_0^2}dt\right]$$

avec :

- $L_{Aeq,T}$: niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A, en décibels, déterminé pour un intervalle de temps T qui commence à t_1 et se termine à t_2 ;
- p_0 : pression de référence (20 µPa) ;
- $p_A^2(t)$: pression acoustique instantanée pondérée A du signal.

Bruit ambiant : bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches ou éloignées.

Bruit particulier : composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et que l'on désire distinguer du bruit ambiant notamment parce qu'il est l'objet d'une requête : dans notre cas, le bruit généré au voisinage par l'activité du site.

Bruit résiduel (ou bruit de fond) : bruit ambiant, en l'absence du bruit particulier considéré. Ce peut être par exemple, dans un logement, l'ensemble des bruits habituels provenant de l'extérieur et de bruits intérieurs correspondant à l'usage normal des locaux et des équipements.

Émergence : modification temporelle du niveau du bruit ambiant induite par l'apparition ou la disparition d'un bruit particulier. Cette modification porte sur le niveau global ou sur le niveau mesuré dans une bande quelconque de fréquence.

3 CADRES DE LA MISSION

3.1 LE CADRE REGLEMENTAIRE

Cette mission est réalisée dans le cadre réglementaire de l'Arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits générés dans l'environnement par les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement. Les chapitres suivants synthétisent les contraintes réglementaires à respecter par le site étudié.

3.1.1 Contrôle en limite de propriété du site

L'arrêté préfectoral du site fixera pour chacune des périodes de la journée (diurne et nocturne), les niveaux de bruit à ne pas dépasser en limites de propriété de l'établissement, déterminés de manière à assurer le respect des valeurs d'émergence admissibles. Dans tous les cas, les valeurs fixées par l'arrêté préfectoral ne pourront excéder 70 dB(A) pour la période de jour et 60 dB(A) pour la période de nuit, sauf si le bruit résiduel pour la zone considéré est supérieur à cette limite.

3.1.2 Contrôle en zone à émergence réglementée

L'arrêté du 23 janvier 1997 fixe les valeurs des émergences admissibles à ne pas dépasser dans les différentes zones où celles-ci sont réglementées. En fonction des niveaux de bruit ambiant existants dans ces zones (incluant le bruit du futur établissement) et des périodes de la journée, ces valeurs varient entre 3 et 6 dB(A). Le tableau suivant présente les valeurs d'émergences admissibles suivant les cas rencontrés.

Tableau 1. Valeurs des émergences admissibles

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l'établissement)	Émergence admissible pour la période allant de 7h à 22h, sauf dimanches et jours fériés	Émergence admissible pour la période allant de 22h à 7h, ainsi que les dimanches et jours fériés
Supérieur à 35 dB(A) et inférieur ou égal à 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
Supérieur à 45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

3.1.3 Contrôle de tonalités marquées

L'arrêté du 23 janvier 1997 précise également, que dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée, de manière cyclique ou établie, sa durée d'apparition ne peut excéder 30% de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne.

3.2 LE CADRE NORMATIF

Les mesures réalisées au cours de cette mission ont été réalisées conformément aux préconisations de la norme **NFS 31-010** relative à la caractérisation et au mesurage des bruits de l'environnement. Cette norme fait référence à deux méthodes qui se différencient par les exigences relatives aux moyens matériels à mettre en œuvre, à l'instrumentation utilisée, à la nature du bruit particulier émis et à la situation acoustique existante :

- La méthode dite « de Contrôle » ;
- La méthode dite « d'Expertise ».

La méthode de "Contrôle" est utilisable pour détecter une émergence supérieure à 3 dB(A) ou pour mettre en évidence l'absence d'émergence en dB(A) si aucun des deux niveaux ne fluctue de plus de 2 dB(A) et si la différence de niveau détectée entre le bruit ambiant et le bruit résiduel est inférieure ou égale à 1 dB(A). Elle s'applique aux situations répondant aux conditions suivantes :

- Sources identifiées ;
- Durée et fréquence d'apparition des sources reproductibles ;
- Évolution temporelle du niveau sonore reproductible à chaque apparition ;
- Absence de bruit à tonalité marquée ;
- Situations ne nécessitant pas l'utilisation d'un indice fractile.

La méthode "d'Expertise" fait appel à des descripteurs complémentaires de l'émergence en termes de L_{eq}. Elle nécessite des mesurages pendant une période d'observation importante afin d'améliorer la convergence des résultats.

Compte tenu de la situation acoustique rencontrée, c'est la méthode dite d'Expertise qui a été retenue.

4 DETAILS DE L'INTERVENTION

4.1 Dates de l'intervention et opérateur en charge des mesurages

Les mesurages ont été réalisés du 24 au 25 août 2022 par Laurent SASSI, technicien en acoustique de notre bureau d'étude.

Les enregistrements ont été réalisés sur des durées suffisamment longues pour caractériser la situation acoustique du site (plusieurs heures) sauf pour le point ZER1 dont l'environnement n'était pas suffisamment sécurisé.

4.2 MATERIEL DE MESURE UTILISE

Le tableau suivant présente l'appareillage de mesure utilisé lors de cette mission.

Tableau 2. Appareillage de mesure utilisé

APPAREILS	MARQUE	TYPE	N° DE SÉRIE
Calibreur	GRAS	42AG	280479
Analyseur temps réel / sonomètre intégrateur	01 dB	Solo	11746
Analyseur temps réel / sonomètre intégrateur	01 dB	Solo	10640
Analyseur temps réel / sonomètre intégrateur	01 dB	Solo	10630
Analyseur temps réel / sonomètre intégrateur	01 dB	Solo	10998
Analyseur temps réel / sonomètre intégrateur	01 dB	Solo	11156
Analyseur temps réel / sonomètre intégrateur	01 dB	Fusion	12061

Les appareils ont été calibrés avant et après chaque mesurage à l'aide du calibreur GRAS 42AG de classe 1 vérifié périodiquement par le L.N.E. (Laboratoire National d'Essais), et possédant un certificat d'étalonnage en cours de validité. Une chaîne de mesurage périodiquement vérifiée par le L.N.E. (Laboratoire National d'Essais) et possédant un certificat de vérification en cours de validité a été utilisée. Les enregistrements ont été dépouillés à l'aide du logiciel dBTrait32 sur micro-ordinateur.

4.3 EMPLACEMENTS DE MESURAGE

Six emplacements de mesures ont été retenus pour caractériser la situation acoustique de l'environnement du projet. La figure suivante présente leur localisation.

Figure 1. Localisation géographique des points de mesure

- Les emplacements LP1, LP2, LP3 et LP4 sont représentatifs du bruit de l'environnement en limite de propriété au Nord, à l'Est, au Sud et à l'Ouest du site. Ces points ont été retenus afin d'analyser l'impact du trafic routier des départementales D646, D50 et de l'autoroute A6 en limite de propriété de la zone.
- Les emplacements ZER1 et ZER2 sont représentatifs du bruit de l'environnement dans les zones à émergence réglementée jugées comme étant les plus sensibles à la future activité du site (au Sud-Ouest et au Nord-Est du site).

Commentaire :

L'environnement varie en fonction de l'emplacement des points par rapport au trafic routier de la départementale D646, D50 et de l'autoroute A6.

Les photographies qui suivent rendent compte plus précisément des positions des points de mesures utilisés lors de ce diagnostic environnemental.

POINT LP1 – Représentatif de Limite de propriété

Ce point est représentatif de la future limite de propriété au Nord du site.

En cet emplacement, le bruit de l'environnement est principalement lié au trafic routier proche de la D646, et au trafic routier continu au loin de l'A6.

POINT LP2 – Représentatif de Limite de propriété

Ce point est représentatif de la future limite de propriété à l'Est du site.

Le bruit constaté le jour de notre intervention était principalement dû au trafic routier lointain et discontinu de la D646, au trafic routier continu au loin de l'A6 et à l'avifaune.

POINT LP3 – Représentatif de Limite de propriété

Ce point est représentatif de la future limite de propriété Sud du site.

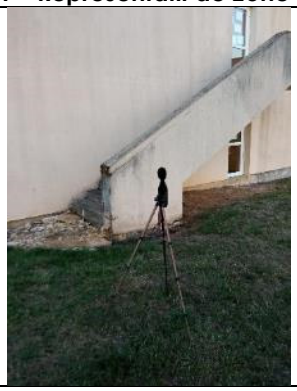
Le bruit constaté le jour de notre intervention est principalement lié au trafic routier proche de la D50 et D646 et au trafic routier continu au loin de l'A6.

POINT LP4 – Représentatif de Limite de propriété

Ce point est représentatif de la future limite de propriété Ouest du site.

Le bruit constaté le jour de notre intervention est principalement lié au trafic routier lointain de la D50, de la D646 et de l'autoroute A6.

POINT ZER1 – Représentatif de Zone à émergence réglementée



Ce point est représentatif de la zone à émergence réglementée au Sud-Ouest du site.

Le bruit constaté le jour de notre intervention était principalement dû au trafic routier proche de la D50, et au trafic routier continu au loin de l'A6.

POINT ZER2 – Représentatif de Zone à émergence réglementée

Ce point est représentatif de la zone à émergence réglementée au Nord-Est du site.

Le bruit constaté le jour de notre intervention était principalement dû au trafic routier continu au loin de l'A6.

4.4 FONCTIONNEMENT DES INSTALLATIONS

À l'heure actuelle, les heures de fonctionnement de la future plateforme logistique ne sont pas définies. Par conséquent, dans le cadre de cette étude, nous considérerons que les installations du site peuvent fonctionner sur les périodes suivantes :

- Période diurne : 07h00 à 22h00 ;
- Période nocturne : 22h00 à 07h00.

4.5 CONDITIONS METEOROLOGIQUES

La norme **NFS31-010** et son amendement A1 de décembre 2008 décrivent l'incidence des conditions météorologiques sur la propagation du son entre un récepteur et une source de bruit.

Pour plus de clarté, le détail des conditions météorologiques rencontrées lors de notre intervention est présenté en annexe 1 du présent rapport.

5 RESULTATS DES MESURAGES

5.1 GENERALITES

Les différents indices fractiles (niveaux atteints ou dépassés pendant x % du temps) ont été calculés sur chacune des périodes d'enregistrement retenues pour notre analyse et sont reportés en annexe II avec l'ensemble des graphes représentant l'évolution temporelle des niveaux sonores enregistrés. Les valeurs des niveaux de pression acoustique sont présentées arrondies au demi-décibel près.

5.2 CONTROLE DES NIVEAUX DE BRUIT EN LIMITES DE PROPRIETE DU PROJET

5.2.1 *Analyse sur l'intégralité des enregistrements*

Le tableau suivant présente les niveaux sonores constatés le jour de notre intervention aux quatre emplacements de mesures représentant les futures limites de propriété du site, sur plusieurs heures pendant les périodes diurne et nocturne.

Tableau 3. Niveaux sonores mesurés sur l'intégralité des périodes d'observation

	PERIODE DIURNE		PERIODE NOCTURNE	
	L_{eq} en dB(A)	L_{50} en dB(A)	L_{eq} en dB(A)	L_{50} en dB(A)
POINT LP1 - Nord	L_{eq}=47.5	L_{50}=45.5	L_{eq}=49.0	L_{50}=47.0
POINT LP2 – Est	L_{eq}=56.0	L_{50}=47.5	L_{eq}=53.0	L_{50}=45.5
POINT LP3 – Sud	L_{eq}=56.5	L_{50}=48.0	L_{eq}=55.0	L_{50}=46.5
POINT LP4 - Ouest	L_{eq}=46.0	L_{50}=44.5	L_{eq}=47.5	L_{50}=45.0

Commentaires : L'écart entre L_{eq} et L_{50} est important pour les points LP2 et LP3, du fait de la circulation diurne et nocturne de la D646 et de la D50. Les niveaux sonores de l'environnement sont de manière générale compris entre 40 et 70 dB(A) en période diurne et entre 40 et 65 dB(A) en période nocturne. À noter que ces valeurs n'excèdent pas actuellement les limites admissibles déterminées par la réglementation applicable au projet (70 dB(A) en période diurne et 60 dB(A) en période nocturne), sur la totalité de la période de mesure. En revanche, du fait de la circulation et de l'activité du parc industriel et logistique, le niveau réglementaire de 70 dB(A) a été ponctuellement dépassé, notamment au point LP2 et LP3.

5.2.2 *Analyse sur les périodes de 30 minutes les plus bruyantes*

Le tableau suivant présente les niveaux sonores constatés le jour de notre intervention au même emplacement de mesure en limite de propriété, sur les périodes de 30 minutes les plus bruyantes, pour les périodes jour et nuit. Ce, afin de vérifier que les valeurs limites réglementaires ne sont pas dépassées à l'heure actuelle.

Tableau 4. Niveaux sonores mesurés sur périodes bruyantes

	PERIODE DIURNE		PERIODE NOCTURNE	
	L_{eq} en dB(A)	L_{50} en dB(A)	L_{eq} en dB(A)	L_{50} en dB(A)
POINT LP1 - Nord	L_{eq}=51.0	L_{50}=49.0	L_{eq}=51.0	L_{50}=47.5
POINT LP2 – Est	L_{eq}=57.5	L_{50}=48.0	L_{eq}=55.5	L_{50}=48.0
POINT LP3 – Sud	L_{eq}=60.0	L_{50}=55.0	L_{eq}=57.5	L_{50}=49.0
POINT LP4 - Ouest	L_{eq}=49.0	L_{50}=48.0	L_{eq}=51.5	L_{50}=51.5

Remarque : Les périodes les plus bruyantes mesurées aux points LP2 et LP3 ont été influencées par la circulation sur la D50 et la D646. Aucune des valeurs présentées ci-dessus ne dépassent les valeurs limites réglementaires en limite de propriété du site.

5.3 CONTROLE DES NIVEAUX DE BRUIT DANS LES FUTURES ZONES REGLEMENTEES

Le tableau suivant présente les niveaux sonores constatés le jour de notre intervention sur les périodes d'observation diurnes et nocturnes définies au paragraphe §4.4, pour l'emplacement de mesure représentant la zone à émergence réglementée du site.

Tableau 5. Niveaux sonores mesurés sur l'intégralité des périodes d'observation

	PERIODE DIURNE		**PERIODE NOCTURNE**	
	L_{eq} en dB(A)	**L_{50} en dB(A)**	**L_{eq} en dB(A)**	**L_{50} en dB(A)**
POINT ZER1 – Sud-Ouest	L_{eq}=48.0	L_{50}=41.5	L_{eq}=47.0	L_{50}=41.0
POINT ZER2 – Nord- Est	L_{eq}=47.0	L_{50}=46.0	L_{eq}=49.0	L_{50}=48.0

Commentaires : l'écart observé entre le L_{eq} et L_{50} est assez marqué pour le point ZER1. Cela est principalement dû au trafic routier de la D50. Au point ZER2 l'écart est faible du fait de la stabilité de l'environnement sonore influencé par l'A6. Les niveaux sonores de l'environnement sont de manière générale compris entre 40 et 50 dB(A) en période diurne et nocturne

5.3.1 Analyse sur les périodes de 30 minutes les plus calmes

Le tableau suivant présente les niveaux sonores constatés le jour de notre intervention sur les périodes de 30 minutes les plus calmes, pour les périodes jour et nuit, pour l'emplacements de mesure représentant la zone à émergence réglementée du site.

Tableau 6. Niveaux sonores mesurés sur périodes calmes

	PERIODE DIURNE		**PERIODE NOCTURNE**	
	L_{eq} en dB(A)	**L_{50} en dB(A)**	**L_{eq} en dB(A)**	**L_{50} en dB(A)**
POINT ZER1 – Sud-Ouest	L_{eq}=45.0	**L_{50}=40.0**	L_{eq}=45.5	**L_{50}=40.0**
POINT ZER2 – Nord- Est	L_{eq}=44.0	**L_{50}=43.5**	L_{eq}=45.5	**L_{50}=44.5**

Les valeurs en gras dans le tableau sont les valeurs de bruit résiduel que nous proposons de retenir pour définir les objectifs acoustiques du projet dans ces zones à émergence réglementée.

5.4 CONTROLE DE TONALITES MARQUEES

Aucun bruit à tonalité marquée n'a été repéré et mesuré lors de notre intervention sur le site du projet.

6 OBJECTIFS ACOUSTIQUES

6.1 OBJECTIF DE BRUIT INDUIT EN ZER

Les objectifs acoustiques du projet définis dans ce paragraphe sont les niveaux de bruit induit que devront respecter l'ensemble des installations et l'activité sur site dans les zones à émergence réglementée.

POINTS	Période	Bruit résiduel retenu dB(A)	Émergence autorisé	Bruit induit à respecter dB(A)
POINT ZER1	JOUR	40.0	5	43.5
	NUIT	40.0	4	42.0
POINT ZER2	JOUR	43.5	5	47.0
	NUIT	44.5	3	44.5

6.2 OBJECTIF DE BRUIT INDUIT EN LIMITE DE PROPRIETE

Les résultats des mesures de bruit résiduel permettent d'établir les objectifs de bruit induit que les installations et l'activité du projet doivent respecter en limite de propriété suivants :

POINTS	Période	Bruit résiduel retenu dB(A)	Bruit ambiant autorisé dB(A)	Bruit induit à respecter dB(A)
POINT LP1	JOUR	51.0	70	70.0
	NUIT	51.0	60	59.5
POINT LP2	JOUR	57.5	70	70.0
	NUIT	55.5	60	58.0
POINT LP3	JOUR	60.0	70	69.5
	NUIT	57.5	60	56.5
POINT LP4	JOUR	49.0	70	70.0
	NUIT	51.5	60	59.5

7 DONNEES ACOUSTIQUES

Les tableaux ci-dessous récapitulent les différents types d'équipements et sources de bruit considérés dans notre étude.

Etant donné l'absence d'informations acoustiques pour ces équipements, des hypothèses à partir de notre base de données sont effectuées.

7.1 EQUIPEMENTS TECHNIQUES

Les équipements techniques sont susceptibles de fonctionner de jour comme de nuit.

	Spectre de puissance Lw en dB(A)								
Désignation	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1 kHz**	**2 kHz**	**4 kHz**	**8 kHz**	**Global**
Extracteur locaux de charge									
EXT	*								**100.0***
Grilles d'aération chaufferie + grille d'aération local sprinkler									
CH	*								**80.0***
En sortie des portes des locaux techniques									
PLT	*								**70.0***

* Hypothèse posée pour le spectre et/ ou pour le niveau global.

7.2 TRAITEMENT DES EQUIPEMENTS TECHNIQUES

Sur la base des hypothèses définies ci-dessus, nous définissons les objectifs acoustiques suivants afin de limiter l'impact sonore des équipements techniques du site sur l'environnement :

- 70 dB(A) à 1 mètre des bouches de rejet des extracteurs des locaux de charge, situé en toiture de ces locaux ;
- 70 dB(A) à 1 mètre des grilles d'aération de la chaufferie ;
- 70 dB(A) à 1 mètre des grilles d'aération du local sprinkler ;
- 60 dB(A) à 1 mètre des portes des différents locaux techniques.

Les solutions suivantes pourront être envisagés pour atteindre ces objectifs :

- Mise en place de silencieux rectangulaires en sortie des réseaux de rejet des extracteurs des locaux de charge ;

- Installations de silencieux rectangulaires ou mise en place de grilles acoustiques au niveau des grilles de ventilation de la chaufferie et du local sprinkler ;

- Mise en place de portes acoustiques, pour l'accès aux locaux techniques, ayant un affaiblissement adapté au bruit généré par les équipements présents dans ces zones ;

- Traitement intérieur absorbant des parois des locaux techniques afin de limiter le bruit généré dans ceux-ci.

Les équipements techniques devront être sélectionnés de façon à assurer le non-dépassement des seuils définis ci-dessus. Les principes constructifs des locaux techniques devront également être adaptés à ces exigences.

7.3 CIRCULATION DES PL ET VL

Le trafic des PL et VL sur site est déterminé sur la base de la méthode de Prévision du Bruit du trafic routier **NMPB08**.

	Vitesse	Revêtement
Paramètres d'entrée	30 km/h	Drainant

7.4 HYPOTHESES SUR LE TRAFIC DES PL ET VL SUR SITE

La modélisation qui sera présentée se base sur les estimations de trafic intérieur des PL et des VL fournies par la société **AIRELLES ENVIRONNEMENT**.

Le site est prévu pour fonctionner sur les périodes diurne et nocturne, 24h/24.

Dans cette configuration, un trafic horaire moyen a été déterminé de manière à modéliser l'impact de ce trafic sur site.

Tableau 7. Données trafic PL

TRAFIC	Nombre de PL journalier	Trafic horaire PL moyen maximal diurne	Trafic horaire PL moyen nocturne
24h/24	250	13	10

Pour le trafic VL, il est prévu 250 véhicules/jour. Nous avons pris l'hypothèse que le trafic serait présent en périodes diurne et nocturne. Par conséquent, nous avons considéré un trafic horaire moyen conservateur en périodes diurne et nocturne :

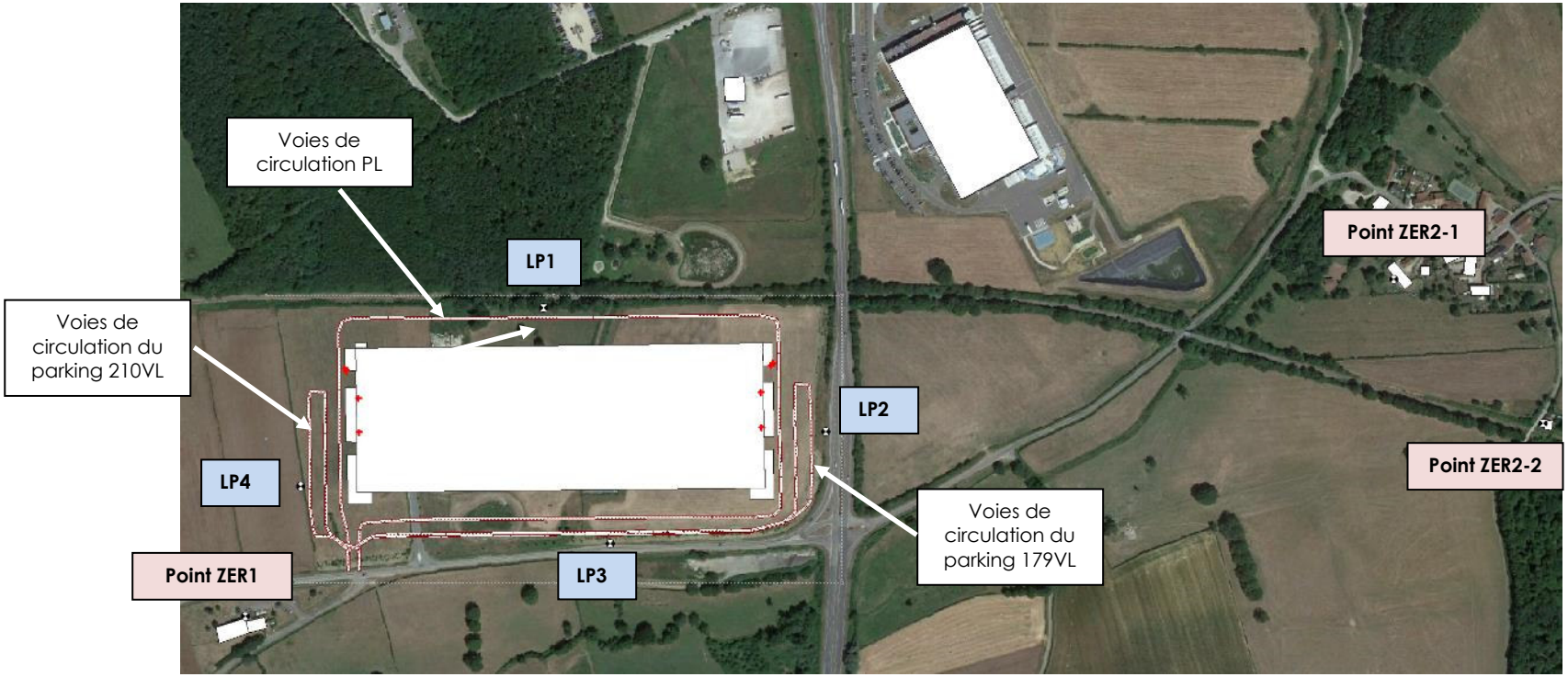
- Trafic horaire moyen maximal de 70 véhicules sur le parking 210 places ;

- Trafic horaire moyen maximal de 70 véhicules sur le parking 179 places.

8 MODELISATION DE L'IMPACT SONORE DU PROJET

La figure ci-dessous présente la modélisation réalisée.

Figure 2. Modélisation de l'environnement



Hauteurs de calculs	H
☢ en zone à émergence réglementée - au rez-de-chaussée - au 1er étage	 1.5 mètres 4.5 mètres
☢ en Limite de propriété (Lp)	1.5 mètres
Hauteurs de calcul de la cartographie	4.5 mètres

9 RESULTATS DE LA MODELISATION

Les cartographies sont basées sur les différentes hypothèses de fonctionnement formulées ainsi que sur les données acoustiques présentées dans le chapitre 7.

Les résultats présentés sur les cartographies rendent compte des niveaux de bruit induit globaux (représentant le cumul des impacts sonores individuels des multiples sources de bruit).

La modélisation réalisée permet de visualiser l'impact sonore individuel des différentes sources de bruit du projet. Elle peut servir, lorsque nécessaire, à définir des traitements acoustiques complémentaires.

À titre indicatif, les symboles représentent des récepteurs permettant de contrôler ponctuellement les niveaux de bruit émis par les installations et l'activité du site. La couleur du symbole indique la conformité du niveau calculé vis-à-vis des objectifs définis précédemment :

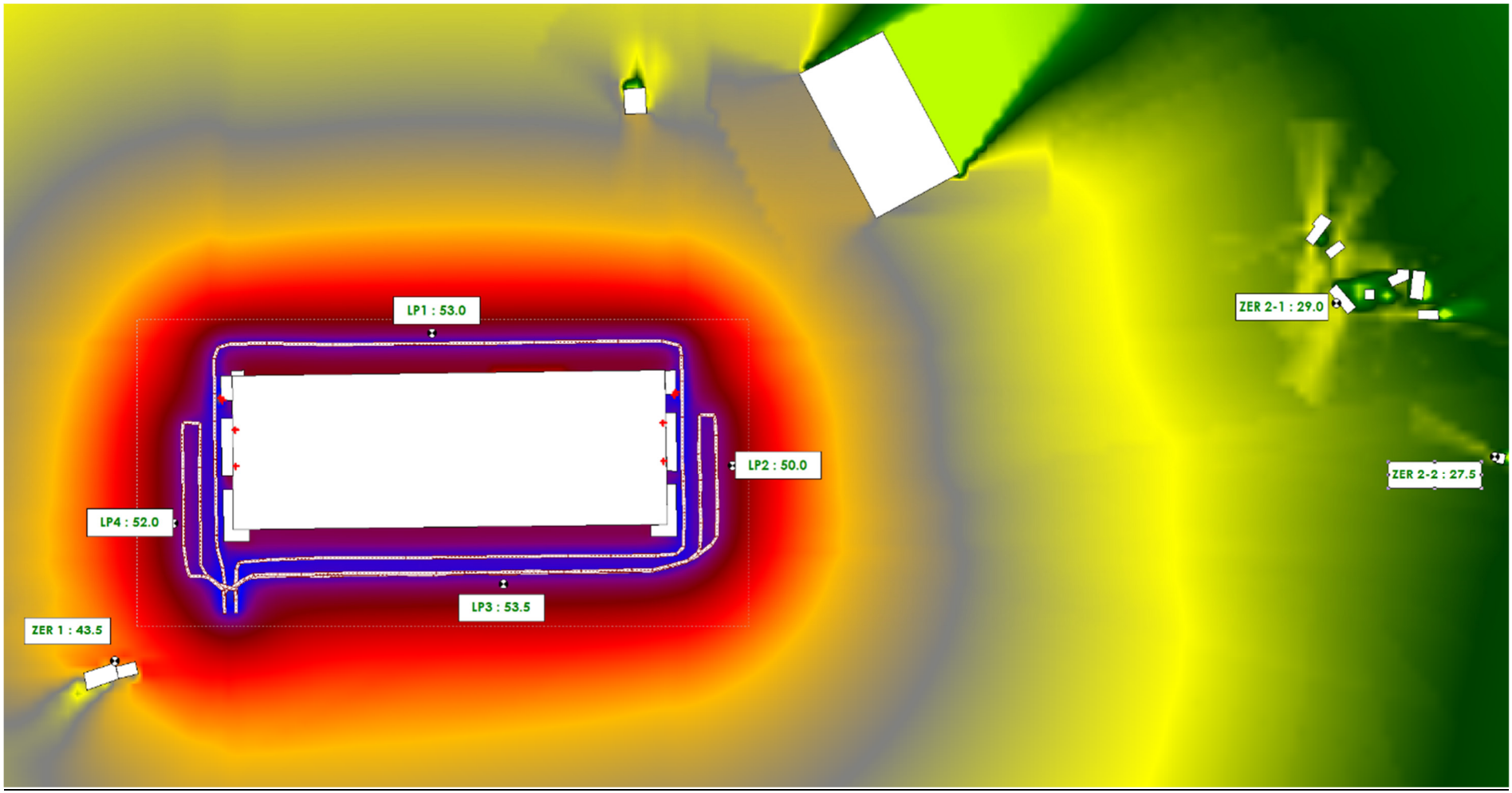
- Cible Noire : Niveau respectant l'objectif fixé ;
- Cible Rouge : Niveau dépassant l'objectif fixé.

Les récepteurs en zone à émergence réglementée sont positionnés à 2 mètres des façades des bâtiments voisins.

Les figures ci-après présentent des cartographies de l'impact sonore global, calculé sur le projet.

9.1 PERIODE DIURNE

Figure 3. Cartographie sonore 2D – Niveaux de bruit particulier



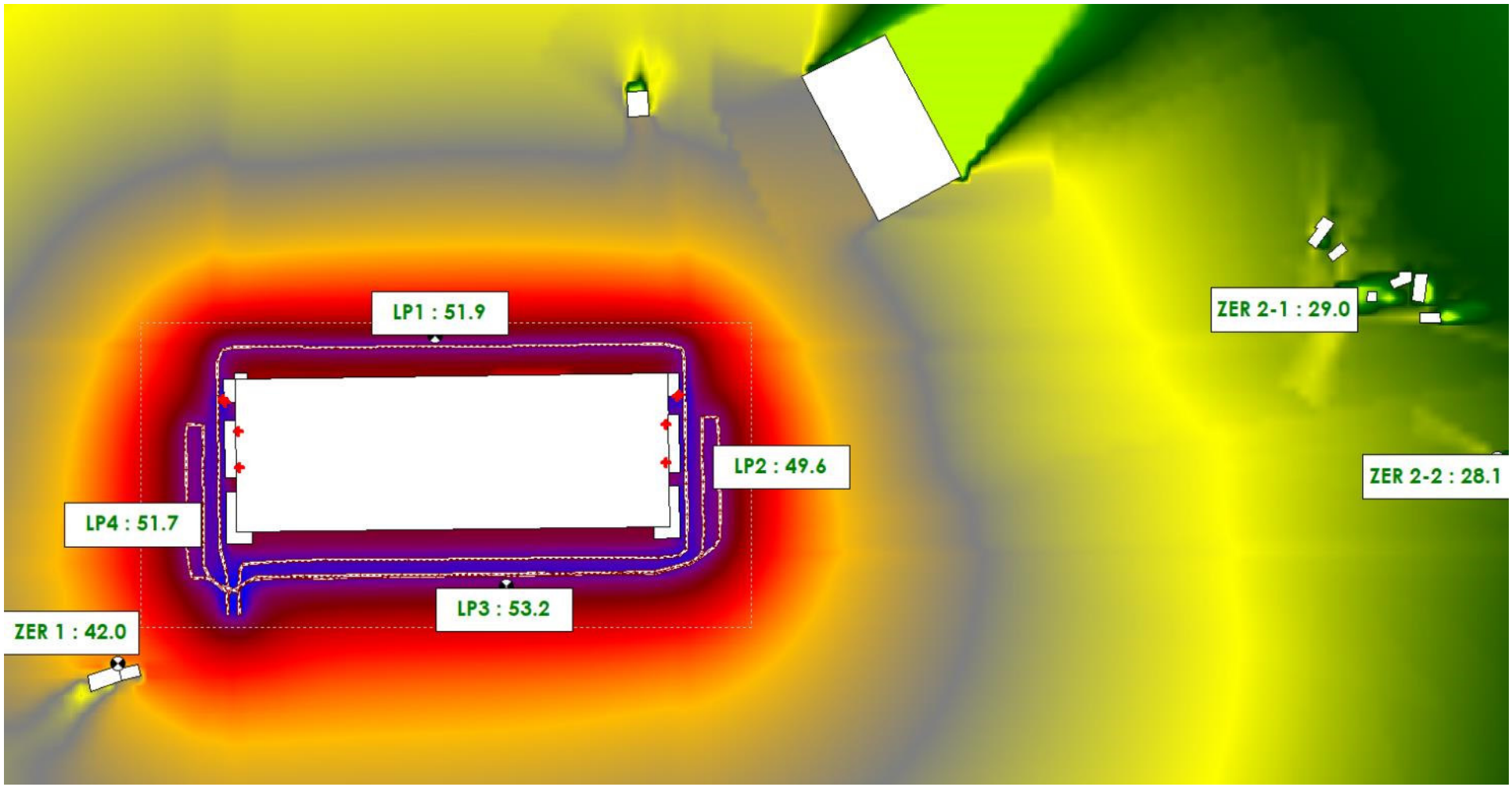
Les niveaux de bruit induits calculés aux différents points de contrôle respectent les objectifs fixés et permettront d'assurer la conformité du site vis-à-vis des exigences réglementaires (voir tableau ci-dessous).

Tableau 1. *Période diurne*

Point de contrôle	Niveau de bruit particulier du site en dB(A)	Bruit particulier maximal à respecter en dB(A)
POINT ZER1	**43.5**	**43.5**
POINT ZER2-1	**29.0**	**47.0**
POINT ZER2-2	**27.5**	**47.0**
POINT LP1	**53.0**	**70.0**
POINT LP2	**50.0**	**70.0**
POINT LP3	**53.5**	**69.5**
POINT LP4	**52.0**	**70.0**

9.2 PERIODE NOCTURNE

Figure 4. Cartographie sonore 2D – Niveaux de bruit particulier



Les niveaux de bruit induits calculés aux différents points de contrôle respectent les objectifs fixés et permettront d'assurer la conformité du site vis-à-vis des exigences réglementaires (voir tableau ci-dessous).

Tableau 2. *Période nocturne*

Point de contrôle	Niveau de bruit particulier du site en dB(A)	Bruit particulier maximal à respecter en dB(A)
POINT ZER1	**42.0**	**42.0**
POINT ZER2-1	**29.0**	**44.5**
POINT ZER2-2	**28.0**	**44.5**
POINT LP1	**52.0**	**59.5**
POINT LP2	**49.5**	**58.0**
POINT LP3	**53.0**	**56.5**
POINT LP4	**51.5**	**59.5**

9.3 COMMENTAIRES

Au regard des objectifs et hypothèses définis au chapitre 7, les niveaux de bruit induits résultants ne dépassent pas les objectifs visés aux différents points de contrôle. Les exigences réglementaires en termes d'émergence sonore en périodes diurne et nocturne seront donc conformes en zone à émergence réglementée, en façade des habitations riveraines considérées.

Les niveaux de bruit limites réglementaires en limite de propriété du site seront également respectés.

10 SYNTHESE

La société **AIRELLES ENVIRONNEMENT** a confié à notre bureau d'études **DELHOM ACOUSTIQUE** une mission d'étude de l'impact sonore environnemental d'un projet de plateforme logistique à Magny (89).

Cette mission entre dans le cadre réglementaire de l'Arrêté ministériel du 11 avril 2017, qui reprend les exigences acoustiques de l'arrêté du 23 janvier 1997, relatif à la limitation des bruits générés dans l'environnement par les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

Les hypothèses de trafic routier PL et VL sur le site, ainsi que les objectifs de niveaux sonores à ne pas dépasser en sortie des bouches de rejet des extracteurs des locaux de charge, des grilles d'aération de la chaufferie et du local sprinkler ainsi qu'à 1 mètre des portes d'accès des différents locaux techniques, définis dans ce rapport, permettront de respecter les contraintes acoustiques d'émergence dans les ZER (Zone à Emergence Réglementée) et en limite de propriété.

11 ANNEXE 1 – PARAMETRES METEOROLOGIQUES

11.1 DESCRIPTIF DE L'INCIDENCE METEOROLOGIQUE

La norme **NFS31-010** et son amendement A1 de décembre 2008 décrivent l'incidence des conditions météorologiques sur la propagation du son entre un récepteur et une source de bruit. Trois catégories de conditions de propagation sonore différentes sont ainsi établies en fonction de conditions aérodynamiques (U_i) et thermiques (T_i) :

- Conditions favorables pour la propagation du son ;
- Conditions homogènes pour la propagation sonore ;
- Conditions défavorables pour la propagation du son.

Tableau 3. Définition des conditions aérodynamiques (U)

Vent	Contraire	Peu contraire	De travers	Peu portant	Portant
Fort (3 à 5 m.s^{-1})	U1	U2	U3	U4	U5
Moyen (1 à 3 m.s^{-1})	U2	U2	U3	U4	U4
Faible (0 à 1 m.s^{-1})	U3	U3	U3	U3	U3

Tableau 4. Définition des conditions thermiques (T)

Période	Rayonnement ou Couverture nuageuse	Humidité	Vent	Ti
Jour	Fort	Sol Sec	Faible ou moyen	T1
			Fort	T2
		Sol Humide	Faible ou Moyen ou Fort	T2
	Moyen à Faible	Sol Sec	Faible ou Moyen ou Fort	T2
		Sol Humide	Faible ou Moyen	T2
			Fort	T3
Lever ou de coucher du soleil				T3
Nuit	Ciel Nuageux		Faible ou Moyen ou Fort	T4
	Ciel Dégagé		Moyen ou Fort	T4
			Faible	T5

Tableau 5. Incidence des conditions météorologiques

U / T	U1	U2	U3	U4	U5
T1		--	-	-	
T2	--	-	-	**Z**	+
T3	-	-	**Z**	+	+
T4	-	**Z**	+	++	++
T5		+	+	++	

- - *Conditions Défavorables pour la propagation sonore ;*
- *Conditions Défavorables pour la propagation sonore ;*
Z *Conditions Homogènes pour la propagation sonore ;*
\+ *Condition Favorables pour la propagation sonore ;*
\+ + *Condition Favorables pour la propagation sonore.*

11.2 INCIDENCE METEOROLOGIQUE LORS DE L'INTERVENTION

Les conditions météorologiques relevées sur site lors de l'intervention sont les suivantes :

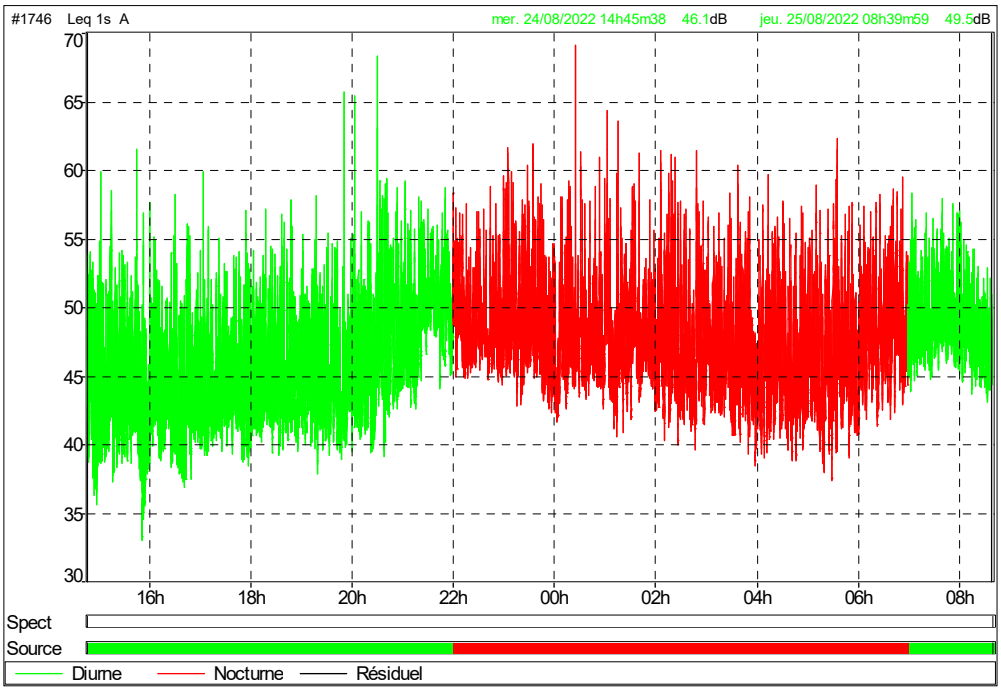
Tableau 6. Conditions météorologiques

PERIODE	Vent - Force	Rayonnement ou Couverture nuageuse	Sol
DIURNE	Vent moyen(< 3 m/s) Sud-Ouest	Rayonnement Fort	Sec
NOCTURNE	Vent faible (< 1 m/s) Ouest	Ciel Dégagé	Sec

12 ANNEXE 2 – DETAILS DES MESURES

12.1 POINT LP1 – EVOLUTION TEMPORELLE DES NIVEAUX SONORES

Graphique 1. Évolution temporelle des niveaux sonores



Diurne & Nocturne

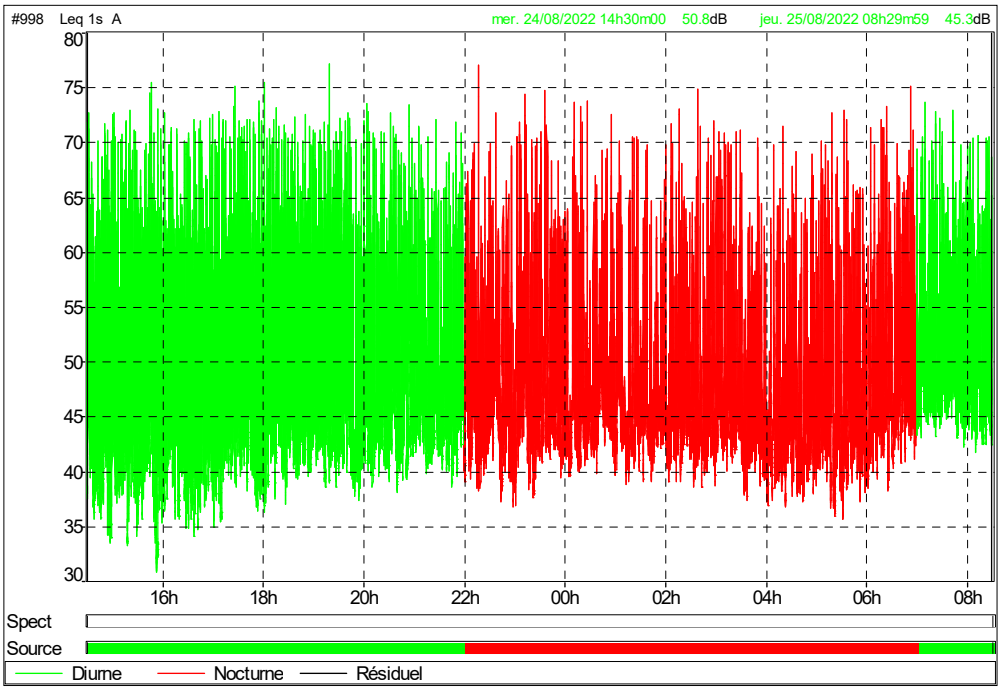
Fichier	LP1							
Début	24/08/2022 14:45:00							
Fin	25/08/2022 08:40:00							
Source	Diurne				Nocturne			
Lieu	Leq particulier dB	L90 dB	L50 dB	Durée cumulée h:min:s	Leq particulier dB	L90 dB	L50 dB	Durée cumulée h:min:s
#1746 [Leq A]	47,7	41,1	45,7	08:55:00	48,9	43,3	47,1	09:00:00
#1746 [Oct 63Hz]	56,8	48,3	54,3	08:55:00	56,0	48,2	52,5	09:00:00
#1746 [Oct 125Hz]	46,6	40,9	43,9	08:55:00	45,8	41,6	44,2	09:00:00
#1746 [Oct 250Hz]	40,0	35,4	38,6	08:55:00	40,0	36,8	39,0	09:00:00
#1746 [Oct 500Hz]	43,8	37,5	41,9	08:55:00	45,4	41,0	44,1	09:00:00
#1746 [Oct 1kHz]	44,9	38,4	42,5	08:55:00	46,7	40,2	44,2	09:00:00
#1746 [Oct 2kHz]	38,2	29,6	35,0	08:55:00	38,2	30,3	35,3	09:00:00
#1746 [Oct 4kHz]	26,6	17,1	22,2	08:55:00	26,0	14,0	21,2	09:00:00
#1746 [Oct 8kHz]	37,4	11,9	16,2	08:55:00	35,2	11,3	12,0	09:00:00

Diurne-1/2 heure la plus bruyante **Nocturne-1/2 heure la plus bruyante**

Fichier	LP1	Fichier	LP1
Début	24/08/2022 14:45:00	Début	24/08/2022 22:00:00
Fin	24/08/2022 22:00:00	Fin	25/08/2022 07:00:00
Lieu	#1746	Lieu	#1746
Pondération	A	Pondération	A
Type de données	Leq	Type de données	Leq
Unité	dB	Unité	dB
	Période la plus bruyante (30m - Pas=1m)		Période la plus bruyante (30m - Pas=1m)
Début	24/08/2022 21:24:00	Début	24/08/2022 23:05:00
Fin	24/08/2022 21:54:00	Fin	24/08/2022 23:35:00
Niveau	51,2	Niveau	51,2

12.2 POINT LP2 – EVOLUTION TEMPORELLE DES NIVEAUX SONORES

Graphique 2. Évolution temporelle des niveaux sonores



Diurne & Nocturne

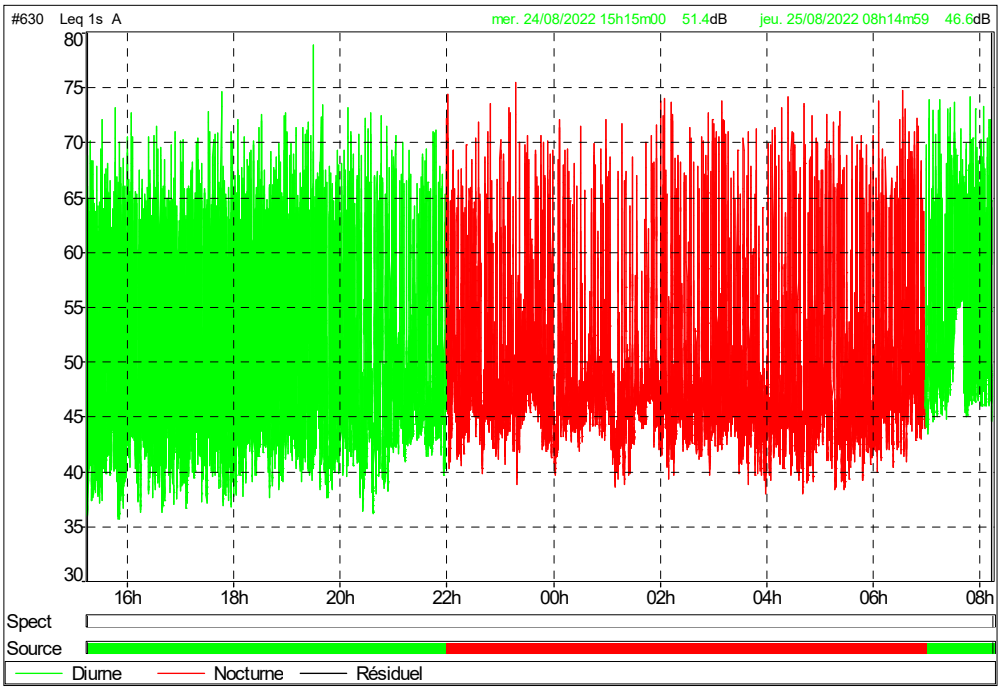
Fichier	LP2							
Début	24/08/2022 14:30:00							
Fin	25/08/2022 08:30:00							
Source	Diurne				Nocturne			
Lieu	Leq particulier dB	L90 dB	L50 dB	Durée cumulée h:min:s	Leq particulier dB	L90 dB	L50 dB	Durée cumulée h:min:s
#998 [Leq A]	55,9	40,8	47,3	09:00:00	53,0	41,2	45,6	09:00:00
#998 [Oct 63Hz]	62,6	48,9	55,2	09:00:00	60,2	47,8	52,7	09:00:00
#998 [Oct 125Hz]	53,8	42,5	47,0	09:00:00	51,1	41,7	45,2	09:00:00
#998 [Oct 250Hz]	52,5	37,7	41,9	09:00:00	49,4	37,4	40,3	09:00:00
#998 [Oct 500Hz]	53,3	36,5	42,8	09:00:00	50,3	37,6	41,5	09:00:00
#998 [Oct 1kHz]	52,5	37,5	44,6	09:00:00	49,7	38,3	43,1	09:00:00
#998 [Oct 2kHz]	46,3	29,0	37,6	09:00:00	43,2	28,0	34,9	09:00:00
#998 [Oct 4kHz]	39,8	19,0	26,7	09:00:00	36,8	12,9	21,9	09:00:00
#998 [Oct 8kHz]	33,9	12,6	20,6	09:00:00	31,6	11,0	14,0	09:00:00

Diurne-1/2 heure la plus bruyante **Nocturne-1/2 heure la plus bruyante**

Fichier	LP2	Fichier	LP2
Début	24/08/2022 14:30:00	Début	24/08/2022 22:00:00
Fin	24/08/2022 22:00:00	Fin	25/08/2022 07:00:00
Lieu	#998	Lieu	#998
Pondération	A	Pondération	A
Type de données	Leq	Type de données	Leq
Unité	dB	Unité	dB
	Période la plus bruyante (30m - Pas=1m)		Période la plus bruyante (30m - Pas=1m)
Début	24/08/2022 17:19:00	Début	24/08/2022 23:10:00
Fin	24/08/2022 17:49:00	Fin	24/08/2022 23:40:00
Niveau	57,5	Niveau	55,7

12.3 POINT LP3 – EVOLUTION TEMPORELLE DES NIVEAUX SONORES

Graphique 3. Évolution temporelle des niveaux sonores



Diurne & Nocturne

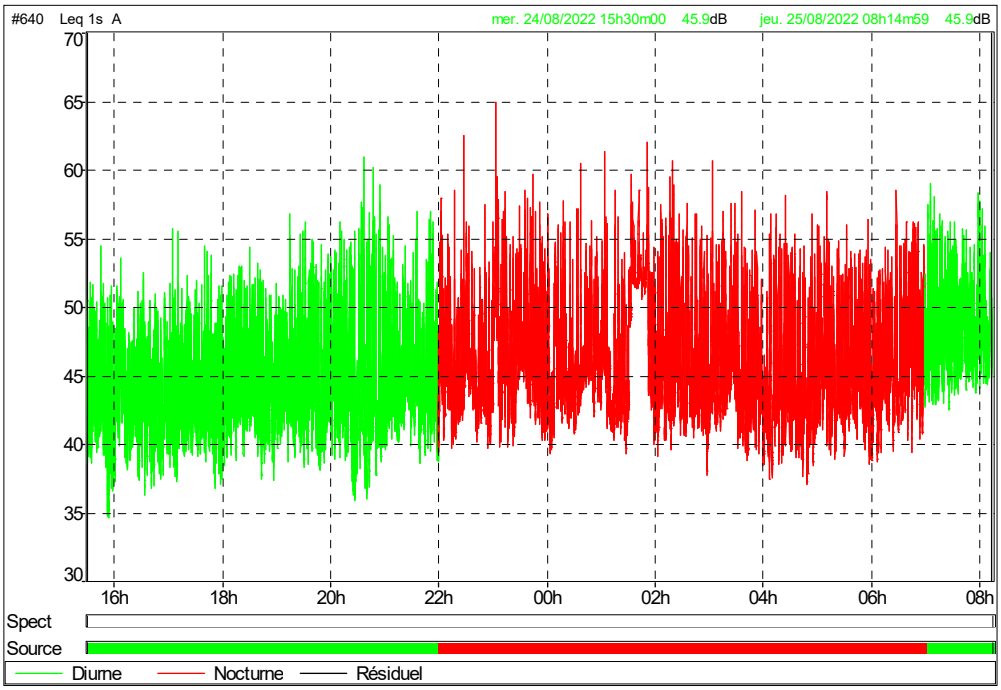
Fichier	LP3							
Début	24/08/2022 15:15:00							
Fin	25/08/2022 08:15:00							
Source	Diurne				Nocturne			
Lieu	Leq particulier dB	L90 dB	L50 dB	Durée cumulée h:min:s	Leq particulier dB	L90 dB	L50 dB	Durée cumulée h:min:s
#630 [Leq A]	56,7	41,3	47,9	08:00:00	54,9	42,7	46,6	09:00:00
#630 [Oct 63Hz]	61,7	48,2	54,4	08:00:00	60,3	47,2	51,6	09:00:00
#630 [Oct 125Hz]	56,8	42,1	46,8	08:00:00	54,7	42,5	45,9	09:00:00
#630 [Oct 250Hz]	53,4	34,7	40,5	08:00:00	50,8	35,1	38,4	09:00:00
#630 [Oct 500Hz]	48,9	33,1	39,9	08:00:00	47,6	37,3	40,8	09:00:00
#630 [Oct 1kHz]	54,1	38,8	45,7	08:00:00	52,4	40,9	44,8	09:00:00
#630 [Oct 2kHz]	49,3	31,5	39,6	08:00:00	47,4	30,4	36,0	09:00:00
#630 [Oct 4kHz]	39,7	17,9	27,1	08:00:00	37,1	12,7	20,3	09:00:00
#630 [Oct 8kHz]	33,0	12,3	21,6	08:00:00	31,5	10,8	11,5	09:00:00

Diurne-1/2 heure la plus bruyante **Nocturne-1/2 heure la plus bruyante**

Fichier	LP3	Fichier	LP3
Début	25/08/2022 07:00:00	Début	24/08/2022 22:00:00
Fin	25/08/2022 08:15:00	Fin	25/08/2022 07:00:00
Lieu	#630	Lieu	#630
Pondération	A	Pondération	A
Type de données	Leq	Type de données	Leq
Unité	dB	Unité	dB
	Période la plus bruyante (30m - Pas=1m)		Période la plus bruyante (30m - Pas=1m)
Début	25/08/2022 07:28:00	Début	25/08/2022 06:25:00
Fin	25/08/2022 07:58:00	Fin	25/08/2022 06:55:00
Niveau	59,8	Niveau	57,6

12.4 POINT LP4 – EVOLUTION TEMPORELLE DES NIVEAUX SONORES

Graphique 4. Évolution temporelle des niveaux sonores



Diurne & Nocturne

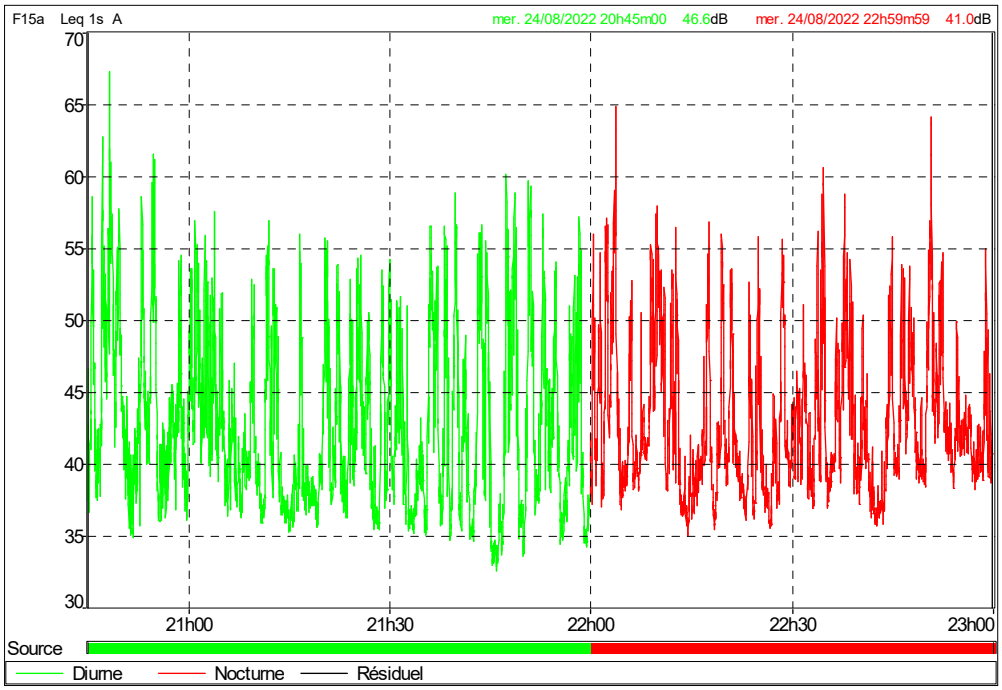
Fichier	LP4							
Début	24/08/2022 15:30:00							
Fin	25/08/2022 08:15:00							
Source	Diurne				Nocturne			
Lieu	Leq particulier dB	L90 dB	L50 dB	Durée cumulée h:min:s	Leq particulier dB	L90 dB	L50 dB	Durée cumulée h:min:s
#640 [Leq A]	46,2	40,5	44,3	07:45:00	47,5	41,6	45,0	09:00:00
#640 [Oct 63Hz]	54,8	48,0	52,5	07:45:00	59,4	48,8	52,2	09:00:00
#640 [Oct 125Hz]	47,1	43,0	45,5	07:45:00	50,1	44,0	47,2	09:00:00
#640 [Oct 250Hz]	39,3	35,0	37,8	07:45:00	40,0	35,9	38,6	09:00:00
#640 [Oct 500Hz]	41,8	35,5	39,8	07:45:00	43,6	38,9	42,0	09:00:00
#640 [Oct 1kHz]	44,0	37,7	41,9	07:45:00	44,9	38,5	42,3	09:00:00
#640 [Oct 2kHz]	35,8	28,3	33,4	07:45:00	37,6	28,6	33,2	09:00:00
#640 [Oct 4kHz]	22,7	14,7	19,7	07:45:00	27,3	13,1	18,9	09:00:00
#640 [Oct 8kHz]	19,6	10,8	12,5	07:45:00	15,9	10,3	10,6	09:00:00

Diurne-1/2 heure la plus bruyante **Nocturne-1/2 heure la plus bruyante**

Fichier	LP4	Fichier	LP4
Début	25/08/2022 07:00:00	Début	24/08/2022 22:00:00
Fin	25/08/2022 08:15:00	Fin	25/08/2022 07:00:00
Lieu	#640	Lieu	#640
Pondération	A	Pondération	A
Type de données	Leq	Type de données	Leq
Unité	dB	Unité	dB
	Période la plus bruyante (30m - Pas=1m)		Période la plus bruyante (30m - Pas=1m)
Début	25/08/2022 07:38:00	Début	25/08/2022 01:31:00
Fin	25/08/2022 08:08:00	Fin	25/08/2022 02:01:00
Niveau	49,1	Niveau	51,6

12.5 POINT ZER1 – EVOLUTION TEMPORELLE DES NIVEAUX SONORES

Graphique 5. Évolution temporelle des niveaux sonores



Diurne & Nocturne

Fichier	ZER 1							
Début	24/08/2022 20:45:00							
Fin	24/08/2022 23:00:00							
Source	Diurne				Nocturne			
Lieu	Leq particulier dB	L90 dB	L50 dB	Durée cumulée h:min:s	Leq particulier dB	L90 dB	L50 dB	Durée cumulée h:min:s
F15a [Leq A]	47,8	36,2	41,4	01:15:00	47,0	37,5	41,2	01:00:00
F15a [Oct 63Hz]	51,3	42,4	45,8	01:15:00	52,3	42,4	45,9	01:00:00
F15a [Oct 125Hz]	44,8	36,1	39,0	01:15:00	45,3	37,0	39,5	01:00:00
F15a [Oct 250Hz]	39,2	31,6	34,3	01:15:00	39,6	33,1	35,8	01:00:00
F15a [Oct 500Hz]	40,3	33,0	37,1	01:15:00	40,9	34,4	38,3	01:00:00
F15a [Oct 1kHz]	45,8	31,8	37,7	01:15:00	44,7	34,3	38,6	01:00:00
F15a [Oct 2kHz]	39,4	24,4	30,8	01:15:00	38,7	25,6	29,7	01:00:00
F15a [Oct 4kHz]	33,9	13,4	21,6	01:15:00	31,4	17,8	19,8	01:00:00
F15a [Oct 8kHz]	21,4	14,9	16,1	01:15:00	22,3	14,0	16,1	01:00:00

Diurne-1/2 heure la plus silencieuse

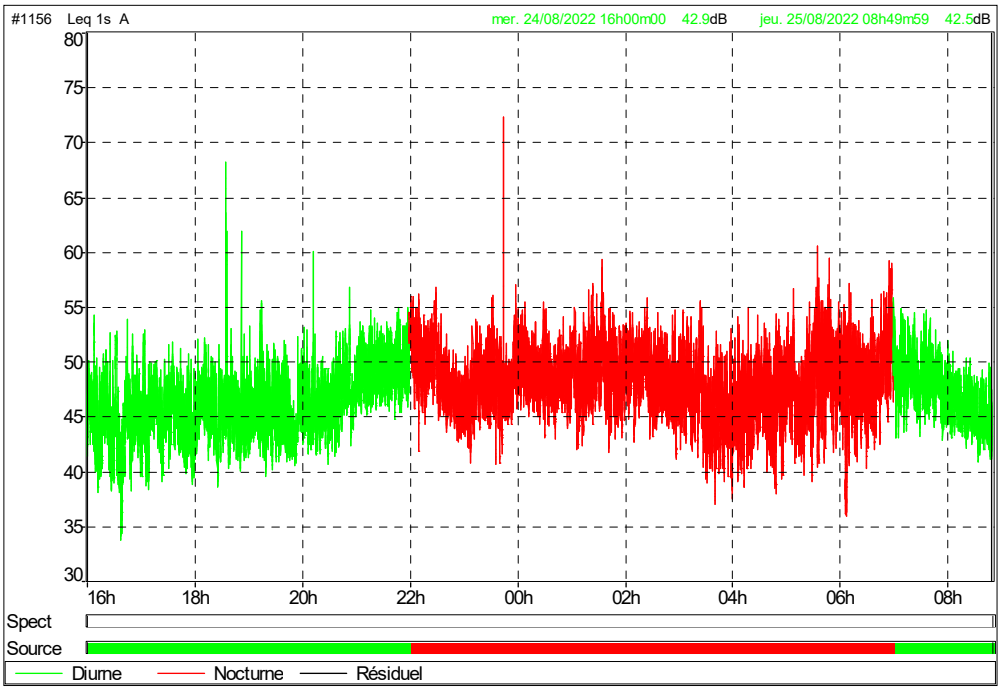
Fichier	ZER 1
Début	24/08/2022 20:45:00
Fin	24/08/2022 22:00:00
Lieu	F15a
Pondération	A
Type de données	Leq
Unité	dB
	Période la plus silencieuse (30m - Pas=1m)
Début	24/08/2022 21:06:00
Fin	24/08/2022 21:36:00
Niveau	44,9

Nocturne-1/2 heure la plus silencieuse

Fichier	ZER 1
Début	24/08/2022 22:00:00
Fin	24/08/2022 23:00:00
Lieu	F15a
Pondération	A
Type de données	Leq
Unité	dB
	Période la plus silencieuse (30m - Pas=1m)
Début	24/08/2022 22:14:00
Fin	24/08/2022 22:44:00
Niveau	45,5

12.6 POINT ZER2 – EVOLUTION TEMPORELLE DES NIVEAUX SONORES

Graphique 6. Évolution temporelle des niveaux sonores



Diurne & Nocturne

Fichier	ZER 2							
Début	24/08/2022 16:00:00							
Fin	25/08/2022 08:50:00							
Source	Diurne				Nocturne			
Lieu	Leq particulier dB	L90 dB	L50 dB	Durée cumulée h:min:s	Leq particulier dB	L90 dB	L50 dB	Durée cumulée h:min:s
#1156 [Leq A]	47,0	42,6	45,9	07:50:00	48,9	44,3	47,9	09:00:00
#1156 [Oct 63Hz]	54,9	46,6	51,9	07:50:00	56,3	46,2	54,8	09:00:00
#1156 [Oct 125Hz]	43,2	35,5	39,1	07:50:00	43,3	38,7	42,4	09:00:00
#1156 [Oct 250Hz]	40,0	33,6	37,5	07:50:00	41,7	37,1	40,7	09:00:00
#1156 [Oct 500Hz]	43,7	38,1	42,0	07:50:00	45,6	40,6	44,4	09:00:00
#1156 [Oct 1kHz]	44,9	40,4	43,7	07:50:00	46,9	42,0	45,8	09:00:00
#1156 [Oct 2kHz]	36,4	31,3	35,0	07:50:00	37,9	31,6	36,3	09:00:00
#1156 [Oct 4kHz]	27,7	16,3	21,5	07:50:00	19,3	14,2	17,6	09:00:00
#1156 [Oct 8kHz]	27,9	15,1	21,3	07:50:00	26,9	17,0	26,3	09:00:00

Diurne-1/2 heure la silencieuse

Fichier	ZER 2
Début	24/08/2022 16:00:00
Fin	24/08/2022 22:00:00
Lieu	#1156
Pondération	A
Type de données	Leq
Unité	dB
	Période la plus silencieuse (30m - Pas=1m)
Début	24/08/2022 16:12:00
Fin	24/08/2022 16:42:00
Niveau	44,2

Nocturne-1/2 heure la plus silencieuse

Fichier	ZER 2
Début	24/08/2022 22:00:00
Fin	25/08/2022 07:00:00
Lieu	#1156
Pondération	A
Type de données	Leq
Unité	dB
	Période la plus silencieuse (30m - Pas=1m)
Début	25/08/2022 03:30:00
Fin	25/08/2022 04:00:00
Niveau	45,5

Annexe 8 : Analyse qualitative des émissions atmosphériques

Le présent chapitre est réalisé conformément à la Circulaire du 9 août 2013 relative à la démarche de prévention et de gestion des risques sanitaires des installations classées soumises à Autorisation.

L'analyse et la gestion environnementale des risques sanitaires chroniques consistent à :

- Identifier les principales substances émises par l'installation, qu'elles soient réglementées ou non par des arrêtés ministériels, et vérifier que les techniques de traitement sont adaptées (pertinence et efficacité) ;
- Hiérarchiser les substances qui sont susceptibles de contribuer au risque chronique, à réglementer en priorité ;
- Identifier les principales voies de transfert de ces substances dans l'environnement et les éventuels mécanismes d'exposition des populations ;
- Identifier les zones susceptibles d'être particulièrement impactées et les zones à enjeux particuliers (écoles, zones de culture et d'élevage, zones de baignade…) ;
- Dimensionner réglementairement les conditions et les niveaux d'émission de chacune des substances ainsi que leur suivi ;
- Mettre en œuvre une stratégie de surveillance dans l'environnement de l'installation lorsque cela est jugé nécessaire et pertinent.

La Circulaire susvisée précise que pour toutes les installations classées soumises à Autorisation autres que celles mentionnées à l'annexe I de la Directive n°2010/75/UE du 24 Novembre 2010 relative aux émissions industrielles (Livre V – Titre Ier – Chapitre V – Section 8 du Code de l'Environnement : installations relevant des rubriques 3000 à 3999 de la nomenclature des ICPE), **l'analyse des effets sur la santé requise dans l'étude d'incidence sera réalisée sous une forme qualitative**.

L'évaluation qualitative des risques sanitaires comprendra :

- L'évaluation des émissions (sans la quantification des flux émis) et,
- L'évaluation des enjeux et des voies d'exposition.

1. IDENTIFICATION DES SUBSTANCES EMISES POUVANT AVOIR UN IMPACT SUR LA SANTE

1.1. RECENSEMENT DES SUBSTANCES EMISES ET DES SOURCES D'EMISSIONS DANS L'AIR

Le tableau ci-dessous synthétise les éléments de l'étude d'impact liés aux émissions dans l'air :

Tableau 1. Synthèse des rejets atmosphériques

Domaine considéré	Source d'émission	Typologie	Substances émises	Mode de gestion	Milieu récepteur
AIR	Motopompes	Rejet canalisé	Gaz de combustion (NOx, SO2, Poussières, CO, COVNM, HAP, hydrocarbures)	Cheminée	Atmosphère
	Surpresseur	Rejet canalisé		Cheminée	Atmosphère
	Trafic	Rejet diffus	Gaz d'échappement (NOx, CO, COV, Poussières)	/	Atmosphère
	Produits dangereux stockés	Rejet diffus	COV	Stockage en contenants fermés – Produits neufs	Emissions considérées négligeables

Ainsi, les installations seront susceptibles d'émettre à l'atmosphère les polluants suivants :

- Polluants gazeux : dioxyde de carbone (CO_2) dioxyde de soufre (SO_2), oxydes d'azotes (NOx), monoxyde de carbone (CO), Composés Organiques Volatils Non Méthaniques (COVNM), protoxyde d'azote (N_2O), ammoniac (NH_3) ;
- Polluants particulaires : Poussières (PM), Hydrocarbures Aromatiques polycycliques (HAP), hydrocarbures (HC).

Les groupes motopompes de l'installation d'extinction automatique et le surpresseur du réseau de poteaux incendie sont des équipements fonctionnant en cas de sinistre sur le site : ils fonctionneront ainsi moins de 500 h/an. En fonctionnement normal, ces installations seront démarrées 4 fois par mois sur une durée approximative d'une demi-heure, soit 24 h par an.

Compte-tenu de ce qui précède, seules les émissions atmosphériques liées au trafic routier seront prises en compte dans la suite de la présente évaluation des risques sanitaire

1.2. EFFETS DES SUBSTANCES EMISES

Par suite de l'analyse précédente, seules les substances issues des rejets atmosphériques sont considérées comme significatives et étudiées par la suite.

Les effets des substances retenues sont détaillés ci-après :

Dioxyde de carbone (CO_2) : Les effets d'une exposition prolongée au CO_2 ont été étudiés pour évaluer la tolérance des sujets à des séjours en espace confiné (sous-marins, par exemple). Les données existantes concernent des expositions expérimentales de volontaires à des concentrations assez élevées : 0,5 à 4 % avec une pression partielle d'oxygène normale.

- Pour des concentrations inférieures à 1 %, les variations des paramètres biologiques ne sont pas significatives.

- À partir de 1 %, on note une légère augmentation de la pression de CO_2 artérielle ainsi que de la pression partielle en oxygène en raison d'une hyperventilation.
- À partir de 2 %, l'augmentation de la pression partielle de CO_2 dans le sang artériel et l'air expiré s'accentue ; elle est associée à une faible diminution du pH, sans autre anomalie notable.
- À partir de 3 %, l'hyperventilation est marquée ainsi que la baisse du pH artériel (acidose respiratoire).
- À 4 %, on constate de plus l'apparition de céphalées et de gastralgies au repos, d'asthénie et d'extrasystoles à l'effort. Une augmentation du nombre d'hématies est également notée, peut-être en relation avec une hémoconcentration liée à une polyurie hydrique au cours des 24 premières heures d'exposition.
- Au-delà, le seuil de tolérance est clairement dépassé.

Il n'y a pas de données concernant un effet cancérogène ou toxique pour la reproduction, lors d'expositions chroniques professionnelles à du dioxyde de carbone. (*Source : fiche toxicologique n°238 – INRS*).

Protoxyde d'azote (N_2O) : Les intoxications aiguës avec le protoxyde d'azote peuvent provoquer des troubles digestifs, neurologiques ou irritatifs non spécifiques pouvant aller jusqu'à des atteintes respiratoires ou cardiaques lors de fortes expositions. L'exposition répétée au protoxyde d'azote peut entrainer des atteintes neurologiques ou hématologiques ; des atteintes hépatiques et rénales ont également été rapportées. Les données disponibles ne permettent pas de conclure quant à la génotoxicité et la cancérogénicité du protoxyde d'azote chez l'homme. Il existe des signaux d'alertes forts pour la fertilité (avortements) et le développement fœtal (anomalies congénitales) même si les données sont controversées. (*Source : fiche toxicologique n°267 – INRS*).

Oxydes d'azote (NOx) : L'inhalation de fortes concentrations des oxydes d'azote peut provoquer une forte irritation des voies aériennes et entrainer des lésions broncho-pulmonaires parfois mortelles ou laissant des séquelles. Lors d'exposition répétées à de faibles concentrations, on peut observer un emphysème pulmonaire et une sensibilité accrue aux infections respiratoires. Aucune donnée sur d'éventuels effets cancérogènes ou sur la fonction de reproduction n'est disponible (*source : fiche toxicologique n°133 – INRS*).

Dioxyde de soufre (SO_2) : Les expositions chroniques au dioxyde de soufre sont caractérisées par des bronchites et pharyngites chroniques. L'exposition à ce gaz peut également exacerber des affections respiratoires préexistantes. Les données actuelles ne permettent pas de considérer le dioxyde de soufre comme un cancérogène direct chez l'homme (*source : fiche toxicologique n°41 – INRS*).

Monoxyde de carbone (CO) : L'exposition à de fortes concentrations de monoxyde de carbone est rapidement mortelle ; pour des concentrations plus faibles, les effets sont d'abord insidieux évoquant une intoxication alimentaire ou une ébriété pour évoluer vers des troubles neurologiques graves (coma, convulsion). En cas de survie, des séquelles sont possibles au niveau neurologique (syndrome parkinsonien, démence) et cardiaque (infarctus). Les expositions répétées peuvent induire des effets neurologiques banals et cardiaques (ischémie myocardique). Un effet toxique sur le système cardiovasculaire ne peut être exclu. Il n'y a pas de donnée sur d'éventuels effets génotoxiques ou cancérogènes du monoxyde de carbone. S'il ne perturbe pas la fertilité, le monoxyde de carbone provoque une importante foetotoxicité (*source : fiche toxicologique n°47 – INRS*).

Composés organiques volatils (COV), assimilés au Benzène : Le Benzène provoque des troubles digestifs et neurologiques, avec en cas d'ingestion, une pneumopathie d'inhalation. Il est irritant pour la peau et induit des lésions oculaires superficielles. Les expositions répétées peuvent provoquer des troubles neurologiques (syndrome psycho-organiques) et digestifs. La toxicité est avant tout hématologique : thrombopénie, leucopénie, aplasie médullaire mais surtout des hémopathies

malignes et des lymphopathies. L'Union Européenne a classé le benzène cancérogène pour l'homme (*source : fiche toxicologique n°49 – INRS*).

Ammoniac (NH_3) : L'exposition prolongée et répétée à l'ammoniac entraîne une tolérance : l'odeur et les effets irritants du gaz sont perçus à des concentrations plus élevées qu'initialement (le seuil de perception olfactif de l'ammoniac est très variable : quelques dixièmes de ppm à plus de 100 ppm). Les effets de l'ammoniac sur la fonction respiratoire des travailleurs exposés au long cours ne semblent avoir fait l'objet que d'une étude ; la population était de petite taille (41 personnes), exposée depuis en moyenne 16 ans à l'ammoniac et à de brutales variations de température. Les concentrations atmosphériques du gaz ne sont pas précisées. Les seules anomalies constatées sont des diminutions (non significatives) de la capacité vitale et du volume expiratoire maximal par seconde (VEMS). Deux cas d'éruptions urticariennes chez des personnes exposées à des concentrations d'ammoniac élevées ont été décrites. Il n'est pas possible d'être certain du mécanisme allergique de ces manifestations. (*Source : fiche toxicologique n°16 – INRS*).

Benzo[a]pyrène (B[a]P) : L'exposition par inhalation au benzo(a)pyrène de travailleurs dans l'industrie du caoutchouc a montré une diminution de la capacité respiratoire, des irritations pulmonaires et de la gorge pour les personnes exposées au benzo(a)pyrène et à des poussières. Il n'a pas été possible de distinguer les effets induits par le benzo(a)pyrène seul ou d'éventuelles co-expositions (Gupta et al., 1993). Les résultats des différentes études existantes sont souvent peu spécifiques au benzo(a)pyrène et peuvent être biaisées par la non-prise en compte du paramètre tabagique (Hu et al., 2006).

Aucune information sur le caractère cancérigène spécifique au benzo(a)pyrène seul n'est disponible chez l'homme. Néanmoins, de nombreuses études montrent un risque accru de cancers chez les personnes exposées à des mélanges de substances contenant du benzo(a)pyrène.

L'exposition par voie orale au benzo(a)pyrène est peu documentée pour l'homme. (*Source : fiche INERIS – DRC-18-170856-11671B ; 2019*).

Il existe peu de données sur la toxicité du B[a]P seul. On le retrouve essentiellement au sein de mélanges, avec d'autres HAP. Dans le cadre d'expositions aiguës, les effets du B[a]P sont limités, se résumant principalement à un effet photosensibilisant. Lors d'une exposition chronique, les études épidémiologiques mettent en évidence un excès de mortalité par pathologies cardiovasculaires (cardiopathie ischémique) et respiratoires (BPCO, asthme, emphysème). Divers types de cancers touchant en particulier la peau, le poumon, la vessie, l'œsophage et le système hémato-lymphatique ont été associés à l'exposition chronique professionnelle à des mélanges d'HAP dont le B[a]P. Le B[a]P est génotoxique et est à l'origine de la formation d'adduits à l'ADN. Il entraine une toxicité sur les organes reproducteurs masculins et féminins, sur le développement fœtal, ainsi que des perturbations hormonales.

Le CIRC a considéré l'ensemble de ces données, les résultats des études expérimentales réalisées chez l'animal, ainsi que les données mécanistiques pour classer le B[a]P dans le groupe 1 des substances cancérogènes pour l'Homme. (*Source : fiche toxicologique n°144 – INRS*).

Particules en suspension (poussières - PM) : Les particules les plus « grosses » (> 10 µm), visibles à l'œil nu, ne sont pas les plus inquiétante pour la santé. Retenues par les voies aériennes supérieures (nez, gorge), elles ne pénètrent pas dans l'appareil respiratoire. Les particules de diamètres compris entre 2,5 et 10 µm (PM10) atteignent les parties supérieures du système respiratoire mais peuvent être éliminées par filtration des cils de l'arbre respiratoire et la toux. Les particules les plus fines (< 2,5 µm – PM2,5) sont les plus dangereuses. Capables de pénétrer au plus profond de l'appareil respiratoire, elles atteignent les voies aériennes terminales, se déposent par sédimentation ou pénètrent dans le système sanguin. Ces particules peuvent de plus véhiculer des composés toxiques, allergènes, mutagènes ou cancérigènes, comme les hydrocarbures aromatiques polycycliques et les métaux lourds (*source : CITEPA*).

2. EVALUATION DES ENJEUX

L'ensemble des enjeux du site sont présentés dans les chapitres de l'étude d'incidences.

Cette étape consiste à localiser et décrire les populations et les usages autour du site pour identifier les voies de transfert et d'exposition.

2.1. CARACTERISATION DES POPULATIONS

2.1.1. LOCALISATION ET DESCRIPTION DE LA POPULATION

Les premières habitations se trouvent à 310 m au Sud-Ouest (La Tuilerie) et à 600 m à l'Est (Charbonnière) de la zone d'étude.

En 2019, la commune de MAGNY, appartenant à la petite couronne d'AVALLON, comptait 873 habitants (source : INSEE).

Dans un rayon de 1 km autour du site, les zones urbanisées présentes sont rattachées à la commune de MAGNY.

La zone d'étude est globalement peu peuplée. On notera toutefois que plus d'un quart de la population à plus de 60 ans et correspond à des personnes sensibles.

Au-delà des habitations, les personnes potentiellement présentes dans la zone d'étude sont celles travaillant dans la zone logistique.

Le nombre de personnes potentiellement exposées aux effets de l'activité du site est donc relativement faible.

2.1.2. RECENSEMENT DES POPULATIONS SENSIBLES OU VULNERABLES

Les populations sensibles ou vulnérables sont constituées essentiellement par :

- Les enfants : crèches, établissements scolaires (maternelles et primaires),
- Les personnes âgées : maisons de retraite,
- Les personnes malades : établissements de soins.

La cartographie ci-après localise les ERP sensibles les plus proches du projet.

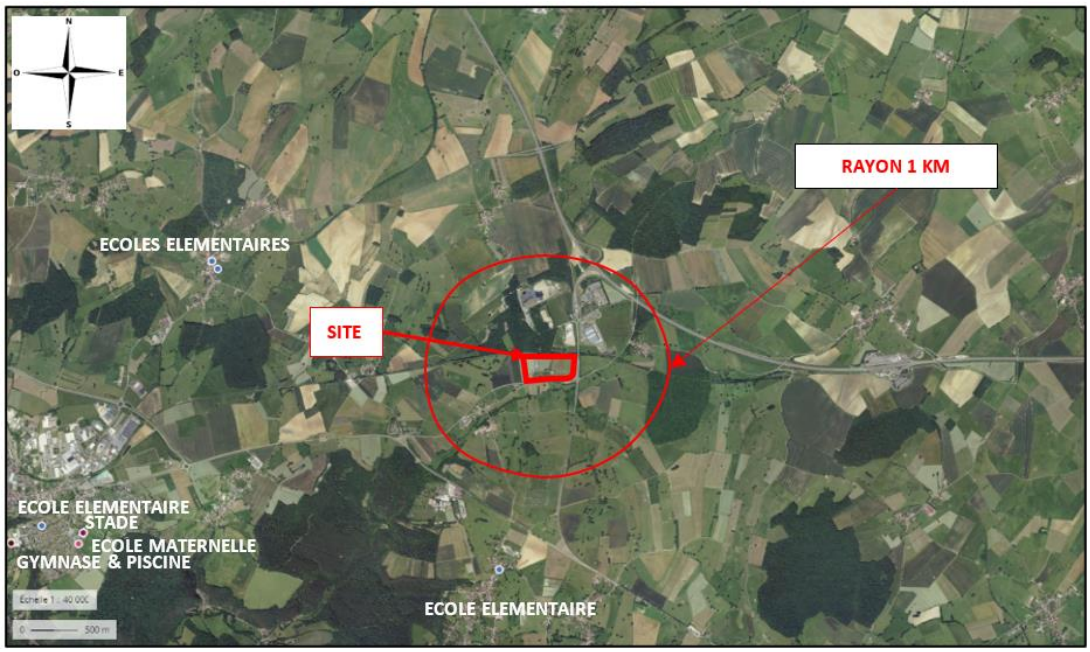


Figure 5 : Etablissements recevant du public sensible à proximité du site d'étude

La commune de MAGNY n'accueille pas ce type d'établissement et aucun ne se situe dans un rayon de 1 km autour du site.

2.1.3. USAGES DE LA ZONE D'ETUDE

La carte ci-dessous présente l'occupation du sol au niveau de la zone d'étude (*source : Corin Land Cover 2018*).

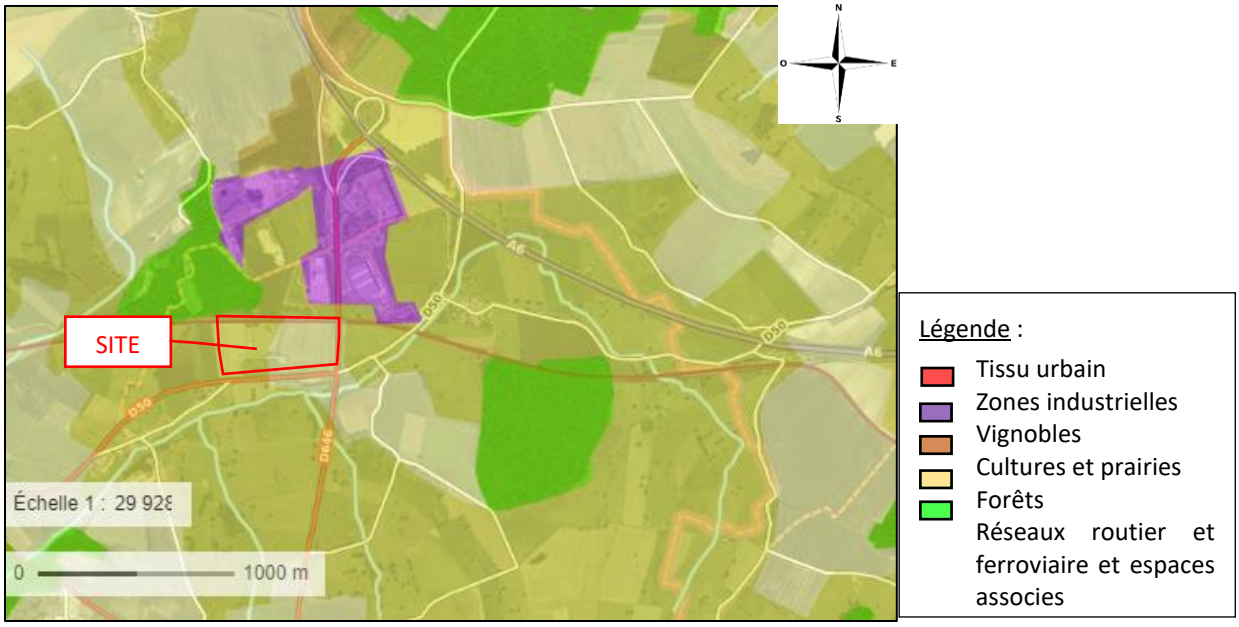


Figure 6 : Occupation du sol

La zone d'étude est essentiellement agricole. Une zone industrielle est présente au nord du site.

2.2. VOIES DE TRANSFERT

Les voies de transfert des substances dangereuses vers les cibles sont les suivantes :

- L'air

Les substances émises potentiellement dangereuses retenues sont liées aux émissions atmosphériques.

Pour rappel, les vents les plus fréquents et les plus violents viennent du Sud/Sud-Ouest.

Le vecteur air peut constituer un vecteur d'exposition des populations par le biais de l'inhalation.

- Le sol

Étant donnée sa nature, l'activité des plateformes logistiques présente peu de risques de pollution des sols. On peut éventuellement envisager les situations suivantes pouvant entrainer une pollution des sols :

- Stockage de déchets / produits dangereux sur surface non imperméabilisée ;
- Débordement d'un séparateur hydrocarbures.

Ces situations sont peu probables. Les déchets seront stockés de manière à éviter tout contact avec le milieu naturel. Le séparateur hydrocarbures fera l'objet d'un curage au minimum annuel. Une contamination des sols par l'activité des plateformes logistiques et le transfert de cette pollution jusqu'aux populations avoisinantes apparaît donc comme peu probable. De plus, une clôture ceinture le site, interdisant l'accès aux personnes non autorisées. En outre, les produits dangereux seront stockés conformément à la réglementation en vigueur (rétentions) n'entrainant pas de risque pour les populations.

Enfin, en cas d'incendie du site, il est prévu des moyens de rétention des eaux d'extinction d'incendie dimensionnés selon la réglementation en vigueur (Cf. Etude de dangers). Une vanne d'obturation automatique et manuelle est présente afin d'assurer le confinement des eaux sur site.

Le sol en tant que vecteur d'exposition à un risque sanitaire pour les populations est à considérer également en tant que vecteur secondaire après transfert d'une pollution par le vecteur air par exemple. Le risque ici est alors le dépôt d'une pollution atmosphérique sur les terrains avoisinants puis l'exposition indirecte d'une cible par le vecteur sol. On recense en effet plusieurs terrains agricoles à proximité du projet. Le scénario d'exposition envisageable serait alors l'ingestion de produits d'origine végétale provenant de ces terrains agricoles. Cependant, pour rappel, les émissions atmosphériques du projet resteront limitées aux seuls gaz d'échappement des véhicules circulant sur la plateforme et dans une moindre mesure.

Le vecteur sol présente de faibles risques sanitaires pour les populations riveraines.

- L'eau

Aucun captage d'alimentation en eau potable ne se trouve sur la commune de MAGNY.

D'après l'Agence Régionale de Santé Bourgogne Franche-Comté, la zone d'étude ne se trouve pas dans un périmètre de protection de captage en eau potable (immédiat, rapproché ou éloigné).

L'ensemble des autres usages de l'eau recensé à proximité de la zone d'étude sont des forages dont les caractéristiques ne sont pas renseignées pour la quasi-totalité. Aucun usage sensible n'est renseigné.

Les substances pourraient se retrouver dans la chaîne alimentaire en cas d'irrigation des cultures par des eaux polluées.

Au regard des formations géologiques présentes au droit du site, il apparait que le sous-sol est peu perméable du fait de la présence d'argile limoneuse.

Le vecteur eau présente de faibles risques sanitaires pour les populations riveraines.

2.3. SCHEMA CONCEPTUEL

Un risque sanitaire est défini par :

- Une source de contamination,
- Un vecteur de transfert vers les milieux d'exposition,
- Une cible.

L'existence d'un risque est conditionnée par la présence simultanée de ces trois éléments.

L'élaboration du schéma conceptuel consiste à :

- Caractériser les sources en identifiant les substances à retenir et les milieux concernés ;
- Identifier les usages et les populations ;
- Evaluer les modes de transfert des pollutions vers les milieux d'exposition ;
- Identifier les points d'exposition et les voies d'exposition pour les populations potentiellement exposées.

L'évaluation porte sur les risques pour les populations humaines, exposées de façon chronique aux émissions atmosphériques gazeuses ou particulaires ainsi qu'aux émissions aqueuses.

Les différents éléments détaillés dans les paragraphes précédents permettent de réaliser le schéma conceptuel suivant :

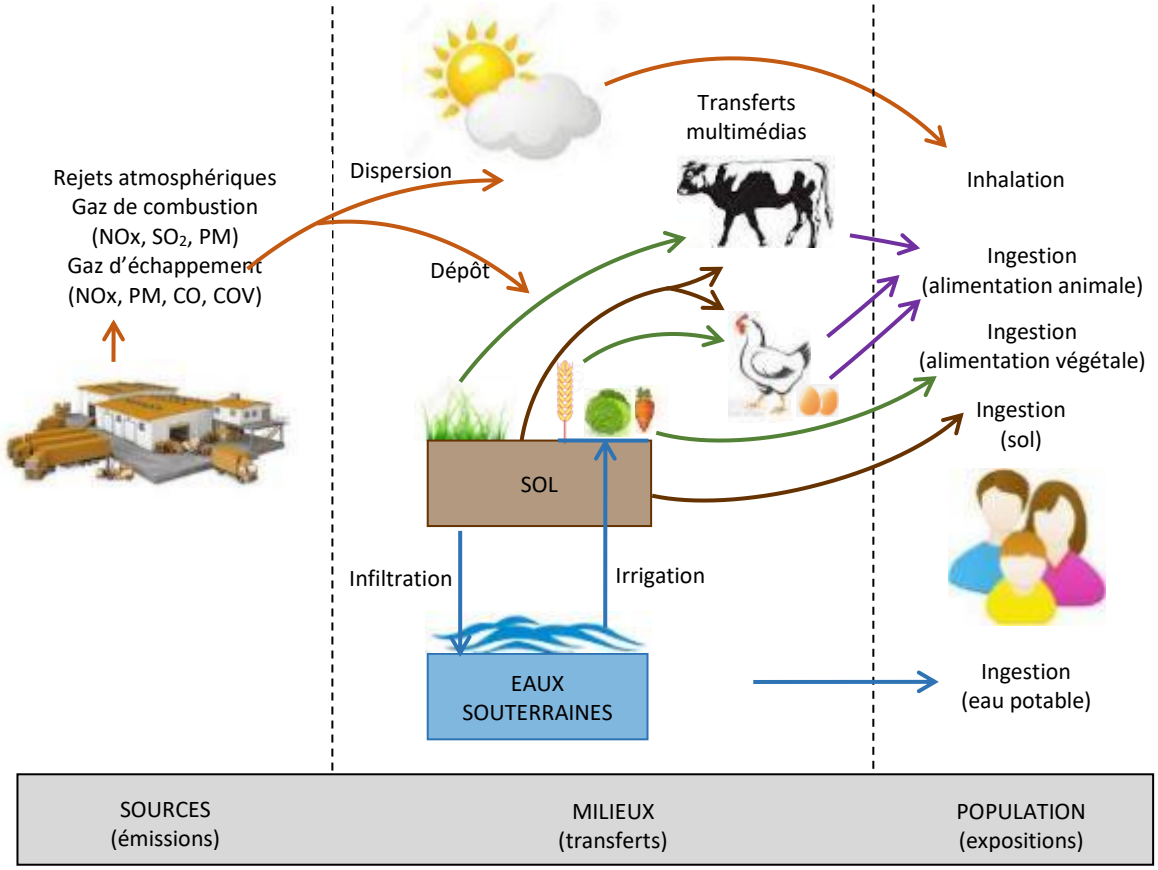


Figure 7 : Schéma conceptuel

3. SYNTHESE

La société SH MAGNY exploitera sur la commune de MAGNY un entrepôt logistique ne relevant pas de rubriques 3000 à 3999 de la rubrique des installations classées pour la protection de l'environnement. Ainsi, le volet sanitaire de l'étude d'impact est réalisé uniquement de façon qualitative.

Compte tenu des activités du site, les sources d'émissions physico-chimiques dans l'air seront les gaz d'échappement liés au trafic généré pour les livraisons et expéditions de marchandises ;

Les émissions atmosphériques seront quant à elles constituées d'oxydes d'azote, de dioxyde de soufre, de monoxyde de carbone, d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (assimilés au benzo(a)pyrène), de dioxyde de carbone, d'ammoniac, de protoxyde d'azote, de Composés Organiques Volatils (assimilés au Benzène) et de poussières. Compte tenu des caractéristiques de ces substances, gazeuses et particulaires, les populations de la zone d'étude sont susceptibles d'être exposées par inhalation et ingestion.

Une synthèse des enjeux sanitaires du projet est présentée ci-dessous.

Type de polluant	Source d'émission sur le projet	Vecteur	Cible	Impact
Gaz	Gaz d'échappement dû au trafic, envol de poussières en phase chantier, hydrogène locaux charge	Air	Population de la zone d'étude	Faible
		Sol (terrains agricoles)	Population consommant les produits agricoles	Faible

Au vu de l'activité du site, des caractéristiques des équipements prévus et de l'environnement existant qui accueillera le projet, le risque sanitaire présenté par le projet de la société SH MAGNY peut être considéré comme non significatif.

Annexe 9 : Plan masse modifié

LEGENDE

- Lanterneaux de désenfumage (2%)
- Lanterneau d'éclairage (1%)
- Emprise Panneaux photovoltaiques
- Toiture entrepôt (pente 3.1%)
- Toitures locaux annexes
- Espace vert engazonné
- Bassins
- Toitures végétalisées
- Stabilisé
- Béton Désactivé
- Poteaux incendie projet
- Lampadaire exterieur
- Place Véhicule léger (VL) PMR
- Place Véhicule léger (VL) électrique

I LES COTES DES NIVEAUX FINIS INTÉRIEURS SONT SUSCEPTIBLES D'AJUSTEMENT EN FONCTION DES ÉTUDES DE TERRASSEMENT.

SH MAGNY

CONSTRUCTION D'UN BATIMENT LOGISTIQUE COMMUNE DE MAGNY (89)

MAITRE D'OUVRAGE	SH MAGNY	17 rue de Duquesne 69006 LYON
MAITRE D'OEUVRE ARCHITECTE	AGENCE FRANC SAS	7 rue Bayard 75008 PARIS TEL. : 01 42 25 26 07

DOSSIER PERMIS DE CONSTRUIRE

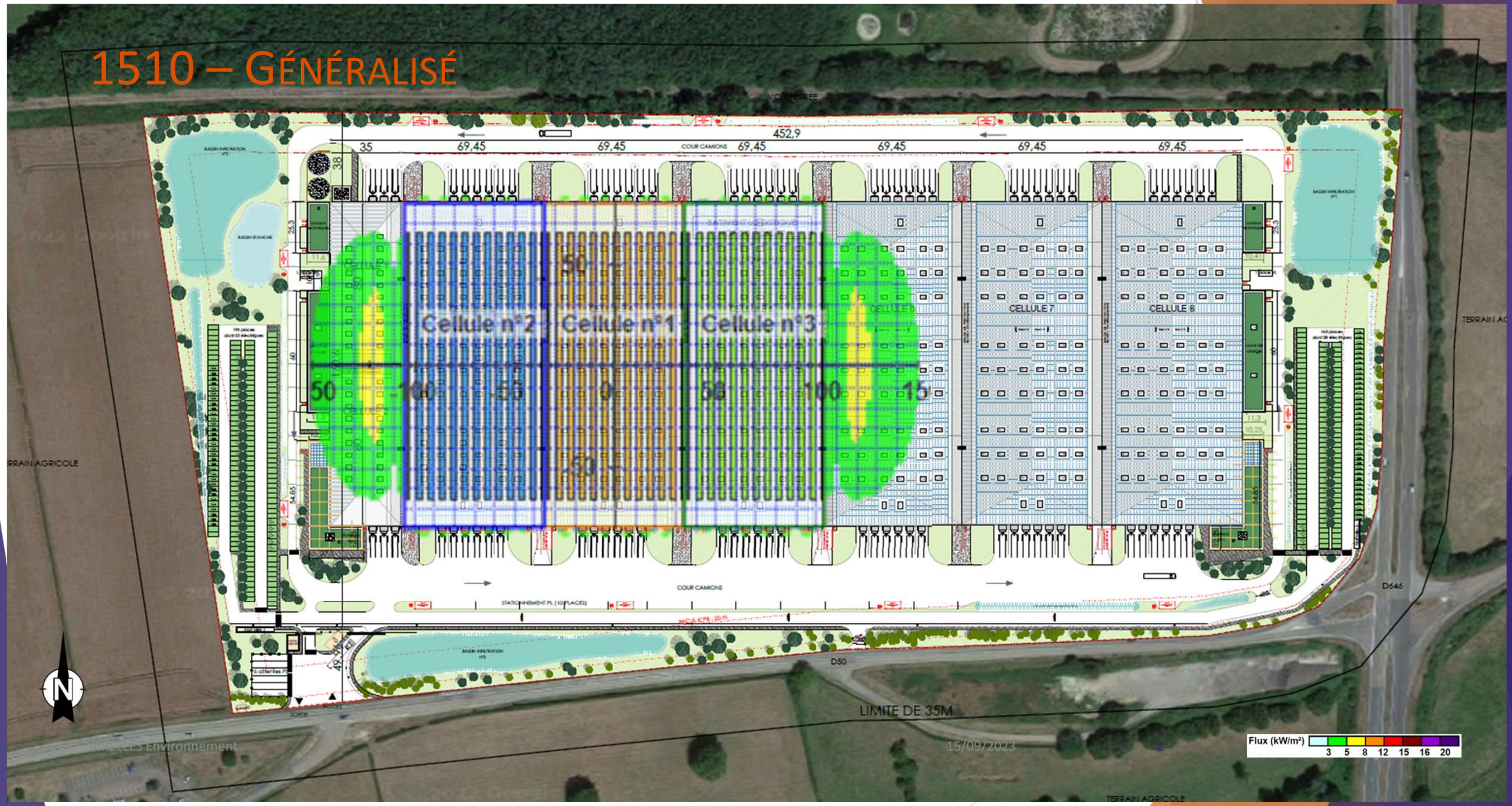
PC

PLAN MASSE

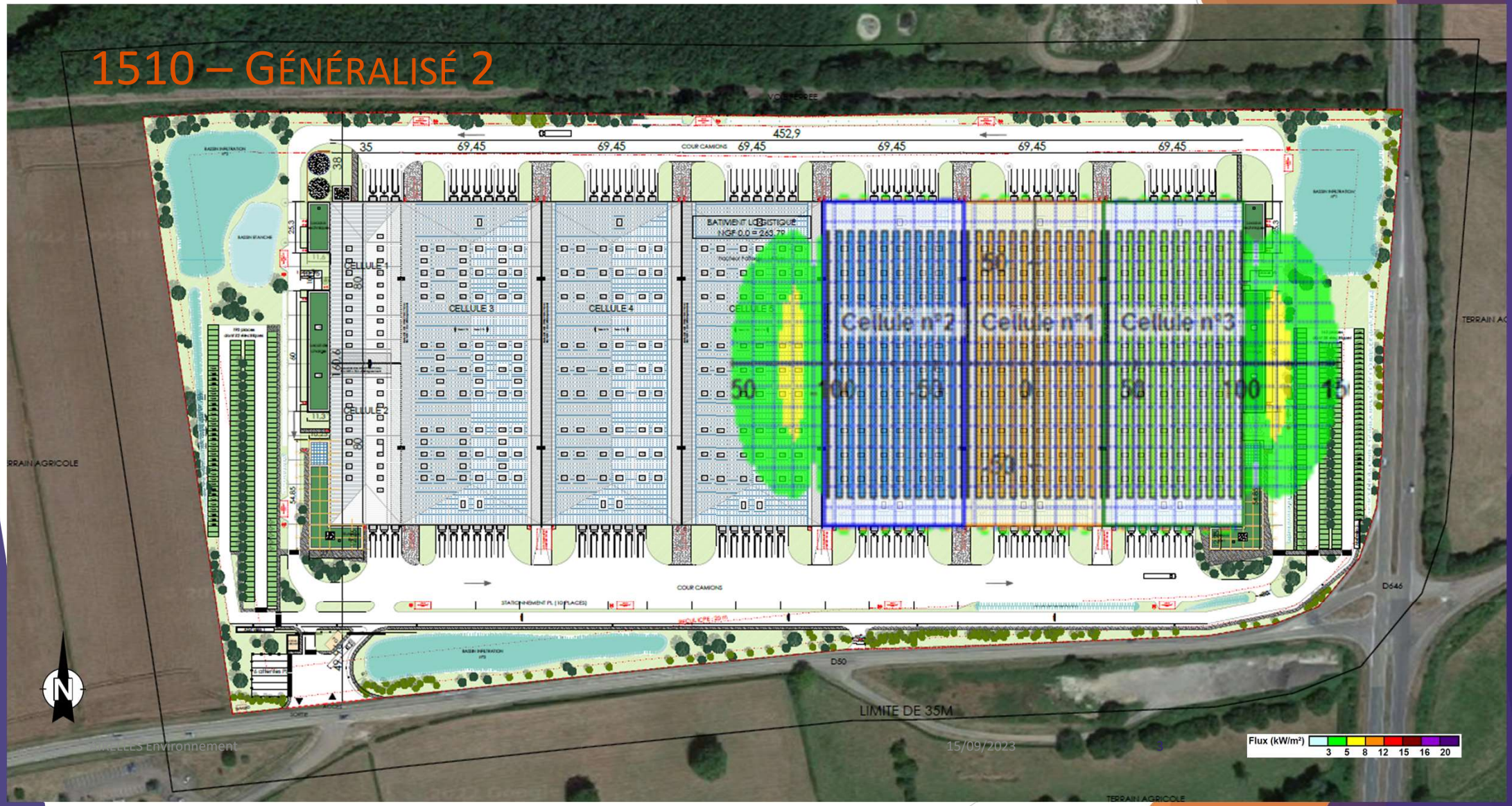
modifications	référence
02 — 2023.09.13 : Ajout aire de stationnement en pignon entre les cellules 1 et 2 ; Déplacement des cuves + local spk et ajout de deux aires de pompage au droit de la cuve pompiers	1209
	Juin 2023
	Echelle : 1/600

Annexe 10 : Modélisations de flux thermiques 1510 généralisés

1510 – GÉNÉRALISÉ



1510 – GÉNÉRALISÉ 2



FLUM*ilog*

Interface graphique v.5.6.1.0

Outil de calculV5.61

Flux Thermiques
Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	**RL_CM**
Société :	**STONEHEDGE**
Nom du Projet :	**SH_1510_GENERALISE**
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	**05/09/2023 à10:44:12avec l'interface graphique v. 5.6.1.0**
Date de création du fichier de résultats :	**5/9/23**

I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

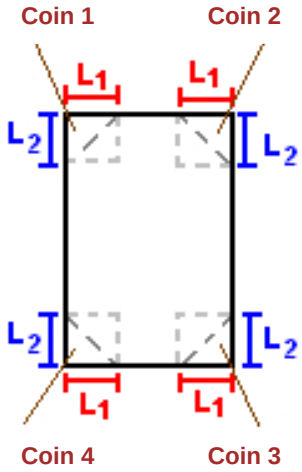
Hauteur de la cible : 1,8 m

Données murs entre cellules

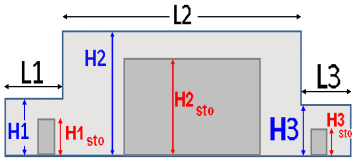
REI C1/C2 : 120 min ; REI C1/C3 : 120 min

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°1			
Longueur maximum de la cellule (m)	160,6		
Largeur maximum de la cellule (m)	69,5		
Hauteur maximum de la cellule (m)	13,7		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0



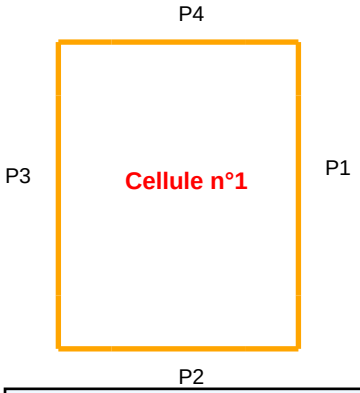
Hauteur complexe			
	1	2	3
L (m)	0,0	0,0	0,0
H (m)	0,0	0,0	0,0
H sto (m)	0,0	0,0	0,0



Toiture

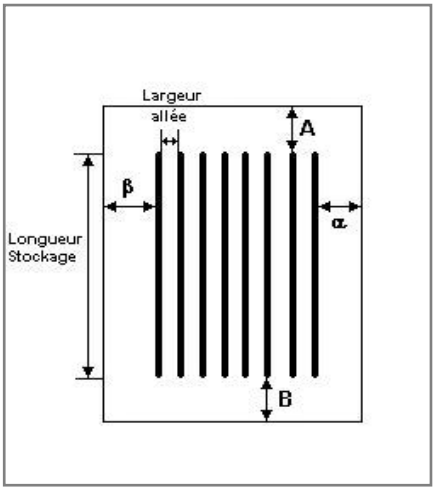
Résistance au feu des poutres (min)	60
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallique multicouches
Nombre d'exutoires	37
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Parois de la cellule : Cellule n°1



	Paroi P1	Paroi P2	Paroi P3	Paroi P4
Composantes de la Paroi	Monocomposante	Monocomposante	Monocomposante	Monocomposante
Structure Support	Poteau beton	Poteau beton	Poteau beton	Poteau beton
Nombre de Portes de quais	0	6	0	6
Largeur des portes (m)	0,0	2,5	3,0	2,5
Hauteur des portes (m)	4,0	3,0	1,0	3,0
	Un seul type de paroi	*Un seul type de paroi*	*Un seul type de paroi*	*Un seul type de paroi*
Matériau	Beton Arme/Cellulaire	bardage double peau	Beton Arme/Cellulaire	bardage double peau
R(i) : Résistance Structure(min)	120	60	120	60
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	120	1	120	1
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	120	1	120	1
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	120	1	120	1

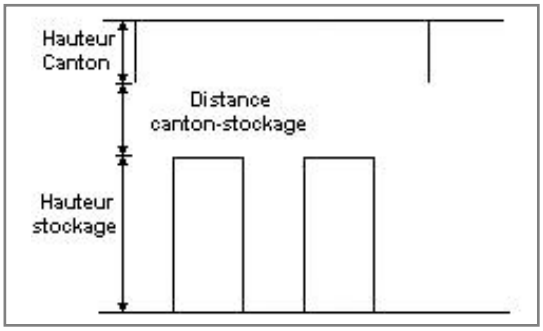
Stockage de la cellule : Cellule n°1



Nombre de niveaux	6	
Mode de stockage	Rack	

Dimensions

Longueur de stockage	132,6	m
Déport latéral a	1,0	m
Déport latéral b	1,0	m
Longueur de préparation A	14,0	m
Longueur de préparation B	14,0	m
Hauteur maximum de stockage	12,0	m
Hauteur du canton	1,0	m
Ecart entre le haut du stockage et le canton	0,7	m



Stockage en rack

Sens du stockage	dans le sens de la paroi 1	
Nombre de double racks	11	
Largeur d'un double rack	2,5	m
Nombre de racks simples	2	
Largeur d'un rack simple	1,3	m
Largeur des allées entre les racks	3,1	m

Palette type de la cellule Cellule n°1

Dimensions Palette

Longueur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette
Largeur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette
Hauteur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette
Volume de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette

Nom de la palette : Palette type 1510 **Poids total de la palette :** Par défaut

Composition de la Palette (Masse en kg)

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0

Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette : 45,0 **min**

Puissance dégagée par la palette : Adaptée aux dimensions de la palette

Rappel : les dimensions standards d'une Palette type 1510 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1525,0 kW

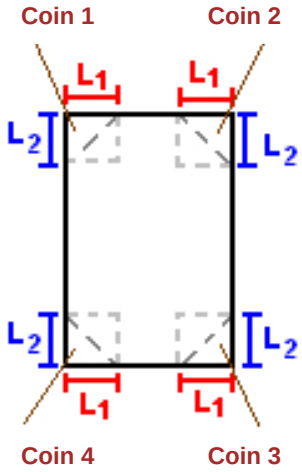
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

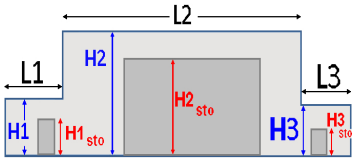
Hauteur de la cible : 1,8 m

Géométrie Cellule2

Nom de la Cellule :Cellule n°2			
Longueur maximum de la cellule (m)	160,6		
Largeur maximum de la cellule (m)	69,5		
Hauteur maximum de la cellule (m)	13,7		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0



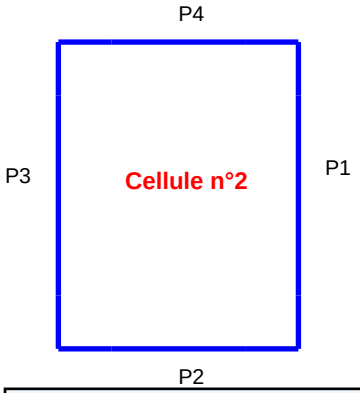
Hauteur complexe			
	1	2	3
L (m)	0,0	0,0	0,0
H (m)	0,0	0,0	0,0
H sto (m)	0,0	0,0	0,0



Toiture

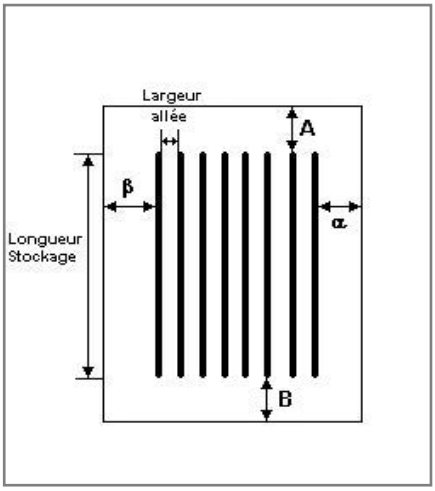
Résistance au feu des poutres (min)	60
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallique multicouches
Nombre d'exutoires	37
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Parois de la cellule : Cellule n°2



	Paroi P1	Paroi P2	Paroi P3	Paroi P4
Composantes de la Paroi	Monocomposante	Monocomposante	Monocomposante	Monocomposante
Structure Support	Poteau beton	Poteau beton	Poteau beton	Poteau beton
Nombre de Portes de quais	0	6	0	6
Largeur des portes (m)	0,0	2,5	0,0	2,5
Hauteur des portes (m)	4,0	3,0	0,0	3,0
	Un seul type de paroi	*Un seul type de paroi*	*Un seul type de paroi*	*Un seul type de paroi*
Matériau	Beton Arme/Cellulaire	bardage double peau	Beton Arme/Cellulaire	bardage double peau
R(i) : Résistance Structure(min)	120	60	120	60
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	120	1	120	1
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	120	1	120	1
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	120	1	120	1

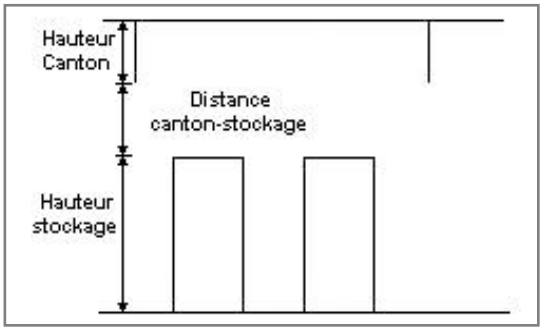
Stockage de la cellule : Cellule n°2



Nombre de niveaux	6	
Mode de stockage	Rack	

Dimensions

Longueur de stockage	132,6	m
Déport latéral a	1,0	m
Déport latéral b	1,0	m
Longueur de préparation A	14,0	m
Longueur de préparation B	14,0	m
Hauteur maximum de stockage	12,0	m
Hauteur du canton	1,0	m
Ecart entre le haut du stockage et le canton	0,7	m



Stockage en rack

Sens du stockage	dans le sens de la paroi 1	
Nombre de double racks	11	
Largeur d'un double rack	2,5	m
Nombre de racks simples	2	
Largeur d'un rack simple	1,3	m
Largeur des allées entre les racks	3,1	m

Palette type de la cellule Cellule n°2

Dimensions Palette

Longueur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette
Largeur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette
Hauteur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette
Volume de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette

Nom de la palette : Palette type 1510 **Poids total de la palette :** Par défaut

Composition de la Palette (Masse en kg)

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0

Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette : 45,0 min

Puissance dégagée par la palette : Adaptée aux dimensions de la palette

Rappel : les dimensions standards d'une Palette type 1510 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1525,0 kW

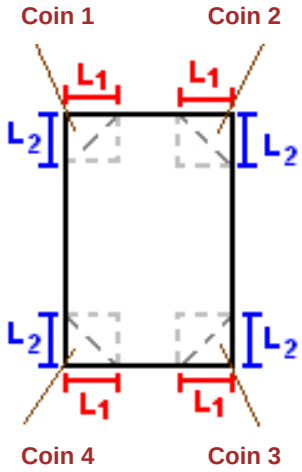
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

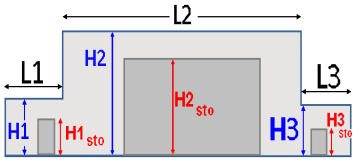
Hauteur de la cible : 1,8 m

Géométrie Cellule3

Nom de la Cellule :Cellule n°3			
Longueur maximum de la cellule (m)	160,6		
Largeur maximum de la cellule (m)	69,5		
Hauteur maximum de la cellule (m)	13,7		
Coin 1	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 2	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 3	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0
Coin 4	non tronqué	L1 (m)	0,0
		L2 (m)	0,0



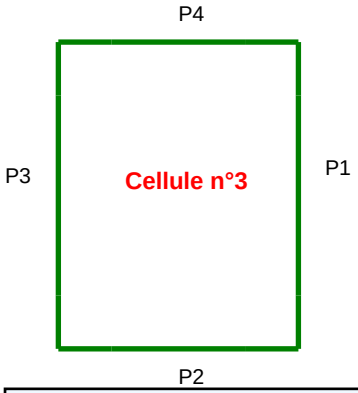
Hauteur complexe			
	1	2	3
L (m)	0,0	0,0	0,0
H (m)	0,0	0,0	0,0
H sto (m)	0,0	0,0	0,0



Toiture

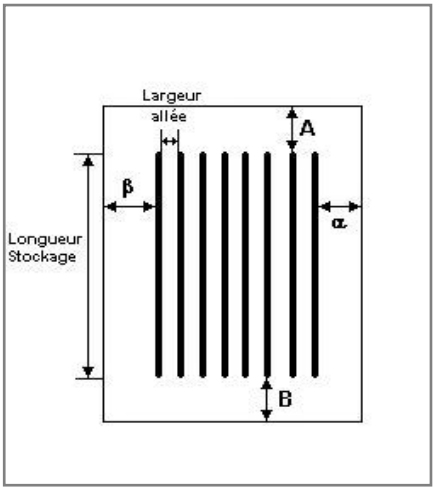
Résistance au feu des poutres (min)	60
Résistance au feu des pannes (min)	15
Matériaux constituant la couverture	metallique multicouches
Nombre d'exutoires	37
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Parois de la cellule : Cellule n°3



	Paroi P1	Paroi P2	Paroi P3	Paroi P4
Composantes de la Paroi	Monocomposante	Monocomposante	Monocomposante	Monocomposante
Structure Support	Poteau beton	Poteau beton	Poteau beton	Poteau beton
Nombre de Portes de quais	0	6	0	6
Largeur des portes (m)	0,0	2,5	0,0	2,5
Hauteur des portes (m)	4,0	3,0	0,0	3,0
	Un seul type de paroi	*Un seul type de paroi*	*Un seul type de paroi*	*Un seul type de paroi*
Matériau	Beton Arme/Cellulaire	bardage double peau	Beton Arme/Cellulaire	bardage double peau
R(i) : Résistance Structure(min)	120	60	120	60
E(i) : Etanchéité aux gaz (min)	120	1	120	1
I(i) : Critère d'isolation de paroi (min)	120	1	120	1
Y(i) : Résistance des Fixations (min)	120	1	120	1

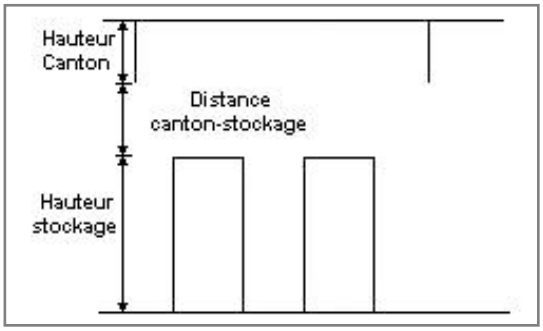
Stockage de la cellule : Cellule n°3



Nombre de niveaux	6	
Mode de stockage	Rack	

Dimensions

Longueur de stockage	132,6	m
Déport latéral a	1,0	m
Déport latéral b	1,0	m
Longueur de préparation A	14,0	m
Longueur de préparation B	14,0	m
Hauteur maximum de stockage	12,0	m
Hauteur du canton	1,0	m
Ecart entre le haut du stockage et le canton	0,7	m



Stockage en rack

Sens du stockage	dans le sens de la paroi 1	
Nombre de double racks	11	
Largeur d'un double rack	2,5	m
Nombre de racks simples	2	
Largeur d'un rack simple	1,3	m
Largeur des allées entre les racks	3,1	m

Palette type de la cellule Cellule n°3

Dimensions Palette

Longueur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette
Largeur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette
Hauteur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette
Volume de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette

Nom de la palette : Palette type 1510 Poids total de la palette : Par défaut

Composition de la Palette (Masse en kg)

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0

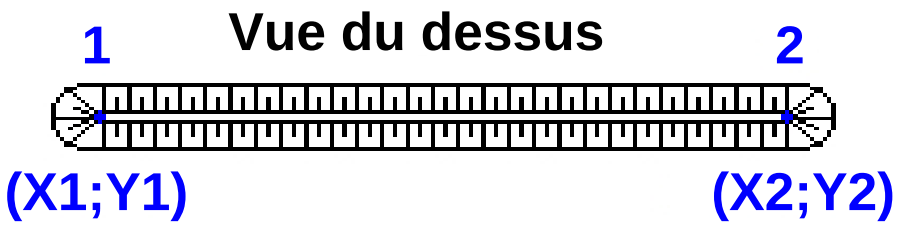
Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette : 45,0 min

Puissance dégagée par la palette : Adaptée aux dimensions de la palette

Rappel : les dimensions standards d'une Palette type 1510 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1525,0 kW

Merlons



		Coordonnées du premier point		Coordonnées du deuxième point	
Merlon n°	Hauteur (m)	X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

II. RESULTATS :

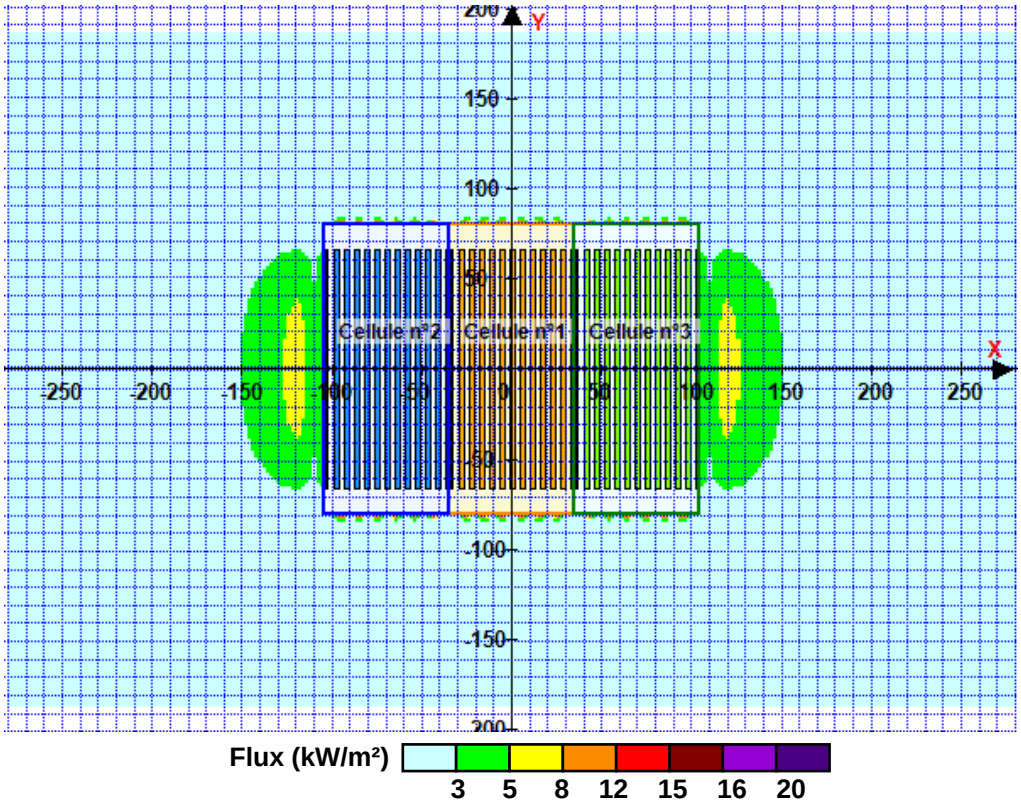
Départ de l'incendie dans la cellule : **Cellule n°1**

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 **145,0** **min**

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°2 **145,0** **min**

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°3 **145,0** **min**

Distance d'effets des flux maximum



Avertissement: Dans le cas d'un scénario de propagation, l'interfacede calcul Flumilog ne vérifie pas la cohérence entre les saisies des caractéristiques des parois de chaque cellule et la saisie de tenue au feu des parois séparatives indiquée en page 2 de la note de calcul.

Pour information : Dans l'environnement proche de la flamme,le transfert convectif de chaleur ne peut être négligé. Il est donc préconisé pour de faibles distances d'effets comprises entre 1 et 5 m de retenir une distance d'effets de 5 m et pour celles comprises entre 6 m et 10 m de retenir 10 m.

Annexe 11 : Plan d'implantation des poteaux incendie

LEGENDE

- Lanterneaux de désenfumage (2%)
- Lanterneau d'éclairage (1%)
- Emprise Panneaux photovoltaiques
- Toiture entrepôt (pente 3.1%)
- Toitures locaux annexes
- Espace vert engazonné
- Bassins
- Toitures végétalisées
- Stabilisé
- Béton Désactivé
- Poteaux incendie projet
- Lampadaire exterieur
- Place Véhicule léger (VL) PMR
- Place Véhicule léger (VL) électrique

LES COTES DES NIVEAUX FINIS INTÉRIEURS SONT SUSCEPTIBLES D'AJUSTEMENT EN FONCTION DES ÉTUDES DE TERRASSEMENT.

SH MAGNY

CONSTRUCTION D'UN BATIMENT LOGISTIQUE COMMUNE DE MAGNY (89)

MAITRE D'OUVRAGE	SH MAGNY	17 rue de Duquesne 69006 LYON
MAITRE D'OEUVRE ARCHITECTE	AGENCE FRANC SAS	7 rue Bayard 75008 PARIS TEL. : 01 42 25 26 07

DOSSIER PERMIS DE CONSTRUIRE

PC

PLAN MASSE

modifications	référence
02 — 2023.09.13 : Ajout aire de stationnement en pignon entre les cellules 1 et 2 ; Déplacement des cuves + local spk et ajout de deux aires de pompage au droit de la cuve pompiers	1209
	Juin 2023
	Echelle : 1/600