



ZEC de Tournes et de l'Hermite – Aménagements hydrauliques situés à Echinghen (62281) et Bainchtun (62075)

Syndicat Mixte pour le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux du Boulonnais
(SYMSAGEB)

DOSSIER D'AUTORISATION DANS LE CADRE DE LA REGULARISATION ADMINISTRATIVE

« Au titre des IOTA « susceptibles de présenter des dangers pour la santé et la sécurité publique, de nuire au libre écoulement des eaux, de réduire la ressource en eau, d'accroître notablement le risque d'inondation, de porter gravement atteinte à la qualité ou à la diversité du milieu aquatique, notamment aux peuplements piscicoles ».



ARTELIA / mai 2026 / n° 4652149

ZEC de Tournes et de l’Hermite – Aménagements hydrauliques situés à Echinghen (62281) et Baincthun (62075)

SYMSAGEB

Dossier d’Autorisation dans le cadre de la régularisation administrative

Au titre des IOTA « susceptibles de présenter des dangers pour la santé et la sécurité publique, de nuire au libre écoulement des eaux, de réduire la ressource en eau, d'accroître notablement le risque d'inondation, de porter gravement atteinte à la qualité ou à la diversité du milieu aquatique, notamment aux peuplements piscicoles ».

C	06/05/26	M.MISS			Prise en compte des remarques du SYMSAGEB
B		A. JARASSE			Prise en compte des remarques du SYMSAGEB
A		A. JARASSE			Élaboration du document
INDICE	DATE DE REVISION	REDACTEUR*	VERIFICATEUR*	APPROBATEUR-(SI EXIGENCE)	DESCRIPTION DES MODIFICATIONS

ARTELIA
300 rue de Lille, Bât. B, 59520 Marquette-Lez-Lille
TEL : 03.20.33.57.75

TITRE A. IDENTITE DU DEMANDEUR.....	7
TITRE B. DESCRIPTION DE LA ZONE D'EXPANSION DES CRUES DE TOURNES ET DE L'HERMITE	9
1. DESCRIPTION TECHNIQUE DE L'OUVRAGE EXISTANT	10
1.1. Principe de fonctionnement de l'ouvrage	10
1.2. Plan de localisation et caractéristiques des différents éléments constituant les zones d'expansion des crues.....	11
1.3. Fonctionnement des zones d'expansion des crues	18
TITRE C. ÉTUDE D'INCIDENCE	20
1. DESCRIPTION DES FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES DE MANIERE NOTABLE PAR LE PROJET.....	21
1.1. Milieu physique	21
1.2. Milieu naturel	31
1.3. Paysage et patrimoine.....	56
1.4. Risques majeurs	58
2. INCIDENCES NOTABLES QUE LE PROJET EST SUSCEPTIBLE D'AVOIR SUR L'ENVIRONNEMENT .	69
2.1. Milieu Physique	69
2.2. Milieu naturel	69
2.3. Paysage.....	70
2.4. Milieu humain.....	70
3. MESURES DESTINEES A EVITER, REDUIRE OU COMPENSER LES INCIDENCES NEGATIVES DU PROJET.....	71
3.1. Mesure E1 - Redéfinition des emprises travaux d'entretien, évitement du stockage de matériaux en zones humides.....	71
3.2. Mesure E2 – Adaptation de la période de travaux sur l'année.....	72
3.3. Mesure E3 - Evitement de pollution ou rejet dans le milieu aquatique ou la prairie humide.....	73
3.4. Mesure R1 – Mesures relatives aux espèces végétales exotiques envahissantes.....	74
4. CONDITONS DE REMISE EN ETAT APRES EXPLOITATION	74
TITRE D. L'ETUDE DE DANGERS ETABLIE CONFORMEMENT A L'ARTICLE R. 214-116	76
TITRE E. GESTION DU SYSTEME D'ECRETEMENT DES CRUES	77
1. SURVEILLANCE QUANT AU RISQUE DE CRUE DU COURS D'EAU.....	78
2. ENTREtenir L'AMENAGEMENT HYDRAULIQUE, ASSURER SA DISPONIBILITE ET SURVEILLER SON BON FONCTIONNEMENT.....	79
2.1. Entretien courant	79
2.2. Surveillance	79
2.3. Surveillance des ouvrages	79

3. LES MOYENS A DISPOSITION DU GESTIONNAIRE POUR INFORMER, PREVENIR ET ALERTER LA POPULATION.....	81
3.1. Gestion de crise.....	81
3.2. Moyen à disposition.....	82

FIGURES

Figure 1 : Schéma de principe de fonctionnement d'une Zone d'Expansion des Crues (ZEC)	10
Figure 2 : Vue aérienne de l'ouvrage de Tournes (source : Ortho photo 2021).....	11
Figure 3 : Vue générale de la ZEC de Tournes.....	12
Figure 4 : Conduite DN 1200 permettant la régulation du débit dans le ruisseau de Tournes	12
Figure 5 : Schéma descriptif de l'ouvrage de fuite de la ZEC de Tournes	12
Figure 6 : Localisation de la sonde de mesure de hauteur d'eau de Tournes.....	14
Figure 7 : Vue aérienne de l'ouvrage de l'Hermite (source : Ortho photo 2021).....	15
Figure 8 : Bassin de réception des eaux de surverse de la ZEC de l'Hermite	15
Figure 9 : Organe de régulation du débit dans le ruisseau de Berthenlaire	15
Figure 10 : Profil en travers de l'organe de régulation de la ZEC de l'Hermite	16
Figure 11 : Localisation de la sonde de mesure de hauteur d'eau de l'Hermite	17
Figure 12 : Cartes topographiques	21
Figure 13 : Cartes géologiques	22
Figure 14 : Occupation du sol.....	23
Figure 15 : Localisation de la masse d'eau du Boulonnais (Source : Eau Artois Picardie).....	24
Figure 16 : Vulnérabilité de la ressource en eau.....	25
Figure 17 : Captages prioritaires et zones à enjeu eau potable (SDAGE 2022-2027)	26
Figure 18 : Carte du bassin versant de la Liane (Source : PROLOG Ingénierie / SYMSAGEB)	27
Figure 19 : Localisations des zones à dominante humide du SDAGE	28
Figure 20 : Qualité de la masse d'eau superficielle (Source : site de l'Agence de l'eau – Qualité Rivière).....	29
Figure 21 : Pluviométrie moyenne mensuelle à Boulogne sur la période 1973-2025 (Source : Météo France)	30
Figure 22 : Température moyenne mensuelle à Boulogne sur la période 1973-2025 (Source : Météo France).....	31
Figure 23 : Biodiversité – SRADDET Hauts-de-France	33
Figure 24 : Zonages d'inventaires à proximité de la zone d'étude (Source : INPN)	37
Figure 25 : Localisation des zones de protection par gestion contractuelle.....	39
Figure 26 : Localisation des zones sous protection réglementaire ou par maîtrise foncière	41
Figure 27 : Carte localisant les prairies humides	43
Figure 28 : Carte localisant les individus de vergerette du Canada.....	47
Figure 29 : Carte avec Habitats et végétation	49
Figure 30 : Carte localisation l'Agrostis et le Cirse sur le site de l'Hermite.....	53
Figure 31 : Localisation de l'espèce exotique envahissante sur le site de l'Hermite	54
Figure 32 : Localisation de la faune terrestre observé sur le site de l'Hermite	55
Figure 33 : Localisation des monuments historiques.....	57
Figure 34 : PAPI du Boulonnais – carte de l'aléa fréquent	60
Figure 35 : PAPI du Boulonnais – carte de l'aléa extrême	61
Figure 36 : Risque inondations par remontées de nappe (Infoterre).....	62
Figure 37 : Risque de retrait-gonflement des argiles (Géorisques).....	64
Figure 38 : Canalisation de transport de matières dangereuses (Géorisques)	66
Figure 39 : Risques technologiques (Géorisques)	68

TABLEAUX

Tableau 1 : Tableau des caractéristiques connues de l'ouvrage de Tournes.....	13
Tableau 2 : Tableau des caractéristiques connues de l'ouvrage de l'Hermite.....	16
Tableau 3 : Influence hydraulique de la ZEC de Tournes	18
Tableau 4 : Caractéristiques de fonctionnement de la ZEC de Tournes	18
Tableau 5 : Influence hydraulique de la ZEC de l'Hermite	19
Tableau 6 : Caractéristiques de fonctionnement de la ZEC de l'Hermite	19
Tableau 7 : Synthèse du patrimoine naturel autour de la zone d'étude.....	33
Tableau 8: Liste des espèces présentes sur site	44
Tableau 9: Liste des espèces présentes sur site	49
Tableau 10 : Fréquence d'entretien régulier	80

PREAMBULE

Le présent dossier constitue une demande d'autorisation au titre des IOTA « susceptibles de présenter des dangers pour la santé et la sécurité publique, de nuire au libre écoulement des eaux, de réduire la ressource en eau, d'accroître notablement le risque d'inondation, de porter gravement atteinte à la qualité ou à la diversité du milieu aquatique, notamment aux peuplements piscicoles » pour la régularisation d'ouvrages de régulation hydraulique existants, susceptibles de présenter des incidences sur l'eau et les milieux aquatiques, conformément aux dispositions des Article L.214-3 du Code de l'environnement et Article R.214-1 du Code de l'environnement. Article L.214-3 du Code de l'Environnement, est réalisé dans le cadre de la régularisation administrative des ZEC de Tournes et de l'Hermite. Ces ZEC sont situées au niveau du sous-bassin versant du ruisseau de Saint-Léonard, affluent de la Liane. Ces deux ouvrages sont interdépendants, et sont donc classés ensemble.

Le présent dossier est établi conformément aux dispositions des Article R.181-13 du Code de l'environnement à Article R.181-15 du Code de l'environnement. Le tableau suivant présente la liste des informations requises réglementairement :

Articles concernés	Partie correspondante dans le dossier
1° de l'Article R.181-13 du Code de l'Environnement	
1° Lorsque le pétitionnaire est une personne physique, ses nom, prénoms, date de naissance et adresse et, s'il s'agit d'une personne morale, sa dénomination ou sa raison sociale, sa forme juridique, son numéro de SIRET, l'adresse de son siège social ainsi que la qualité du signataire de la demande ;	Titre A
5° de l'Article R.181-13 du Code de l'Environnement	
5° Soit, lorsque la demande se rapporte à un projet soumis à évaluation environnementale, l'étude d'impact réalisée en application des articles R. 122-2 et R. 122-3-1, s'il y a lieu actualisée dans les conditions prévues par le III de l'article L. 122-1-1, soit, dans les autres cas, l'étude d'incidence environnementale prévue par l'article R. 181-14 ;	Titre C Étude d'incidence
Article R.181-15 du Code de l'Environnement	
Le dossier de demande d'autorisation comprend : 1° Une description détaillée du projet et de ses incidences, y compris les mesures envisagées pour prévenir, réduire et compenser les impacts négatifs ; 2° Les plans et documents graphiques nécessaires à la compréhension du projet ; 3° Les rubriques de la nomenclature auxquelles se rattache le projet ; 4° Une analyse de la compatibilité avec les SDAGE et SAGE applicables ; 5° Les modalités d'entretien, d'exploitation et de surveillance.	Titre B /C/E
Article D.181-15-4 du Code de l'Environnement	
4° Les études d'avant-projet des ouvrages à modifier ou à construire ou une notice décrivant leur fonctionnalité si ces ouvrages modifiés ou construits concernent des dispositifs de régulation des écoulements hydrauliques ;	NON CONCERNE - Classification d'ouvrages existants
Article R.214-116 du Code de l'Environnement	
5° L'étude de dangers établie conformément à l'article R. 214-116 ;	Titre D
Article R.214-122 – 2° du I du Code de l'Environnement	
6° Le document mentionné au 2° du I de l'article R. 214-122 : « Un document décrivant l'organisation mise en place pour assurer l'exploitation du barrage ou la gestion du système d'endiguement, son entretien et sa surveillance en toutes circonstances, notamment les vérifications et visites techniques approfondies, le dispositif d'auscultation, les moyens d'information et d'alerte de la survenance de crues et de tempêtes conformes aux prescriptions fixées par l'arrêté préfectoral autorisant l'ouvrage et, le cas échéant, les arrêtés complémentaires ; [...] »	Titre E

Titre A. IDENTITE DU DEMANDEUR

La présente demande est rédigée au nom du Président du Syndicat Mixte pour le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux du Boulonnais (SYMSAGEB).



Monsieur le Président du Syndicat Mixte pour le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux du Boulonnais

29 Rue Gerhard Hansen

62200 Boulogne-Sur-Mer

SIRET : 256 204 090 - 00037

Le dossier de régularisation a été réalisé par ARTELIA.



ARTELIA - Agence de Lille

300 rue de Lille - Bâtiment B

59 520 Marquette lez Lille

Tel : +33 (0)3 20 33 57 75

Titre B. DESCRIPTION DE LA ZONE D'EXPANSION DES CRUES DE TOURNES ET DE L'HERMITE

1. DESCRIPTION TECHNIQUE DE L'OUVRAGE EXISTANT

1.1. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DE L'OUVRAGE

Le fonctionnement d'un cours d'eau dans une zone à risque peut être influencé en créant des zones d'expansion de crue (ZEC) qui réduisent les débits de crue transitant à l'aval, diminuant ainsi la fréquence des débordements. Ces zones sont ainsi le plus souvent créées en amont des zones les plus menacées, et sont de dimensions variables en fonction du bassin versant et du niveau de protection recherché. Elles permettent un stockage d'une partie des écoulements, puis une restitution progressive.

Une zone d'expansion de crue peut se faire selon deux principes : une solution consiste à retenir de l'eau dans le lit majeur à l'aide d'un remblai artificiel (remblai en terre notamment), de hauteur plus ou moins importante selon les circonstances et les possibilités foncières et qui va forcer le cours d'eau à s'expanser en amont. Une autre méthode consiste à creuser un bassin en décaissant le terrain naturel à proximité du cours d'eau. La cote de déversement est déterminée à l'aide du modèle numérique de modélisation.

La Figure 1 illustre le fonctionnement d'une ZEC dans 3 situations :

- A : Fonctionnement sans crue
- B : Fonctionnement en cas de crue inférieure la crue de projet de la ZEC
L'ouvrage de régulation limite le débit en aval de la ZEC, l'eau en amont de la ZEC est retenue
- C : Fonctionnement en cas de crue excédant la crue de projet de la ZEC
L'eau passe sur le seuil de sécurité ; l'ouvrage surverse.

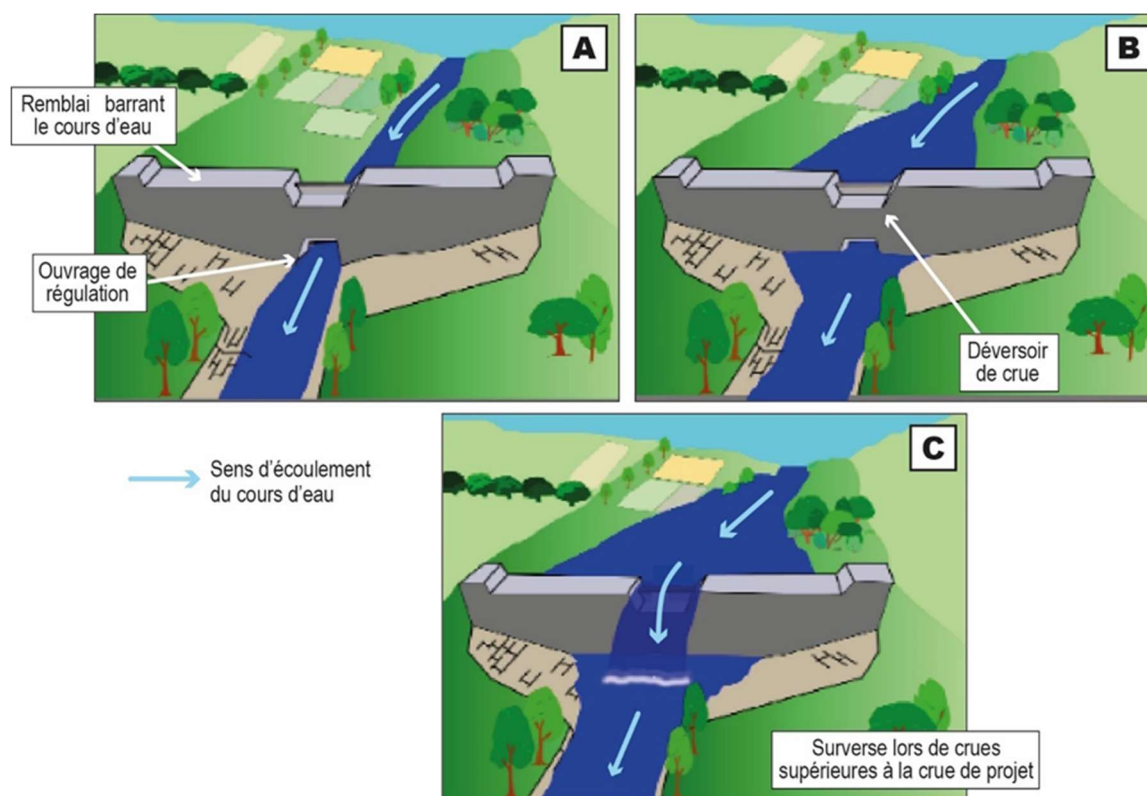


Figure 1 : Schéma de principe de fonctionnement d'une Zone d'Expansion des Crues (ZEC)

Le principe d'aménagement retenu de la ZEC de Tournes et de l'Hermite correspond à la mise en place d'un remblai en travers du ruisseau de Tournes et de Berthenlaire, associé à un ouvrage de régulation du débit permettant de limiter l'écoulement des eaux en aval et qui force le cours d'eau à s'expanser en amont pour remplir la ZEC.

1.2. PLAN DE LOCALISATION ET CARACTERISTIQUES DES DIFFERENTS ELEMENTS CONSTITUANT LES ZONES D'EXPANSION DES CRUES

1.2.1. ZEC de Tournes

La ZEC de Tournes se situe sur le sous-bassin versant du ruisseau de Tournes, au niveau de la commune d'Echinghen. Elle a été aménagée en 2007 sur le ruisseau de Tournes pour contribuer à protéger le secteur d'Echinghen, en limitant le débit de pointe dans le ruisseau de la Corette.

Cette ZEC a été initialement dimensionnée pour une crue de période de retour de 100 ans. Le volume de stockage théorique est de 60 000 m³, pour un volume maximal de 72 000 m³, sur une surface d'environ 3 ha.

Cette ZEC a été aménagée pour réduire le débit de pointe de crue afin de lutter contre les inondations. Ainsi, l'ouvrage a été dimensionné tel que le débit de fuite maximal est aux alentours de 1 m³/s. Le fonctionnement hydraulique est celui d'un bassin de rétention. Lors des épisodes de crues, l'alimentation du bassin s'effectue via le ruisseau de Tournes.

La ZEC de Tournes est considérée comme un aménagement hydraulique au titre de l'article R.562-18 du code de l'environnement.



Figure 2 : Vue aérienne de l'ouvrage de Tournes (source : Ortho photo 2021)



Figure 3 : Vue générale de la ZEC de Tournes



Figure 4 : Conduite DN 1200 permettant la régulation du débit dans le ruisseau de Tournes

Les principaux éléments structuraux de l'aménagement hydraulique et ses équipements sont listés ci-après :

- Un remblai au droit du cours d'eau, sur un linéaire d'environ 360 m.
 - Une cote de crête à 23,75 mNGF et une revanche à 24,35 mNGF
 - La crête de largeur entre 3 et 4 m au plus large, insuffisante pour la circulation de véhicules d'entretien
 - Le fruit des talus est aux alentours de 50% (2H/1V) pour une largeur de pied d'environ 20m.
- Une canalisation de DN 1200 équipée d'une obstruction partielle laissant une section d'écoulement de 0.64 m² fait office d'orifice de vidange.

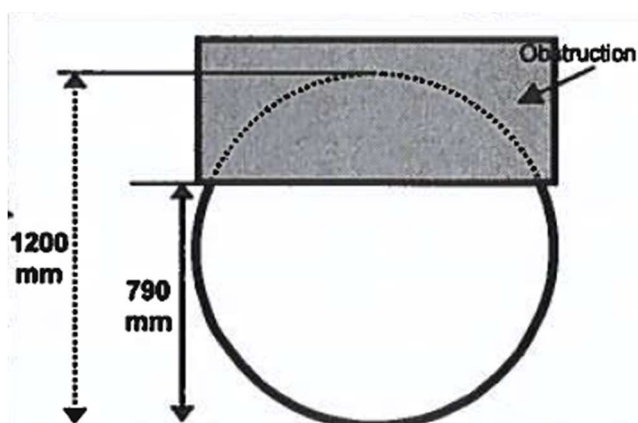


Figure 5 : Schéma descriptif de l'ouvrage de fuite de la ZEC de Tournes

- Un remblai élevé en travers du cours d'eau, constitué des déblais partiels du bassin de rétention, permet de stocker les eaux.
- Deux surverses de sécurité :
 - Une surverse de sécurité principale à 23.32 mNGF sous la forme d'un coursier en gabions, localisée au droit de l'orifice de vidange.
 - Une surverse de sécurité secondaire à 23.34 mNGF en enrobés puis en herbe, localisée sur le côté de l'ouvrage (rive gauche).
- Une station de mesure de niveau dans la zone d'expansion des crues. Le coffret commande se situe sur la crête de digue, à proximité de la surverse de sécurité principale. La sonde se situe sur le côté, rive droite de l'orifice de vidange. L'échelle limnimétrique est fixée en plusieurs points de l'escalier qui donne accès depuis la crête de digue à l'orifice de vidange.

Tableau 1 : Tableau des caractéristiques connues de l'ouvrage de Tournes

	TYPE D'OUVRAGE		CARACTERISTIQUES
Remblai	Côte de la crête		23.75 mNGF
	Côte de revanche		24.35 mNGF
	Hauteur au-dessus du terrain naturel (crête)		3 m
	Longueur en crête		360 m
	Largeur en pied		20 m
	Largeur en crête		3 à 4m
	Fruit du talus	Amont	Environ 2H/1V
		Aval	Environ 2H/1V
Matériaux du remblai		Limoneux traités à la chaux	
Zone d'écrêtement des crues	Type d'étanchéité		Aucune
	Type de drainage		Aucun
	Ouvrage d'amenée et de fuite		DN1200 équipée d'une obstruction partielle
	Dispositif de batardage		Aucun
	Surverse de sécurité		Principale : coursier en gabions à 23.32 mNGF Secondaire : en enrobés puis en herbe à 23.34 mNGF
Dispositif d'auscultation	Topométrique		NON
	Piézométrique		NON
	Fissuromètre		NON
	Inclinomètre		NON
	Sonde de mesure du niveau d'eau		Oui, au niveau de l'ouvrage de fuite dans la ZEC
	Echelle limnimétrique		Oui
Retenue d'eau	Niveau Minimal de Retenue		Sans eau
	Niveau de Retenue maximal		23.34 mNGF

	Revanche entre le niveau de retenue maximal et la crête	40 cm
--	---	-------

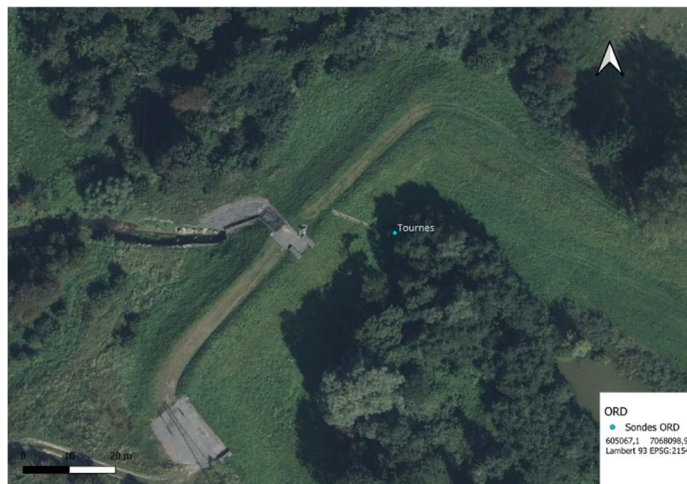


Figure 6 : Localisation de la sonde de mesure de hauteur d'eau de Tournes

1.2.2. ZEC de l'Hermite

La ZEC de l'Hermite se situe sur le sous-bassin versant du ruisseau de Berthenlaire, au niveau de la commune Baincthun. Elle a été aménagée en 2011 sur le ruisseau de Berthenlaire pour contribuer à protéger le secteur de Baincthun, en limitant le débit de pointe dans le ruisseau de Berthenlaire.

Cette ZEC a été initialement dimensionnée pour une crue de période de retour de 100 ans. Le volume de stockage théorique est de 37 000 m³ avant surverse, sur une surface d'environ 3 ha.

Cette ZEC a été aménagée pour réduire le débit de pointe de crue afin de lutter contre les inondations. Ainsi, l'ouvrage a été dimensionné dans l'objectif d'un débit de fuite maximal aux alentours de 3.3 m³/s. Le fonctionnement hydraulique est celui d'un bassin de rétention. Lors des épisodes de crues, l'alimentation du bassin s'effectue via le ruisseau de Berthenlaire.

La ZEC de l'Hermite n'est pas considérée comme un aménagement hydraulique au titre de l'article R.562-18 du code de l'environnement, car elle a un volume inférieur à 50 000 m³ (37 000 m³). Cependant, cette ZEC est située sur le même sous-bassin versant que la ZEC de Tournes, et ces deux ouvrages sont interdépendants. Par conséquent, cet ouvrage et celui de Tournes sont considérés comme un aménagement hydraulique au sens de l'article R.562-18 du code de l'environnement.

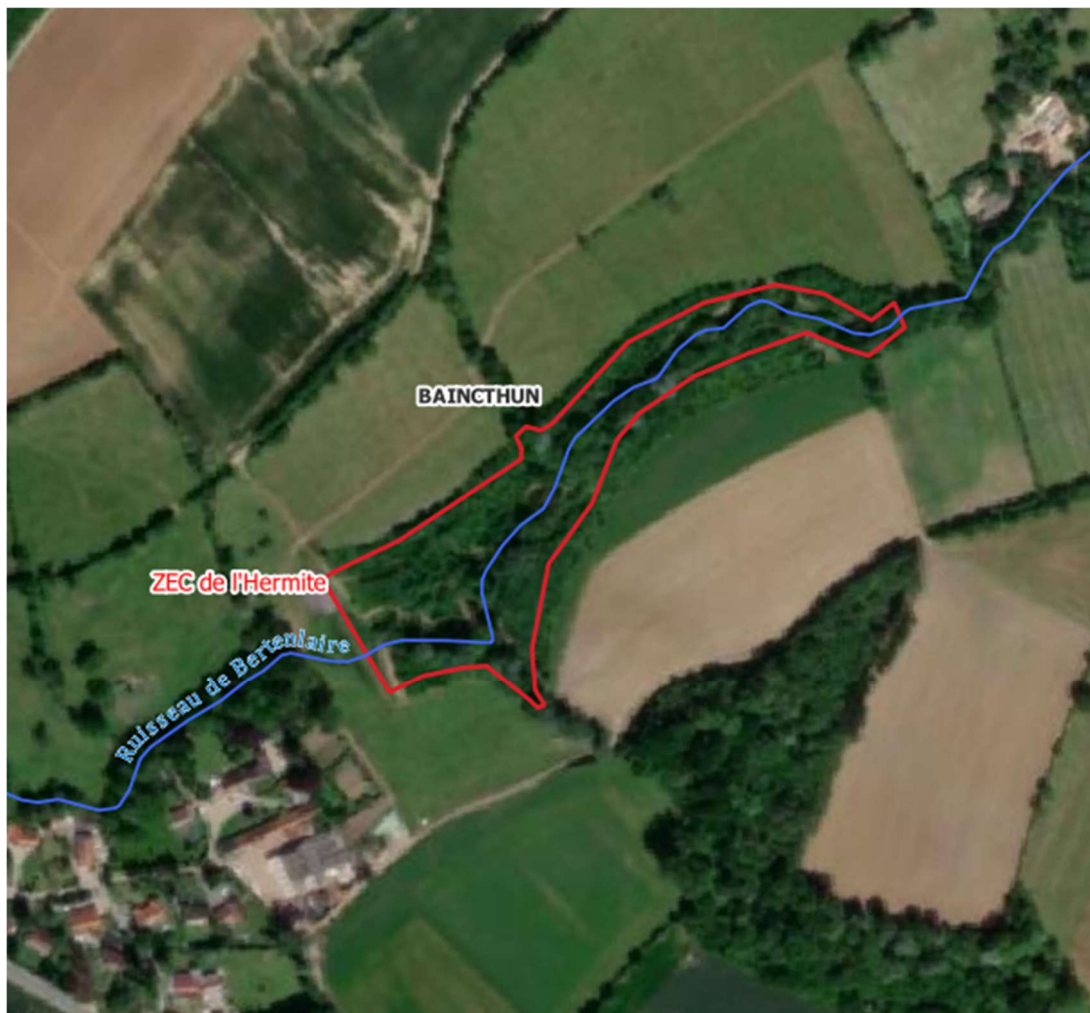


Figure 7 : Vue aérienne de l'ouvrage de l'Hermite (source : Ortho photo 2021)



Figure 8 : Bassin de réception des eaux de surverse de la ZEC de l'Hermite



Figure 9 : Organe de régulation du débit dans le ruisseau de Berthenlaire

Les principaux éléments structuraux de l'aménagement hydraulique et ses équipements sont listés ci-après :

- Un remblai au droit du cours d'eau, sur un linéaire d'environ 105 m.
- Une cote de crête à 42.83 mNGF, et une revanche de 44cm.
- La crête de largeur 4m.
- Le fruit des talus est de 50% (2H/1V) pour une largeur maximale de pied de l'ordre de 20m.
- Un dalot de 1m de hauteur pour 2m de largeur, équipé d'un substrat artificiel non lisse.

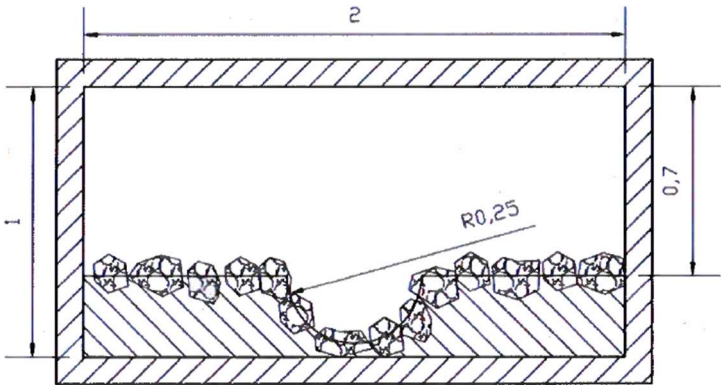


Figure 10 : Profil en travers de l'organe de régulation de la ZEC de l'Hermite

- Un évacuateur de crue :
 - Composé d'un surverse à 2 niveaux : 42.20mNGF sur 5m et 42.40mNGF sur 20m.
 - Un bassin de dissipation en gabions, de longueur 6.4m, largeur 25m et profondeur 20cm.
 - Un chenal de restitution sur 25m pour une pente à 6%, pour une section de largeur radier 2m, hauteur 1m et des pentes de talus à 1H/1V.
- L'ouvrage est équipé d'une station de mesure enregistrant le niveau d'eau dans la ZEC. Le coffret de commande est situé juste avant la surverse. Une échelle limnimétrique est fixée en plusieurs points de l'escalier qui donne accès depuis la crête de digue à l'orifice de vidange.

Tableau 2 : Tableau des caractéristiques connues de l'ouvrage de l'Hermite

	TYPE D'OUVRAGE		CARACTERISTIQUES
Remblai	Côte de la crête		42.83 mNGF
	Côte de revanche		43.27 mNGF
	Hauteur au-dessus du terrain naturel (crête)		3 m
	Longueur en crête		105 m
	Largeur en pied		20 m
	Largeur en crête		4m
	Fruit du talus	Amont	Environ 2H/1V
		Aval	Environ 2H/1V
	Matériaux du remblai		Terre
	Type d'étanchéité		Aucune

Zone d'écrêtement des crues	Type de drainage	Aucun
	Ouvrage d'amenée et de fuite	Cadre béton de 2mx0.7m (substrat non lisse)
	Dispositif de batardage	Aucun
	Surverse de sécurité	Surverse à deux niveaux : 42.20 mNGF et 42.40 mNGF, en matelas gabion
Dispositif d'auscultation	Topométrique	NON
	Piézométrique	NON
	Fissuromètre	NON
	Inclinomètre	NON
	Sonde de mesure du niveau d'eau	Oui, au niveau de l'ouvrage de fuite dans la ZEC
	Echelle limnimétrique	Oui
Retenue d'eau	Niveau Minimal de Retenue	Sans eau
	Niveau de Retenue maximal	42.83 mNGF
	Revanche entre le niveau de retenue maximal et la crête	44 cm



Figure 11 : Localisation de la sonde de mesure de hauteur d'eau de l'Hermitte

1.3. FONCTIONNEMENT DES ZONES D'EXPANSION DES CRUES

1.3.1. ZEC de Tournes

La ZEC de Tournes, située sur le ruisseau de Tournes correspond à un ouvrage d'expansion des crues qui permet d'écarter les débits de pointe du ruisseau afin de lutter contre les inondations.

Son fonctionnement est le suivant :

- L'alimentation du bassin s'effectue via le ruisseau de Tournes
- Un orifice de vidange est présent dans le fond de l'ouvrage, afin de laisser s'écouler le débit du ruisseau en dehors des périodes de crues, et de vidanger le bassin après le pic de crue. Ce dernier se présente sous la forme d'une canalisation de DN 1200, équipée d'une obstruction partielle laissant une section d'écoulement de 0.64 m².
- Un système de drainage existe. Il se constitue d'un massif drainant en pied de barrage. L'évacuation du drainage se fait sur le côté du coursier.
- Un remblai élevé en travers du cours d'eau, constitué des déblais partiels du bassin de rétention, permet de stocker les eaux. La digue présente deux surverses de sécurité :
 - Une surverse de sécurité principale à 23.32 mNGF sous la forme d'un coursier en gabions.
 - Une surverse de sécurité secondaire à 23.34 mNGF en enrobés.
- Lorsque le niveau dans le bassin est supérieur à 23.32 mNGF, l'eau se déverse via la surverse de sécurité principale dans le Ruisseau de Tournes.
- Lorsque le niveau dans le bassin est supérieur à 23.34 mNGF, l'eau se déverse via la surverse de sécurité secondaire, dans une noue, puis dans le ruisseau de la Corette.
- Son volume de stockage théorique est de 60 000 m³, jusqu'à un stockage maximum de 72 000 m³ en prenant en compte les deux surverses.

Le fonctionnement hydraulique de la ZEC de Tournes a été évalué pour un événement permettant son remplissage quasi-maximal avant surverse, soit un événement de période de retour aux alentours de 5ans.

Tableau 3 : Influence hydraulique de la ZEC de Tournes

		Crue scénario 1
Sans ZEC de Tournes	Débit (m3/s)	2.7
	Niveau d'eau aval (m NGF)	17.13
	Niveau d'eau amont (m NGF)	21.63
Avec ZEC	Débit (m3/s)	0.95
	Niveau d'eau aval (m NGF)	17.00
	Niveau d'eau amont (m NGF)	23.25

Les principales caractéristiques liées au fonctionnement de la ZEC sont décrites ci-dessous :

Tableau 4 : Caractéristiques de fonctionnement de la ZEC de Tournes

	Crue scénario 1 (avec ZEC)	Crue centennale
Niveau d'eau dans la ZEC (mNGF)	23.25	23.60
Durée avant remplissage max (h)	21	14

Durée de vidange (h)	36	47
----------------------	----	----

1.3.2. ZEC de l’Hermite

La ZEC de l’Hermite, située sur le ruisseau de Berthenlaire correspond à un ouvrage d’expansion des crues qui permet d’écarter les débits de pointe du ruisseau afin de lutter contre les inondations.

Son fonctionnement est le suivant :

- L’alimentation du bassin s’effectue via le ruisseau de Berthenlaire
- Un orifice de vidange est présent dans le fond de l’ouvrage, afin de laisser s’écouler le débit du ruisseau en dehors des périodes de crues, et de vidanger le bassin après le pic de crue. Ce dernier se présente sous la forme d’un cadre de 2x1m, agrémenté d’un radier est en substrat non lisse sur 30cm.
- Un remblai élevé en travers du cours d’eau, constitué des déblais partiels du bassin de rétention, permet de stocker les eaux. La digue présente une surverse de sécurité en matelas gabion, sur deux niveaux :
 - La première partie de la surverse de sécurité (sur 5m) à 42.20mNGF.
 - La seconde partie de la surverse de sécurité (sur 20m) à 42.40 mNGF.
- Lorsque le niveau dans le bassin est supérieur à 42.20mNGF, l’eau se déverse sur la première partie de la surverse. Lorsque
- L’eau surversant arrive dans un bassin de dissipation en gabions, puis dans un chenal de restitution qui rejoint le ruisseau de Berthenlaire. Le bassin de dissipation est de longueur 6.4m, largeur 25m et profondeur 20cm. Le chenal de restitution sur 25m pour une pente à 6%, pour une section de largeur radier 2m, hauteur 1m et des pentes de talus à 1H/1V.
- Son volume de stockage théorique est de 37 000 m³ avant surverse.

Le fonctionnement hydraulique de la ZEC de l’Hermite a été évalué pour un évènement permettant son remplissage quasi-maximal avant surverse, soit un évènement de période de retour inférieur à 100 ans.

Tableau 5 : Influence hydraulique de la ZEC de l’Hermite

		Crue de scénario 1
Sans ZEC de l’Hermite	Débit (m3/s)	5.25
	Niveau d’eau aval (m NGF)	31.19
	Niveau d’eau amont (m NGF)	40.34
Avec ZEC de l’Hermite	Débit (m3/s)	3.25
	Niveau d’eau aval (m NGF)	30.98
	Niveau d’eau amont (m NGF)	42.10

Les principales caractéristiques liées au fonctionnement de la ZEC sont décrites ci-dessous :

Tableau 6 : Caractéristiques de fonctionnement de la ZEC de l’Hermite

	Crue scénario 1 (avec ZEC)	Crue centennale
Niveau d’eau dans la ZEC (mNGF)	42.20	42.51
Durée avant remplissage max (h)	9	10
Durée de vidange (h)	12	18

Titre C. ÉTUDE D'INCIDENCE

1.1.2. Géologie

Les cartes géologiques présentées ci-après montrent que les secteurs de l’Hermite et de Tournes s’inscrivent dans un contexte majoritairement jurassique, entaillé localement par des vallées occupées par des formations plus récentes. Elles mettent en évidence :

- Des formations du Jurassique supérieur (Oxfordien à Kimméridgien), constituées principalement de calcaires, marnes et grès (calcaires de Moulin-Wibert, marnes de Moulin-Wibert, grès de la Crèche, formations des Argiles de Châtillon et de Brunembert), largement représentées sur les plateaux et versants ;
- Des formations du Tithonien (argiles et grès), également bien développées sur les reliefs environnants ;
- Des alluvions récentes holocènes, localisées dans les fonds de vallée, correspondant à des dépôts meubles sableux et argileux liés au fonctionnement des cours d’eau actuels.

Comme l’illustre la carte, l’ouvrage de l’Hermite est implanté au sein du fond de vallée, dans l’emprise d’alluvions récentes reposant sur un substrat jurassique. Ces dépôts alluviaux sont composés de sables et d’argiles, localement enrichis en éléments calcaires issus de l’érosion des formations environnantes.

De manière comparable, la ZEC de Tournes est positionnée dans un élargissement du fond de vallée occupé par des alluvions holocènes (Fz), encaissé dans des formations jurassiques (Oxfordien à Kimméridgien). Les versants qui encadrent le site sont constitués de calcaires, marnes et grès, conférant au secteur un contexte lithologique relativement homogène à dominante carbonatée.

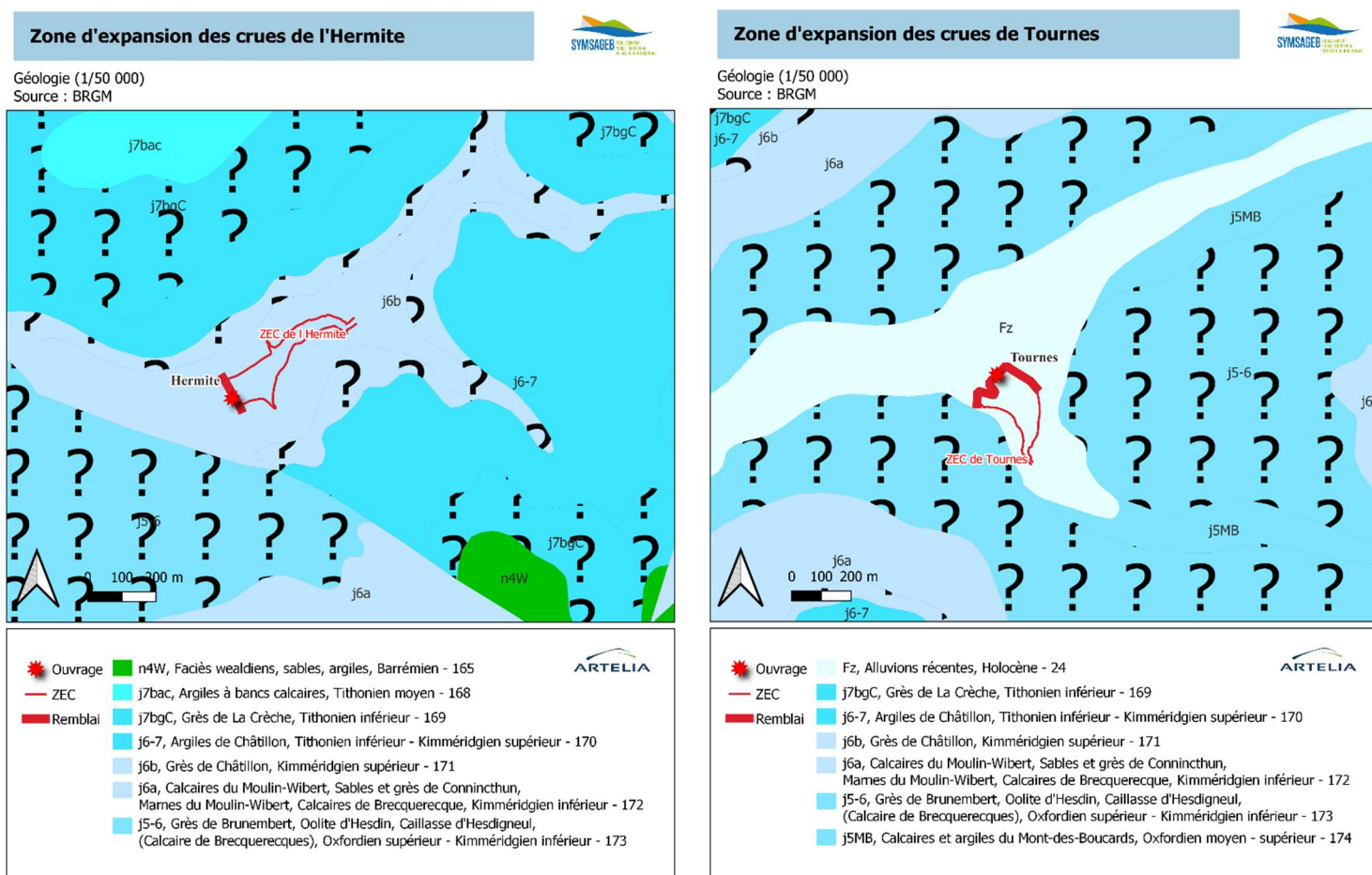


Figure 13 : Cartes géologiques

1.1.3. Occupation du sol

La zone entourant la ZEC de l'Hermite est dominée par un boisement humide, accompagné d'un peuplement végétal mixte ou difficilement déterminable. Au nord comme au sud immédiat de l'ouvrage, le paysage est constitué de prairies mésophiles et de terres arables. En amont et à l'aval, le secteur présente une occupation bâtie, marquant la transition vers des zones plus urbanisées.

La ZEC de Tournes s'inscrit également dans un environnement de boisement humide, associé à une prairie humide occupant le fond de vallée. Au nord immédiat, la présence du ruisseau de la Corette s'accompagne d'un paysage typique de zones humides, mêlant boisement et prairies humides. En aval, le secteur devient bâti, tandis qu'à l'ouest et à l'est, le paysage est dominé par des terres arables et des prairies mésophiles.

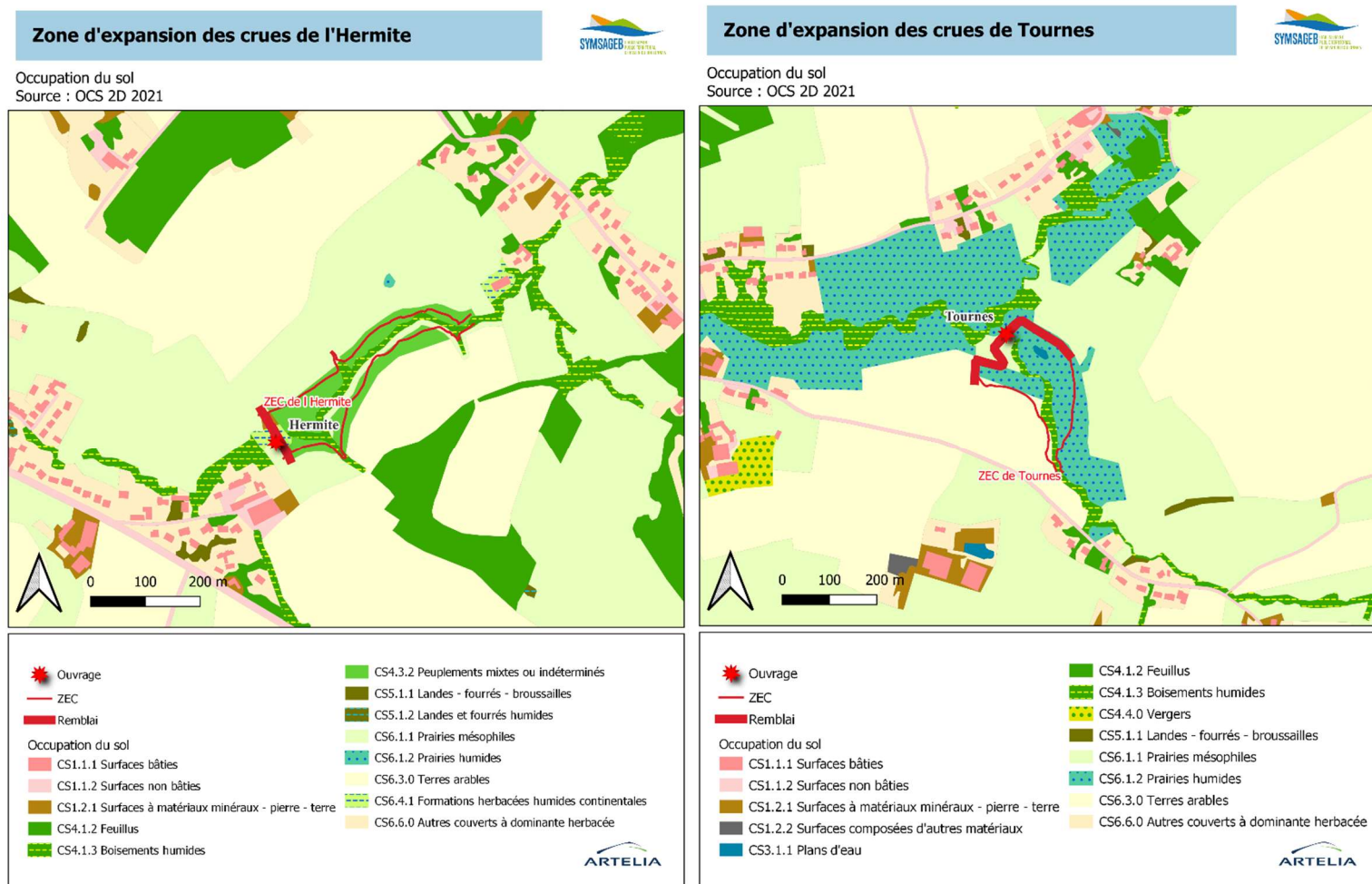


Figure 14 : Occupation du sol

1.1.4. Hydrogéologie

1.1.4.1. Nappe aquifère

La zone d'étude est concernée par la masse d'eau souterraine « Calcaires du Boulonnais » FRAG302.

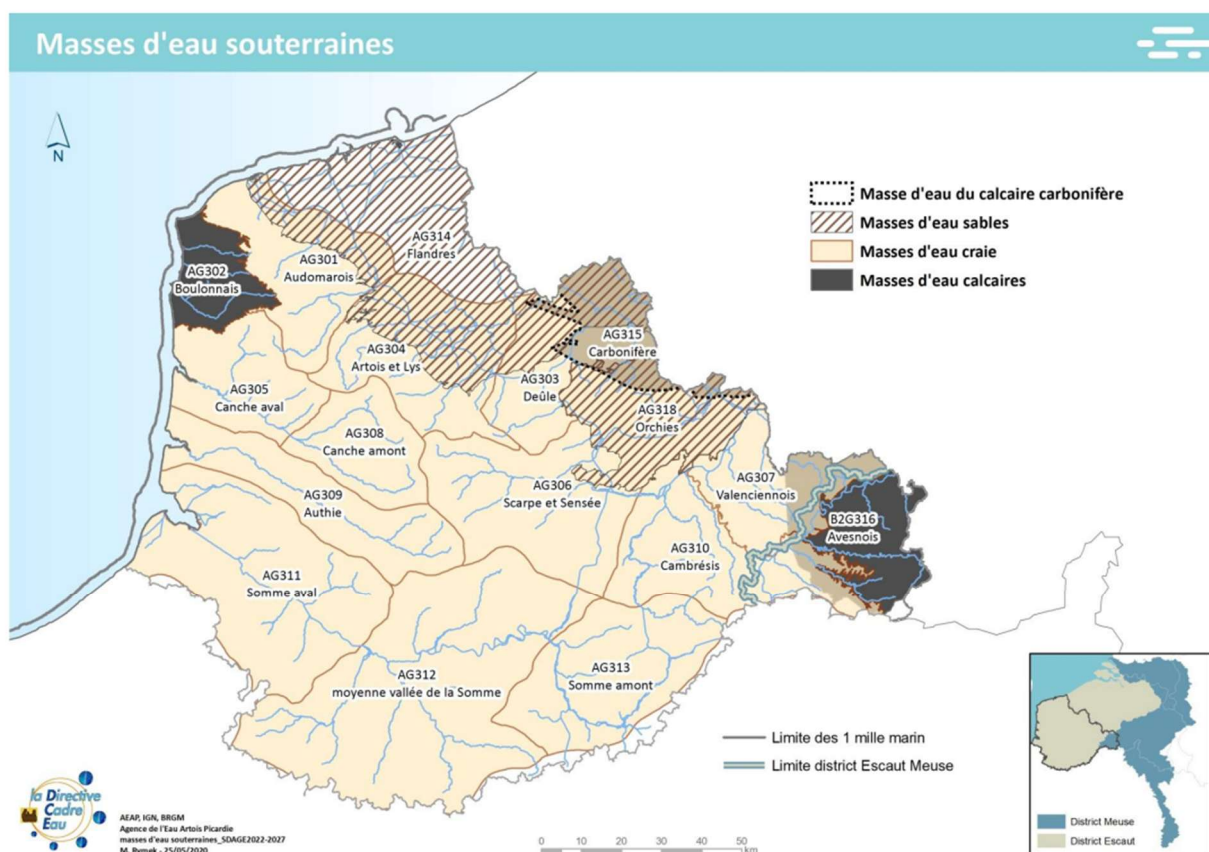


Figure 15 : Localisation de la masse d'eau du Boulonnais (Source : Eau Artois Picardie)

La masse d'eau souterraine FRAG302 – Boulonnais se situe à l'extrémité nord-ouest du bassin Artois-Picardie, en bordure de la Manche. Elle correspond au secteur hydrogéologique du Boulonnais, caractérisé par un relief marqué et des formations géologiques variées.

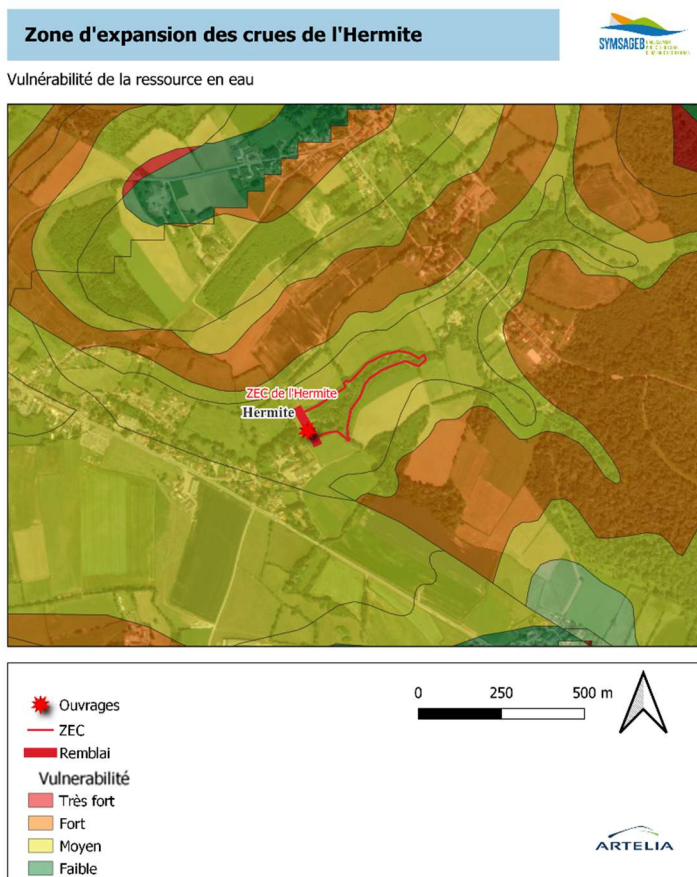
Elle est délimitée au nord et à l'ouest par le littoral de la Manche, où la nappe est en interaction avec le milieu marin. À l'est, elle est en continuité avec la masse d'eau de l'Audomarois (AG301), tandis qu'au sud elle jouxte la masse d'eau de la Canche aval (AG305).

Cette masse d'eau concerne principalement les bassins versants côtiers du Boulonnais, constitués de petits cours d'eau se jetant directement dans la Manche, et participe à l'alimentation locale en eau potable.

1.1.4.2. Vulnérabilité de la ressource

La vulnérabilité de la nappe est l'ensemble des caractéristiques d'un aquifère et des formations qui le recouvrent, déterminant la plus ou moins grande facilité d'accès puis de propagation d'une substance dans l'eau circulant dans les pores ou les fissures du terrain. De façon générale, quand un aquifère est de type libre, il est vulnérable. A contrario, quand il est de type captif, il bénéficie d'une protection naturelle. La vulnérabilité des eaux souterraines aux pollutions dépend :

- De la protection offerte par les terrains surmontant la nappe (zone non saturée de l'aquifère et terrains de couverture) ;
- Des vitesses d'écoulement au sein du réservoir (fonction de la perméabilité de l'aquifère) ;
- Des relations entre eaux souterraines et eaux superficielles.



1.1.4.3. Exploitation de la nappe pour l'alimentation en eau potable (AEP)

Les captages d'Alimentation en Eau Potable font l'objet d'une protection particulière composée de périmètres de protection (art.L.1321-2 du code de la Santé Publique). Ils ont été rendus obligatoire pour tous les ouvrages de prélèvement d'eau d'alimentation depuis la loi sur l'eau du 03 janvier 1992. Les périmètres de protection sont constitués de 3 zones : immédiate, rapprochée et éloignée. Ils sont établis à partir d'analyse techniques produite par la collectivité en charge du captage, à la suite de la proposition d'un expert indépendant et désigné par l'ARS : l'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique.

La zone d'étude n'intercepte aucun des différents périmètres de protection, elle se situe néanmoins en zone à enjeu eau potable d'après le SDAGE 2022-2027

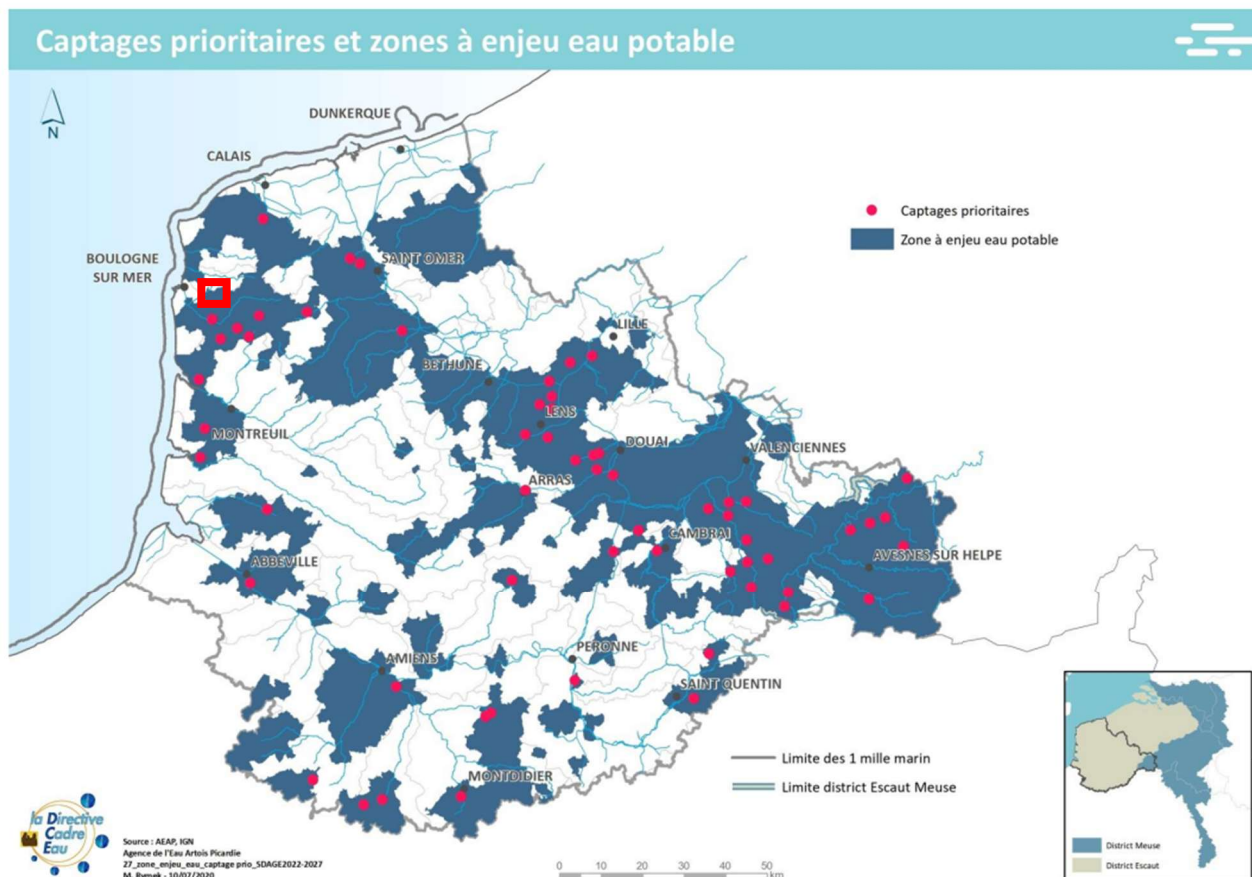


Figure 17 : Captages prioritaires et zones à enjeu eau potable (SDAGE 2022-2027)

1.1.5. Hydrographie

1.1.5.1. Bassin versant et eau de surface

La zone d'étude se situe dans le bassin versant de la Liane.

Le projet est concerné par la masse d'eau de surface de la Liane FRAR30.

1.1.5.2. Le réseau hydrographique

La Liane, longue de 36 km, draine un bassin versant de 244 km² et présente un réseau hydrographique très dense. Elle prend sa source à Quesques à une altitude de 101 mètres. Ses principaux affluents sont le ruisseau de Desvres et le ruisseau d'Écames en rive gauche et le ruisseau de Belle-Isle (dans lequel se jettent la rivière d'Echinghen et le ruisseau de Tournes) en rive droite. Si le fleuve possède une pente moyenne assez faible de 0.3%, ses affluents présentent quant à eux de fortes pentes. D'un point de vue morphologique, la Liane peut être sectorisée de la manière suivante :

- de sa source à Questrecques : la Liane présente un tracé méandriforme et une pente importante ;
- entre Samer et Saint-Léonard : la Liane présente une large vallée, constituée de prairies et de cultures, régulièrement inondée ;

- de Saint-Léonard à Boulogne-sur-Mer : la Liane traverse une zone fortement urbanisée, l'agglomération Boulonnaise, avant d'atteindre le port de Boulogne-sur-Mer (bassin Frédéric Sauvage).

Les ZEC de Tournes et de l'Hermite se situent sur des affluents du ruisseau de Saint-Léonard qui est lui-même un affluent de la Liane.

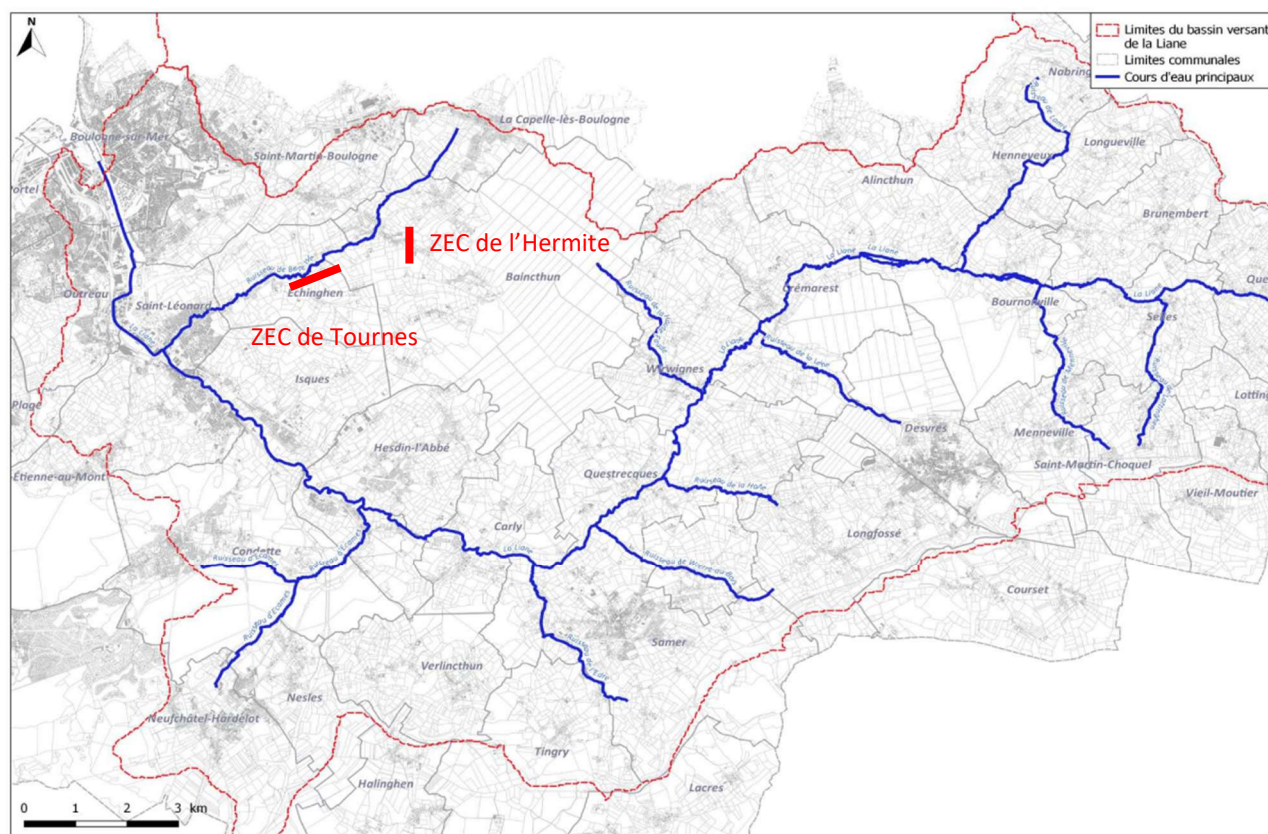


Figure 18 : Carte du bassin versant de la Liane (Source : PROLOG Ingénierie / SYMSAGEB)

1.1.5.3. Zones à dominante humide du SDAGE

Les zones humides abritent depuis toujours une biodiversité riche et jouent un rôle majeur dans la réduction de l'impact du réchauffement climatique, car elles permettent de retenir l'eau, limitant ainsi les crues et sécheresses. Leur préservation est donc essentielle.

Dans le cadre de leur préservation, le SDAGE 2010/2015 du bassin Artois-Picardie déclinait l'orientation 25 aujourd'hui reprise dans le SDAGE 2022-2027 dans le cadre de l'orientation A-9 « stopper la disparition, la dégradation des zones humides à l'échelle du bassin Artois Picardie et préserver, maintenir et protéger leur fonctionnalité ».

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 non cumulatifs :

- **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 : celle-ci est hygrophile, à partir de l'étude des espèces végétales ou des communautés d'espèces végétales, dénommées « habitats ».

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.

L'article 23 de la LOI n° 2019-773 du 24 juillet 2019 vient repreciser la définition des zones humides donnée par le 1° du I de l'article L. 211-1 du code de l'environnement. Ainsi, « 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 ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

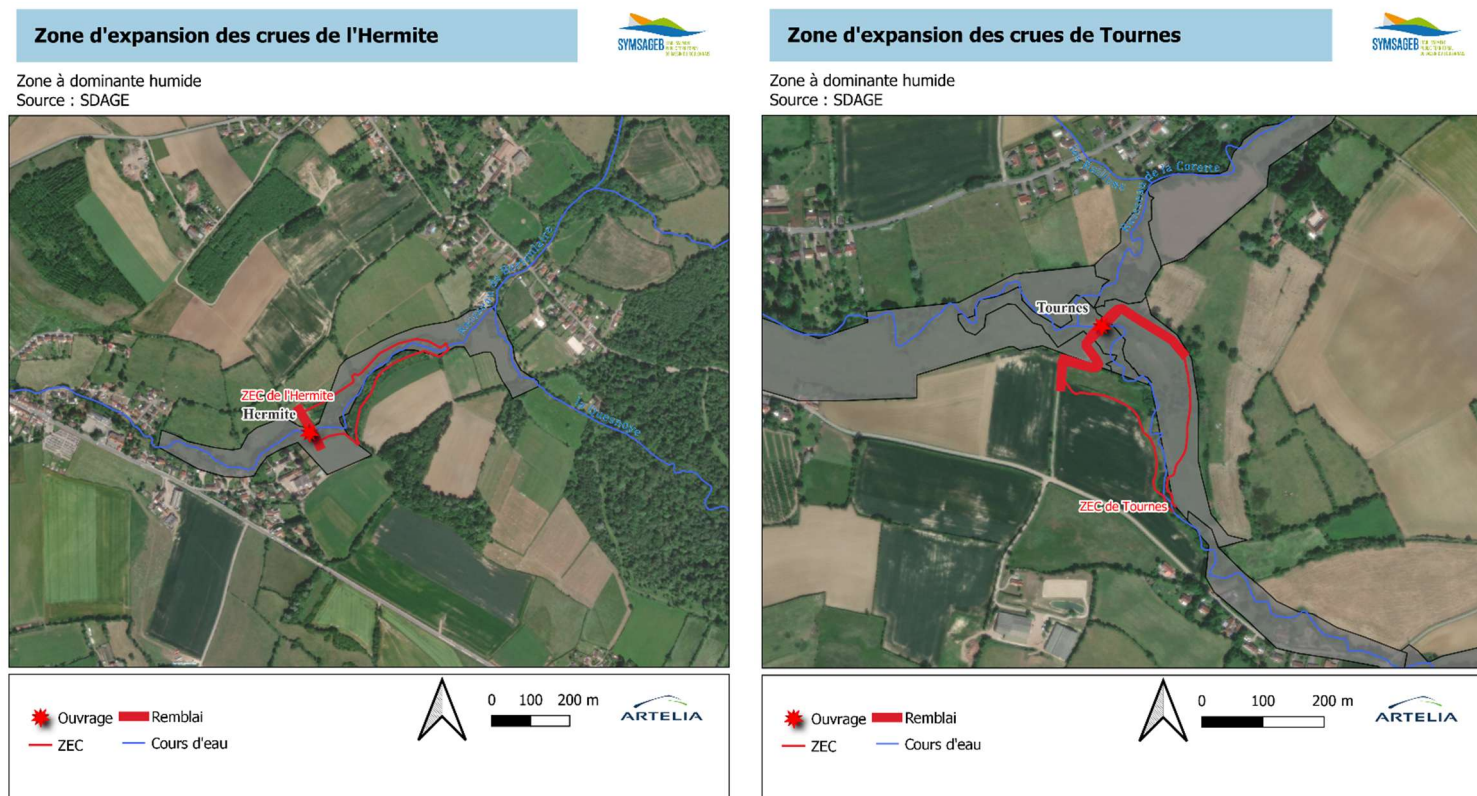


Figure 19 : Localisations des zones à dominante humide du SDAGE

Les ZEC de Tournes et de l'Hermitte interceptent une zone à dominante humide du SDAGE.

1.1.6. Qualité des eaux

1.1.6.1. Qualité des eaux de surface

La Directive Cadre sur l'Eau impose d'atteindre le bon état des « masses d'eau ». Une masse d'eau « cours d'eau » est une portion de cours d'eau homogène. Le bassin Artois-Picardie a été découpé en 66 masses d'eau « cours d'eau ». Sur chaque masse d'eau, des stations de mesure de la qualité permettent d'évaluer la qualité. La masse d'eau concernée est FRAR30 « Liane ». **La dernière qualité des cours d'eau du bassin Artois-Picardie fait état d'une qualité écologique dans l'ensemble moyenne.**

La station la plus proche au sein de cette masse d'eau est celle localisée sur le cours d'eau de la Liane à **Wirwignes (station E530 0210)**. Son état écologique (2024) est moyen et son état physico-chimique est bon.

2024
Moyen2023
Moyen2022
Moyen

État écologique	Moyen	i
Invertébrés benthiques	Moyen	i
Poissons	Bon	i
Diatomées	Bon	i
Macrophytes	Moyen	i
Température	Très bon	i
Nutriments	Moyen	i
Acidification	Bon	i
Hydro-morphologie	Absence de données	i
Polluants spécifiques	Bon	i
Bilan de l'oxygène	Bon	i

Figure 20 : Qualité de la masse d'eau superficielle (Source : site de l'Agence de l'eau – Qualité Rivière).

1.1.6.2. Qualité des eaux souterraines

La qualité des eaux souterraines des calcaires du Boulonnais (AG302) est considérée comme étant « bonne » (Source SDAGE 2022-2027).

L'état quantitatif d'une eau souterraine est considéré comme bon lorsque, sur une chronique longue, à minima supérieur à 10 ans, les prélèvements ne dépassent pas la capacité de renouvellement de la ressource disponible, compte tenu de la nécessaire alimentation en eau des écosystèmes aquatiques de surface et des zones humides directement dépendantes.

Aucune station de mesure de la qualité des eaux souterraines n'est située à proximité directe de Tournes ou de l'Hermite.

1.1.7. Climatologie

Le bassin de la région Haut de France bénéficie d'un climat tempéré océanique avec des amplitudes thématiques saisonnières faibles et des précipitations qui ne sont pas négligeables en aucune saison. Le climat du département du Pas-de-Calais se distingue aussi par sa caractéristique septentrionale. L'ensoleillement est réduit, les hivers sont assez froids et les pluies hivernales durables. Les influences littorales et l'orientation générale du relief dessinent des paysages climatiques régionaux particulièrement contrastés.

Le bassin versant de la Liane présente un climat de type océanique marqué par l'influence directe de la Manche, ce qui se traduit par des précipitations régulières tout au long de l'année et des amplitudes thermiques modérées. Les zones situées en amont, plus éloignées du littoral, conservent toutefois une légère nuance continentale, avec des pluies souvent plus soutenues sur les plateaux périphériques. À l'approche du littoral boulonnais, la Liane est davantage soumise aux effets maritimes, caractérisés par des précipitations fréquentes mais généralement moins intenses. Les crues de la Liane surviennent principalement en période hivernale, à la suite d'épisodes pluvieux prolongés et lorsque les nappes sont déjà fortement sollicitées. Ces conditions favorisent des réactions rapides des affluents en tête de bassin et peuvent entraîner des débordements dans les secteurs les plus urbanisés en aval.

Pour les analyses climatologiques détaillées, nous allons utiliser les données de la station Météo France de Boulogne, située à 11 km au nord de la zone d'étude.

La pluviométrie annuelle moyenne s'élève à 794 mm sur la période 1973-2025. Les mois les plus secs s'étendent de février à août, avec un cumul d'environ 50 mm par mois. Sur le reste de l'année, les précipitations mensuelles se situent autour de 90 mm.

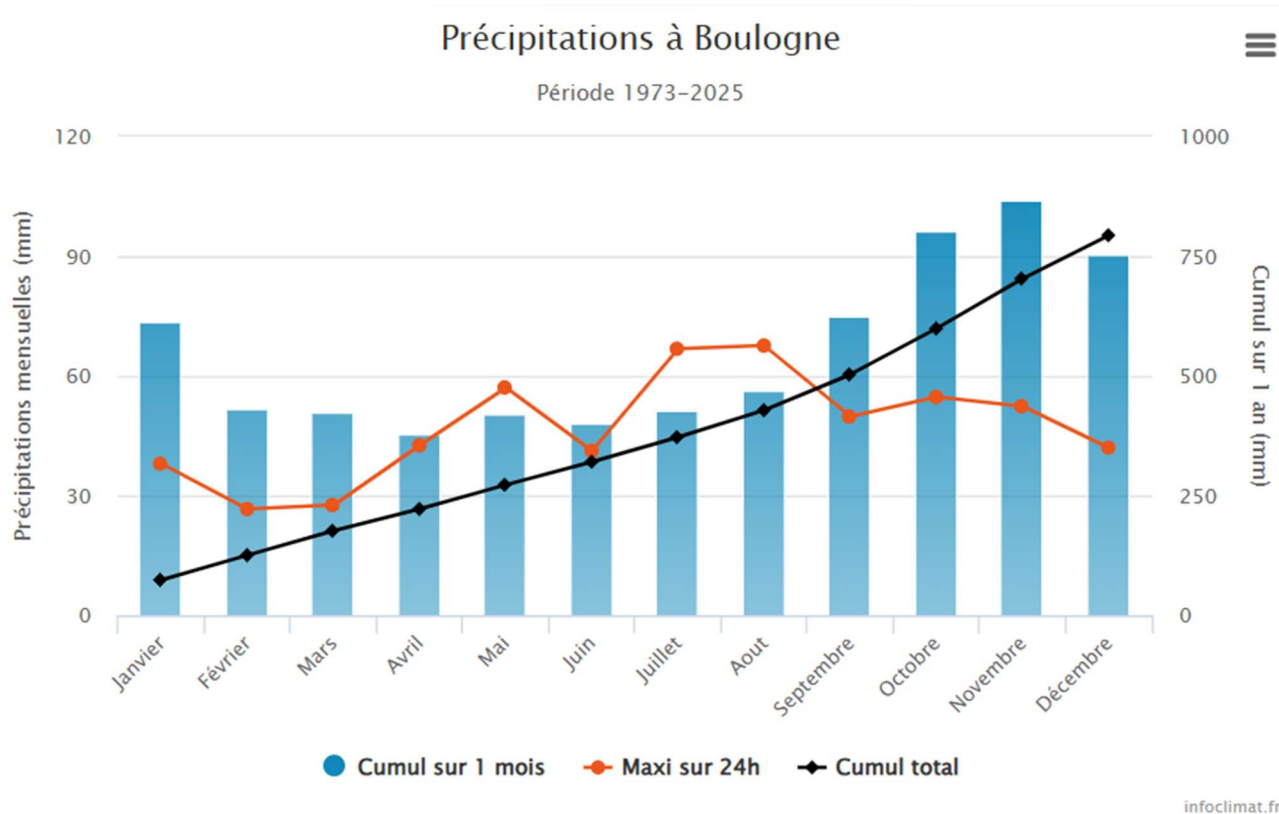


Figure 21 : Pluviométrie moyenne mensuelle à Boulogne sur la période 1973-2025 (Source : Météo France)

Une variation saisonnière nette est observée : le mois de juillet est le plus chaud, avec une température moyenne de 17,2 °C.

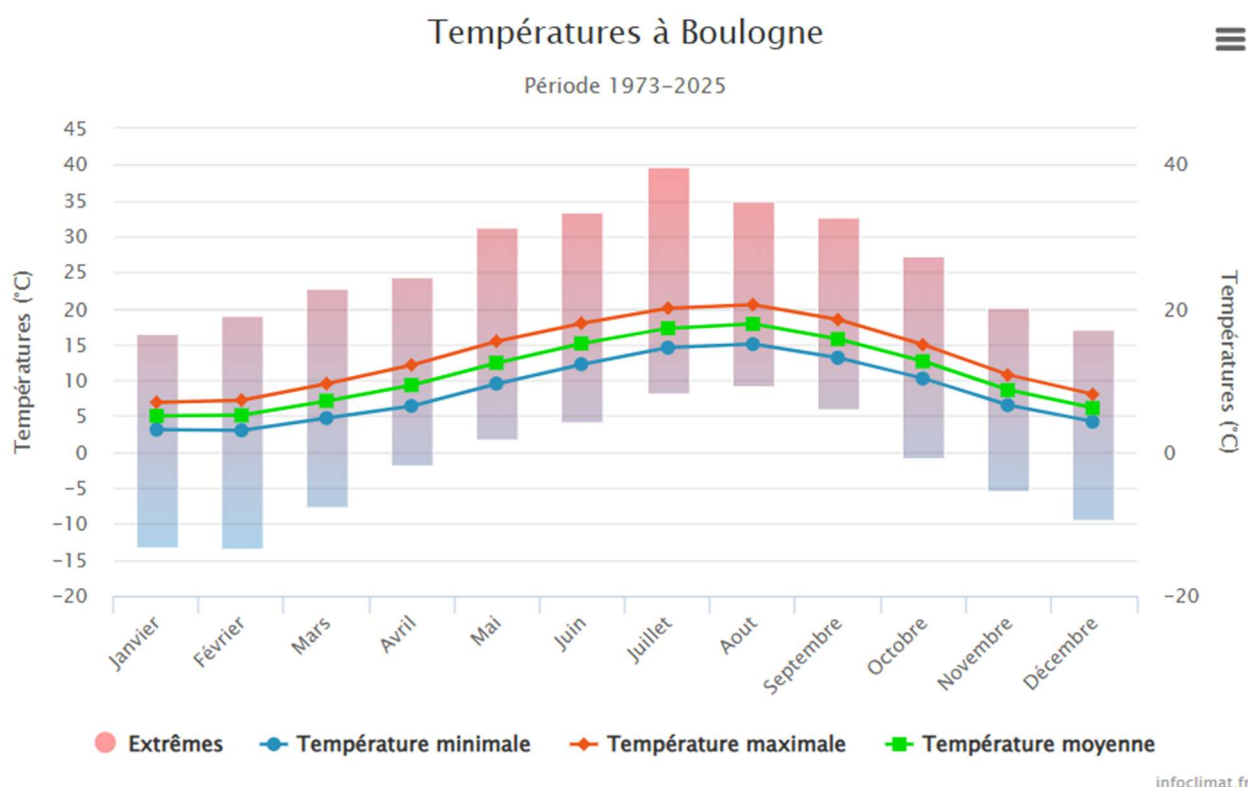


Figure 22 : Température moyenne mensuelle à Boulogne sur la période 1973-2025 (Source : Météo France)

1.2. MILIEU NATUREL

1.2.1. Le SRADDET

1.2.1.1. Les objectifs

Un des objectifs du SRADDET, approuvé le 4 août 2020, est de maintenir et développer les services rendus par la Biodiversité. Cet objectif renvoi au parti pris 3 « un quotidien réinventé s'appuyant sur de nouvelles proximités et sur une qualité de vie accrue ». Les principes généraux sont :

- Objectif de préservation et de remise en bon état des continuités écologiques
- Préserver et restaurer les réservoirs
- Préserver et restaurer les corridors

L'annexe 2 du SRADDET précise le plan d'action stratégique régional pour la biodiversité, **les enjeux majeurs à l'échelle du territoire** sont :

- Affirmer la place de la biodiversité dans le développement local et l'aménagement régional pour les territoires et les projets locaux,
- Renforcer l'utilisation et la gestion rationnelle des services écosystémiques, en lien avec les activités utilisatrices et leur nécessaire performance (différents types d'agriculture, pêche, sylviculture, conchyliculture...),
- Préserver et mettre en valeur des milieux naturels emblématiques de la région,
- Assurer une place durable de la biodiversité avec l'action touristique et les activités de nature,
- Assurer une meilleure connaissance scientifique pour aider aux prises de décision et favoriser une prise de conscience des habitants des enjeux liés à la biodiversité,
- Renforcer la gouvernance, l'échange et l'implication de chacun autour des questions de biodiversité.

Le SRADDET pose le nouveau contexte des continuités écologiques en région et fixe des objectifs, règles et recommandations en lien direct ou indirect avec la biodiversité :

- Valoriser les cadres de vie et la nature régionale
 - Garantir des paysages et un cadre de vie de qualité et œuvrer à la reconquête de la biodiversité des chemins ruraux
 - Valoriser les ressources remarquables du territoire et l'accueil de nouvelles activités dans les espaces ruraux peu denses et isolés
 - Maintenir et développer les services rendus par la biodiversité
 - Objectifs par sous-trames et objectifs afférents
- Favoriser un aménagement équilibré des territoires
 - Développer des modes d'aménagement innovants et prenant en compte les enjeux de biodiversité
 - Atouts inter-territoire : faire du canal Seine-Nord Europe un vecteur de développement économique, industriel et un support d'aménités.

1.2.1.2. Le plan stratégique régional

Plan Stratégique pour la Biodiversité	
1. Assurer un usage durable de la nature et de la biodiversité	
1.1 Diversifier et conserver les paysages et contextes favorables à la biodiversité notamment par la mise en place d'un plan régional volontaire « agriculture et biodiversité »	
1.2 Développer la prise en compte de la biodiversité dans les systèmes de production sylvicoles	
1.3 Maintenir ou restaurer la trame verte et bleue dans la planification et sur le terrain	
1.4 Agir contre la fragmentation et respecter les objectifs de consommation foncière	
2. Assurer un usage durable de la nature et de la biodiversité	
2.1 Maintenir et restaurer les milieux et leur fonctionnalité	
2.2 Reconquérir et restaurer la biodiversité des chemins ruraux de sorte à favoriser la biodiversité ordinaire	
2.3 Agir pour la conservation des espèces menacées	
2.4 Anticiper les effets du changement climatique sur le patrimoine naturel	
2.5 Lutter contre les espèces invasives	
3. Faciliter l'appropriation par tous des apports de la biodiversité et du vivant	
3.1 Développer les territoires engagés pour la nature	
3.2 Favoriser la mise en place de projets et d'activités relatifs à la biodiversité	
3.3 Mobiliser le grand public en faveur de la biodiversité, favoriser une écocitoyenneté active, développer des actions de mobilisation régionale	
3.4 Conforter le réseau régional des gestionnaires d'espaces naturels	
4. Structurer, développer et partager les connaissances	
4.1 Poursuivre l'acquisition de données et l'observation de la biodiversité régionale et améliorer la connaissance relative aux espèces, aux milieux et aux continuités écologiques et développer l'observatoire de la biodiversité	
5. Organiser une gouvernance partagée en faveur de la cohérence et de l'efficacité des actions	
5.1 Coordonner la stratégie régionale en faveur de la biodiversité	
5.2 Diversifier et pérenniser les moyens	

Zone d'expansion des crues de l'Hermite



Elements du SRADDET Haut-de-France



- Ouvrages
- ZEC
- Remblai
- Obstacle aux réservoirs de biodiversité
- Zone à enjeu
- Réservoir de biodiversité - Trame verte

0 250 500 m



ARTELIA

Zone d'expansion des crues de Tournes



Elements du SRADDET Haut-de-France



- Ouvrages
- ZEC
- Remblai
- Obstacle majeur à l'écoulement
- Zone à enjeu
- Réservoir de biodiversité - Trame bleue
- Réservoir de biodiversité - Trame verte

0 250 500 m



ARTELIA

Figure 23 : Biodiversité – SRADDET Hauts-de-France

1.2.2. Les différents zonages

Les différents zonages relatifs au patrimoine naturel ont été recensés dans un périmètre élargi de 5 km autour du projet. De manière générale sont distingués :

- **Les zonages d'inventaires et labellisés**, 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.

Les sites Natura 2000 sont étudiés plus largement pour prendre en considération le réseau Natura 2000 dans un rayon de 20 km.

Tableau 7 : Synthèse du patrimoine naturel autour de la zone d'étude

Type de zonage	Rayon de 5 km Concerné/non concerné	Identifiant
Zonages d'inventaires et labellisés		
Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristiques (ZNIEFF) de type I	Concerné	310030068
		310030067
		310030017
		310013294
		310007013

Type de zonage	Rayon de 5 km Concerné/non concerné	Identifiant
Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type II	Concerné	310007276
Zone d'Intérêt Communautaire pour les oiseaux (ZICO)	Non concerné	
Site Ramsar	Non concerné	
Réserves de Biosphère	Non concerné	
Inventaire du patrimoine géologique	Non concerné	
Zones de protection		
Protection par gestion contractuelle		
NATURA 2000	Zone Spéciale de Conservation (ZSC)	FR3102005
		FR3102003
		FR3100499
		FR3100485
		FR3100484
		FR3100483
		FR3100480
		FR3100479
		FR3100478
		FR3100477
	Zone de Protection Spéciale (ZPS)	FR3110038
		FR3110085
Parc Naturel Régional	Concerné	FR8000007
Protection réglementaire		
Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope	Non concerné	-
Réserve Naturelle Nationale	Non concerné	-
Réserve Naturelle Régionale	Non concerné	-
Protection par maîtrise foncière		
Espace Naturel Sensible	Concerné	BOU07
		BOU08
		CAP11
Terrains acquis par le Conservatoire des Espaces Naturels des Hauts-de-France	Concerné	FR1505443
Terrains gérés par le Conservatoire des Espaces Naturels des Hauts-de-France	Concerné	FR4505991
		FR4505999

1.2.2.1. Les zonages d'inventaires et labellisés

LES ZONE NATURELLE D'INTERET ECOLOGIQUE, FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE (ZNIEFF)

En rappel, une ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Écologique 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.

Identification	Désignation	Distance (km) - orientation
ZNIEFF de type I		
310030068	Vallée de la Liane près d'Hesdin-l'Abbé	2.8 km S par rapport à Tournes
310030067	Bocage et bois de Bellebrune	4.6 km NE par rapport à Hermite
310030017	Vallée de Saint-Martin-Boulogne	INTERCEPTE Tournes
310013294	Vallée du Wimereux entre Wimille et Belle-et-Houllefort	4.9 km N par rapport à Hermite
310007013	Forêt domaniale de Boulogne-sur-Mer et ses lisières	INTERCEPTE Hermite
ZNIEFF de type II		
310007276	Le complexe bocager du Bas-Boulonnais et de la Liane	INTERCEPTE Tournes et Hermite

Le site de Tournes intercepte la ZNIEFF de type 1 « Vallée de Saint-Martin-Boulogne » et la ZNIEFF de type 2 « Le complexe bocager du Bas-Boulonnais et de la Liane ». Le site de l'Hermite intercepte légèrement la ZNIEFF de type 1 « Forêt domaniale de Boulogne-sur-Mer et ses lisières » et la ZNIEFF de type 2 « Le complexe bocager du Bas-Boulonnais et de la Liane ».

SITE RAMSAR

Créé en 1971 par la Convention de RAMSAR, les sites RAMSAR sont des zones humides présentant une importance internationale, notamment pour les oiseaux d'eau. Ce label international a pour but de récompenser et de valoriser les actions de gestion durable de ces zones humides, ainsi que ceux les mettant en œuvre.

Tous les 3 ans, les parties contractantes, dont la France depuis 1986, se réunissent au cours d'une conférence pour réaliser le bilan des trois années précédentes, pour approuver le plan de travail des 3 années futures et pour décider les orientations pour les zones humides.

Aucun site RAMSAR n'est présent dans un rayon de 5 km autour des sites de Tournes et d'Hermite.

SITE ZICO

Les ZICO sont des zones identifiées au niveau international pour leur rôle majeur dans la reproduction, la migration ou l'hivernage des oiseaux. Elles constituent un zonage d'inventaire scientifique, permettant de repérer les sites les plus importants pour l'avifaune.

Cependant, les ZICO n'ont pas de valeur juridique : elles n'imposent aucune mesure de protection et ne créent pas de contraintes réglementaires. Leur objectif est d'orienter les politiques de conservation et d'identifier les secteurs sensibles.

À l'inverse, les ZPS (Zones de Protection Spéciale), issues de la directive Oiseaux, confèrent un statut réglementaire aux sites jugés prioritaires et assurent une protection juridique effective, souvent en s'appuyant sur les ZICO pour leur délimitation.

Aucun site ZICO n'est présent dans un rayon de 5 km autour des sites de Tournes et d'Hermite.

INVENTAIRE NATIONALE DU PATRIMOINE GEOLOGIQUE (INPG)

Le **zonage de l'Inventaire national du patrimoine géologique (INPG)** est un dispositif français qui vise à identifier, classer et protéger les sites présentant un intérêt géologique majeur, qu'il s'agisse de formations rocheuses, fossiles, paysages géomorphologiques ou archives naturelles de l'histoire de la Terre. Chaque site inventorié est délimité par un

zonage précis qui permet d'évaluer son importance scientifique, pédagogique ou patrimoniale et de définir les mesures de gestion adaptées. Ce zonage n'a pas, en lui-même, valeur réglementaire, mais il sert de base aux collectivités, aux services de l'État et aux gestionnaires d'espaces naturels pour intégrer la dimension géologique dans les politiques d'aménagement, de conservation et de sensibilisation du public.

Aucun site de l'INPG n'est présent dans un rayon de 5 km autour des sites de Tournes et d'Hermite.

RESERVES DE BIOSPHERE

Les **Réserves de biosphère** sont des zones reconnues par l'UNESCO dans le cadre du programme *Man and the Biosphere (MAB)*, destinées à concilier la conservation de la biodiversité, le développement durable des territoires et la recherche scientifique. Elles sont composées de trois types d'espaces complémentaires : une **zone centrale** strictement protégée, une **zone tampon** où se pratiquent des activités compatibles avec la conservation, et une **zone de transition** où se développent des initiatives économiques durables. Ces réserves servent de laboratoires à ciel ouvert pour expérimenter des modes de gestion innovants, favoriser l'éducation à l'environnement et impliquer les habitants dans la protection et la valorisation de leur patrimoine naturel et culturel.

Aucunes réserves de biosphère ne sont présentes dans un rayon de 5 km autour des sites de Tournes et d'Hermite.

Zone d'expansion des crues de Tournes et de l'Hermite

Zones naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique

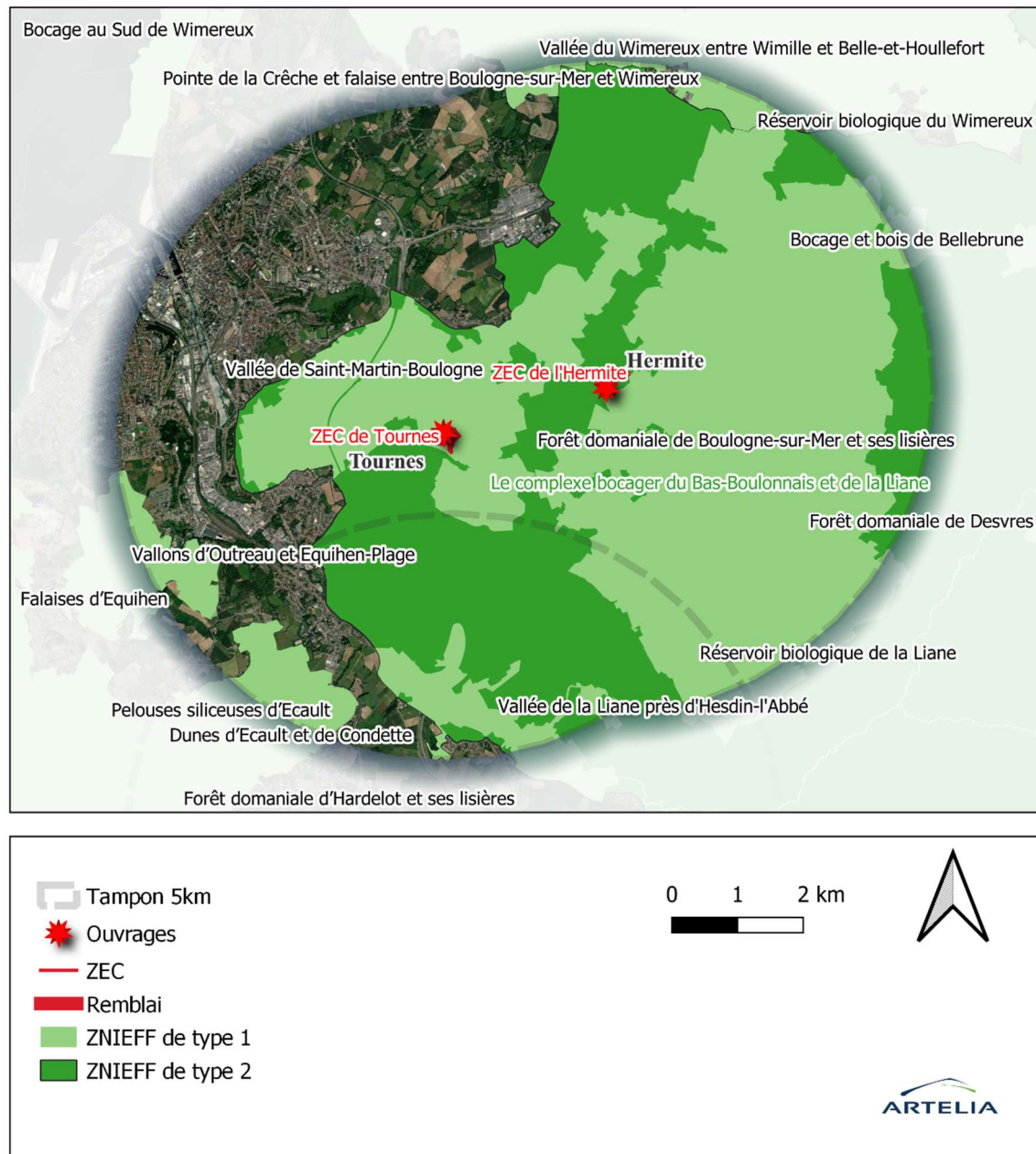


Figure 24 : Zonages d'inventaires à proximité de la zone d'étude (Source : INPN)

1.2.2.2. Les zonages de protection contractuelles

LE RESEAU NATURA 2000

« Natura 2000 » est un programme européen destiné à assurer la sauvegarde et la conservation de la flore, de la faune et des biotopes importants. A cet effet, le programme prévoit la création d'un réseau de zones de protection qui s'étendra sur toute l'Europe. Pour toutes les zones choisies, il sera fait application de ce qu'il est convenu d'appeler l'interdiction de dégradation, qui implique en substance que les États signataires de l'accord s'engagent à présenter à l'Union Européenne des rapports réguliers et à garantir une surveillance continue des zones de protection. Les aires de distribution naturelle des espèces ainsi que les surfaces de ces aires faisant partie du biotope à préserver doivent être maintenues constantes, voire agrandies. Ce programme « Natura 2000 » est composé de sites désignés spécialement par chacun des États membres en application des directives européennes dites « Oiseaux » et « Habitats » de 1979 et 1992.

La directive du 21 mai 1992 dite directive « Habitats » promeut la conservation des habitats naturels de la faune et de la flore sauvage. Elle prévoit la création d'un réseau écologique européen de **Zones Spéciales de Conservation (ZCS)**.

La directive du 2 avril 1979 dite directive « Oiseaux » prévoit la protection des habitats nécessaires à la reproduction et à la survie d'espèces d'oiseaux considérées comme rares ou menacées à l'échelle de l'Europe. Dans chaque pays de l'Union Européenne seront classés en **Zone de Protection Spéciales (ZPS)** les sites les plus adaptés à la conservation des habitats de ces espèces en tenant compte de leur nombre et de leur superficie.

Les sites d'étude ne se trouvent pas au sein d'un site Natura 2000 mais 2 ZSC (directive Habitats) se situent à moins de 5 km. Ces zones sont répertoriées dans le tableau ci-dessous.

Identification	Désignation	Distance (km) - orientation
Site Natura 2000 : Zone Spéciale de Conservation (ZSC)		
FR3100499	Forêts de Desvres et de Bologne et bocage prairial humide du Bas-Boulonnais	700 m E par rapport à Hermite
FR3100480	Estuaire de la Canche, dunes picardes plaquées sur l'ancienne falaise, forêt d'Hardelot et falaise d'Equihen	4.6 km SO par rapport à Tournes

LES PARCS NATURELS REGIONAUX (PNR)

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.

Les sites d'étude se situent dans le périmètre d'un PNR, celui des Caps et Marais d'Opale.

Identification	Désignation	Distance (km) - orientation
PNR		
FR8000007	Caps et Marais d'Opale	INTERCEPTE

Zone d'expansion des crues de Tournes et de l'Hermité

Natura 2000 et PNR

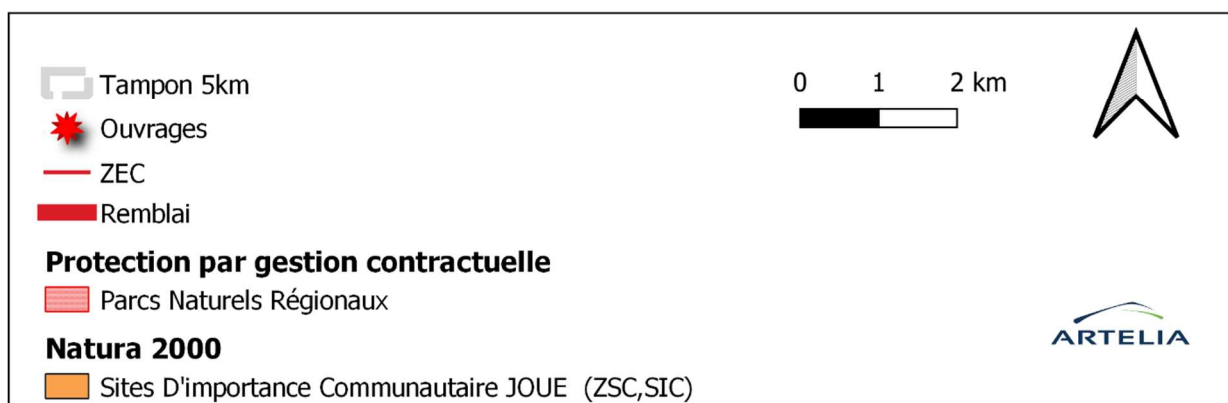


Figure 25 : Localisation des zones de protection par gestion contractuelle

1.2.2.3. Les zones de protection réglementaire

APPB : ARRETE PREFECTORAL DE PROTECTION BIOTOPE

Un Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope est un outil de protection réglementaire départemental. Il permet de protéger l'habitat d'une ou plusieurs espèces protégées.

Aucune zone concernée par un APPB n'est présente dans un rayon de 5 km autour des sites de Tournes et d'Hermite.

RNN ET RNR : RESERVES NATURELLES

Une Réserve Naturelle est un espace règlementé présentant un patrimoine naturel d'intérêt international, national ou régional. Il s'agit d'un espace protégé faisant également l'objet d'une gestion. On distingue 2 types de RN :

- RNN (Réserve Naturelle Nationale) : créées par l'État qui contrôle la réalisation du plan de gestion.
- RNR (Réserve Naturelle Régionale) : créées par la Région qui contrôle la réalisation du plan de gestion. Ce sont les anciennes Réserves Naturelles Volontaires (RNV).

Aucunes réserves naturelles régionales ou nationales ne sont présentes dans un rayon de 5 km autour des sites de Tournes et d'Hermite.

Zone d'expansion des crues de Tournes et de l'Hermité

Zones sous protection réglementaire ou par maîtrise foncière

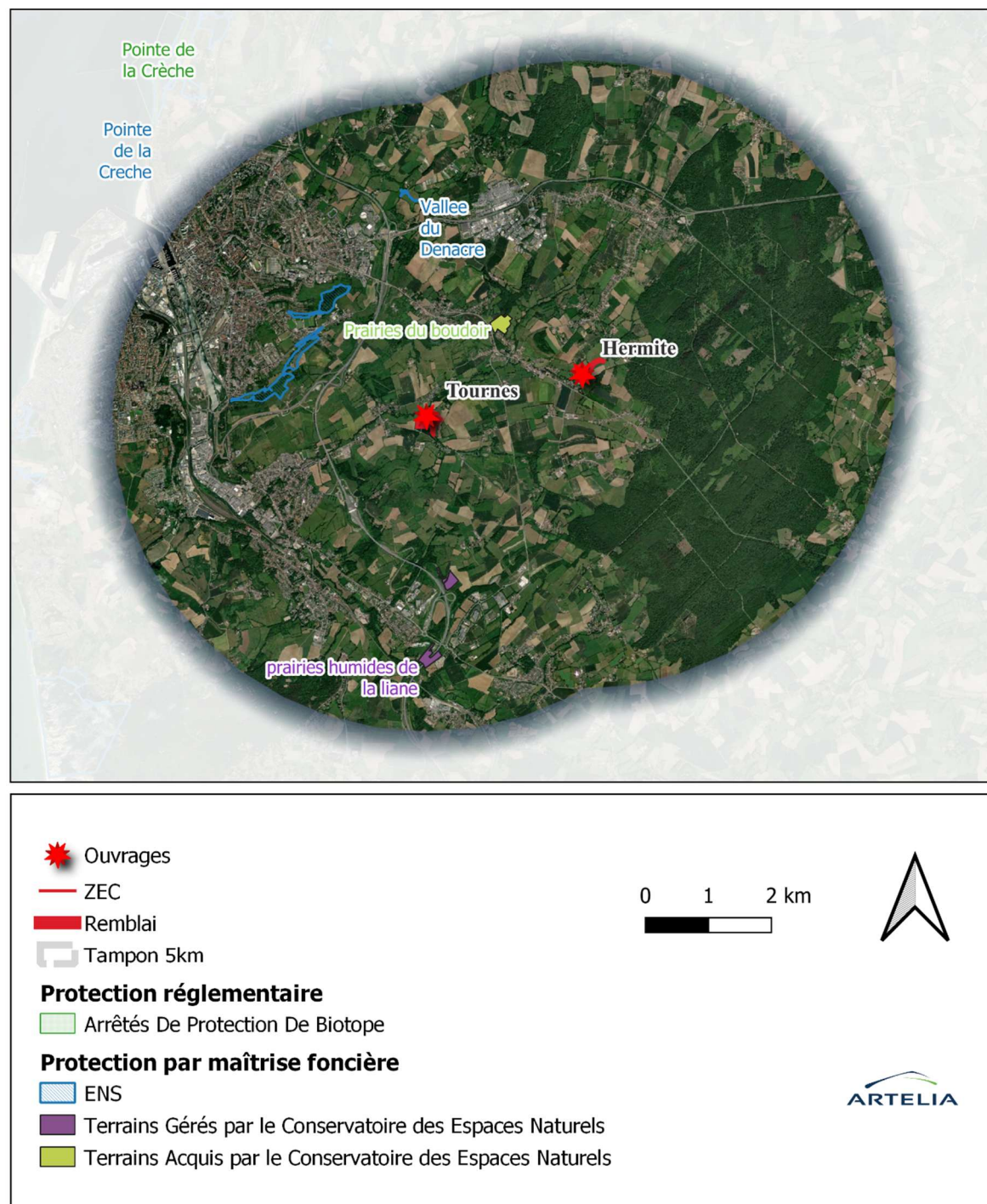


Figure 26 : Localisation des zones sous protection réglementaire ou par maîtrise foncière

1.2.2.4. Les zones de protection par maîtrise foncière

ENS : ESPACES NATURELS SENSIBLES

Les espaces naturels sensibles ont été mis en place par la loi 76.12.85 du 13 novembre 1976. Ils ont pour objectif « la préservation de la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels, des champs d'expansion des crues et d'assurer la sauvegarde des milieux naturels, mais également d'aménager ces espaces pour être ouverts au public, sauf exception justifiée par la fragilité du milieu naturel » (conservation-nature.fr, 2011).

Ce sont des espaces « dont le caractère naturel est menacé et rendu vulnérable, actuellement ou potentiellement, soit en raison de la pression urbaine ou du développement des activités économiques ou de loisirs, soit en raison d'un intérêt particulier eu égard à la qualité du site ou aux caractéristiques des espèces végétales ou animales qui s'y trouvent ».

Les sites du conservatoire des espaces naturels (CEN), la protection de ces derniers est assurée par le conservatoire.

Identification	Désignation	Distance (km) - orientation
Espaces naturels sensibles (ENS)		
BOU07	Ravin de Pitendal	2.3 km O par rapport à Tournes
BOU08	Waroquerie	2.3 km NO par rapport à Tournes
CAP11	Vallée du Denacre	3.4 km N par rapport à Tournes

Les sites d'étude ne sont pas concernés par un espace naturel sensible.

TERRAIN GERE OU ACQUIS PAR LE CONSERVATOIRE DES ESPACES NATURELS DES HAUTS-DE-FRANCE

Le Conservatoire d'espaces naturels des Hauts-de-France est une association à but non lucratif, reconnue d'intérêt général. Il est membre du réseau national des Conservatoires d'espaces naturels.

Ses objectifs sont la protection et la valorisation du patrimoine naturel de l'Aisne, du Nord, de l'Oise, du Pas-de-Calais et de la Somme. Il intervient ainsi sur 540 sites naturels (coteaux calcaires, prairies alluviales, étangs, marais, tourbières, gîtes à chiroptères etc.) représentant plus de 18000 hectares. Le Conservatoire d'espaces naturels des Hauts-de-France y préserve la faune, la flore, les habitats naturels, les objets géologiques et les paysages.

Identification	Désignation	Distance (km) - orientation
Terrain géré par le Conservatoire des Espaces Naturels des Hauts-de-France		
FR4505991	Prairies d'Isques	2.3 km S par rapport à Tournes
FR4505999	Prairies humides de la Liane	3.5 km S par rapport à Tournes
Terrain acquis par le Conservatoire des Espaces Naturels des Hauts-de-France		
FR1505443	Prairies du boudoir	1.9 km NE par rapport à Tournes

Les sites d'étude ne sont pas concernés par un terrain géré/acquis par le Conservatoire des Espaces Naturels des Hauts-de-France.

1.2.3. Inventaires écologiques

Afin d'apprécier les sensibilités environnementales du site, un premier passage faune-flore a été réalisé en décembre 2025.

L'ensemble des habitats présents sur les deux zones d'étude a été prospecté. La méthodologie employée pour l'inventaire de la faune reposait sur une prospection visuelle active ciblée sur les différents types d'habitats. Pour la flore, les relevés ont été effectués selon la méthode de l'aire minimale (quadrats 1 × 1 m). La localisation des végétaux observés a été reportée dans QField afin d'évaluer leur état de santé.

L'inventaire du 11 décembre 2025 s'est déroulé par ciel clair, avec une température fraîche (6 °C), et a porté sur la crête de la digue, les talus et la prairie humide.

1.2.3.1. Tournes

HABITAT

Les principaux habitats recensés lors du diagnostic sont les suivants :

- Lisières nitrophiles, hygrocènes et héliophiles à semi-héliophiles, correspondant à l'association *Urtico dioicae* – *Aegopodietum podagrariae* (G1.211 = 37.72) ;
- Prairies humides mésohygrophiles (E2.1), dominées notamment par *Carex acuta* et *Poa annua* ;
- Petits boisés (G1.2) ;
- Anthrosols (E2.61), liés aux activités anthropiques.

La carte montre certains des habitats du tableau. En crête de digue, on trouve de la végétation anthropique qui est le résultat de plantation (engazonnement), et de piétinement sur le chemin pierreux avec la présence d'une EEVE (vergerette du Canada).

La végétation de pente de talus est une végétation d'herbacées, d'orties blancs, des espèces nitrophiles et de prairies humides (prairie mésohygrophile).



Figure 27 : Carte localisant les prairies humides

VEGETATION

4 strates sont présentes sur le site ; la strate muscinale, herbacée, arbustive (noisetiers plantés, aubépine) et une strate arborée (aulnes et peupliers) dont les arbres sont en bonne santé avec deux ou trois arbres sur site qui sont assez remarquables.

Tableau 8: Liste des espèces présentes sur site

Taxon - nom latin complet	Taxon - nom(s) vernaculaire(s)	Liste rouge nationale (France métropolitaine)	Liste rouge régionale (Hauts de France)	Statut naturalité	Espèces caractéristiques ZH (France)
<i>Achillea millefolium</i> L., 1753	Achillée millefeuille, Herbe au charpentier, Sourcils-de-Vénus	LC	LC	Indigène	
<i>Agrostis capillaris</i> L., 1753	Agrostide capillaire	LC	LC	Indigène	
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) 1758	Aulne glutineux			Indigène	
<i>Ambrosia</i> sp. L., 1753	Armoise commune			Indigène	
<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski, 1934	Brome stérile	LC	LC	Indigène	
<i>Arctium lappa</i> L., 1753	Grande bardane, Bardane commune	LC	LC	Indigène	
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé, Ray-grass français			Indigène	
<i>Avena fatua</i> L., 1753	Avoine folle, Havenon	LC	LC	Indigène	
<i>Avena sativa</i> L., 1753	Avoine cultivée			Planté/Cultivé	
<i>Bellis perennis</i> L., 1753	Pâquerette	LC	LC	Indigène	
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) P.Beauv., 1812	Brachypode penné		LC	Sans objet	
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P.Beauv., 1812	Brachypode des bois, Brome des bois	LC	LC	Indigène	
<i>Bromus hordeaceus</i> L., 1753	Brome mou	LC	LC	Indigène	
<i>Cardamine hirsuta</i> L., 1753	Cardamine hérissée	LC	LC	Indigène	
<i>Carex acutiformis</i> E., 1789	Laïche des marais	LC	LC	Indigène	ZH
<i>Carex flacca</i> Schreb., 1771	Laïche glauque, Langue-de-pic	LC	LC	Indigène	
<i>Carex remota</i> L., 1755	Laïche espacée	LC	LC	Indigène	ZH
<i>Chenopodium album</i> L., 1753	Chénopode blanc	LC	LC	Indigène	
<i>Cirsium</i> sp (L.) Scop., 1769	Cirse commun	LC	LC	Indigène	
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des champs, Chardon des champs	LC	LC	Indigène	
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1838	Cirse commun, Cirse à feuilles lancéolées, Cirse lancéolé	LC	LC	Indigène	
<i>Coronilla varia</i> L., 1753	Coronille changeante	LC	LC	Indigène	
<i>Corylus avellana</i> L., 1753	Noisetier, Avelinier	LC	LC	Indigène	
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai	LC	LC	Indigène	
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr., 1840	Crépide capillaire, Crépis à tiges capillaires	LC	LC	Indigène	
<i>Crepis setosa</i> Haller f., 1797	Crépide hérissée	LC	LC	Indigène	
<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule	LC	LC	Indigène	
<i>Daucus carota</i> L., 1753	Carotte sauvage, Daucus carotte	LC	LC	Indigène	

<i>Deschampsia cespitosa</i> L.	Canche cespitueuse	LC	LC	Indigène	
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott, 1834	Fougère mâle	LC	LC	Indigène	
<i>Equisetum arvense</i> L., 1753	Prêle des champs, Queue-de-renard	LC	LC	Indigène	
<i>Erigeron canadensis</i> L.	Vergerette du Canada			Eurynaturalisé	
<i>Geranium dissectum</i> L., 1755	Géranium découpé, Géranium à feuilles découpées	LC	LC	Indigène	
<i>Geranium rotundifolium</i> L., 1753	Géranium à feuilles rondes	LC	LC	Indigène	
<i>Glechoma hederacea</i> L., 1753	Lierre terrestre, Gléchome Lierre terrestre	LC	LC	Indigène	
<i>Helminthotheca echioides</i> (L.) Holub, 1973	Picride fausse Vipérine	LC	LC	Indigène	
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Houlque laineuse, Blanchard	LC	LC	Indigène	
<i>Jacobaea vulgaris</i> Gaertn., 1791	Séneçon jacobée, Herbe de Saint Jacques, Jacobée commune	LC	LC	Indigène	
<i>Lamium album</i> L., 1753	Lamier blanc, Ortie blanche, Ortie morte	LC	LC	Indigène	
<i>Lepidium draba</i> L., 1753	Passerage drave, Pain-blanc	LC		Eurynaturalisé	
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam., 1779	Marguerite commune, Leucanthème commun		LC	Indigène	
<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Ivraie vivace	LC	LC	Indigène	
<i>Lotus corniculatus</i> L., 1753	Lotier corniculé, Pied de poule, Sabot-de-la-mariée	LC	LC	Indigène	
<i>Medicago arabica</i> L.	Luzerne d'arabie				Plantation comme engrais vert
<i>Picris hieracioides</i> L., 1753	Picride fausse épervière, Picride éperviaire, Herbe aux vermisseaux	LC	LC	Indigène	
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	LC	LC	Indigène	
<i>Poa pratensis</i> L., 1753	Pâturin des prés	LC	LC	Indigène	
<i>Poa trivialis</i> L., 1753	Pâturin commun, Gazon d'Angleterre	LC	LC	Indigène	
<i>Populus tremula</i> L., 1753	Peuplier Tremble	LC	LC	Indigène	
<i>Potentilla reptans</i> L., 1753	Potentille rampante, Quintefeuille	LC	LC	Indigène	
<i>Ranunculus acris</i> L., 1753	Bouton d'or, Pied-de-coq, Renoncule âcre	LC	LC	Indigène	
<i>Ranunculus bulbosus</i> L., 1753	Renoncule bulbeuse	LC	LC	Indigène	
<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Ronce de Bertram, Ronce commune			Indigène	
<i>Rumex acetosa</i> L., 1753	Patience oseille	LC	LC	Indigène	
<i>Rumex obtusifolius</i> L., 1753	Patience à feuilles obtuses, Patience sauvage	LC	LC	Indigène	
<i>Salix alba</i> L., 1753	Saule blanc, Saule commun	LC	LC	Indigène	ZH

<i>Salix cinerea</i> L., 1753	Saule cendré	LC	LC	Indigène	ZH
<i>Schedonorus arundinaceus</i> (Schreb.) Dumort., 1824	Fétuque Roseau	LC	LC	Indigène	
<i>Senecio vulgaris</i> L., 1753	Séneçon commun	LC	LC	Indigène	
<i>Sonchus oleraceus</i> L., 1753	Laiteron potager, Laiteron lisse	LC	LC	Indigène	
<i>Symphytum officinalis</i>	La grande consoude				ZH
<i>Tanacetum vulgare</i> L., 1753	Tanaisie commune, Sent-bon	LC	LC	Indigène	
<i>Taraxacum officinale</i> F.H.Wigg., 1780	Pissenlit officinal, Pissenlit commun	LC		Indigène	
<i>Trifolium repens pipolina</i> Sibth., 1794	Trèfle douteux, Petit Trèfle jaune	LC	LC	Indigène	
<i>Trifolium pratense</i> L., 1753	Trèfle des prés, Trèfle violet	LC	LC	Indigène	
<i>Trifolium repens</i> L., 1753	Trèfle rampant, Trèfle blanc, Trèfle de Hollande	LC	LC	Indigène	
<i>Trifolium repens</i> var. <i>pipolina</i> L.	Micro-trèfle	LC	LC		Un trèfle de plantation
<i>Triticum</i> L., 1753					
<i>Urtica dioica</i> L., 1753	Ortie dioïque, Grande ortie	LC	LC	Indigène	
<i>Veronica hederifolia</i> L., 1753	Véronique à feuilles de lierre	LC	LC	Indigène	

Légende :

Espèces invasives de la « liste hiérarchisée des plantes exotiques envahissantes d'Ile de France (mai 2018)

Espèces caractéristiques des zones humides selon la table A de l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides

LC = Préoccupation mineure

Indigène = Se dit d'une plante ayant colonisé le territoire pris en compte (dition) par des moyens naturels ou bien à la faveur de facteurs anthropiques, mais, dans ce dernier cas, présente avant 1500 après JC (= archéophytes). Les plantes dont l'aire d'indigénat est incertaine et qui étaient déjà largement répandues à la fin du XIXe siècle seront, par défaut, considérées comme indigènes.

Eurynaturalisé = Se dit d'une plante non indigène introduite fortuitement ou volontairement par les activités humaines après 1500 et ayant colonisé un territoire nouveau à grande échelle en s'y mêlant à la flore indigène. Dans les conditions définies ci-dessus, à l'échelle régionale, on considèrera un taxon comme assimilé indigène s'il occupe, ou a occupé jadis, au minimum 3,5 % du territoire d'au moins un district phytogéographique (valeur correspondant à un indice de rareté qualifié de « AR » ou plus commun, selon l'échelle de calcul de BOULLET, 1988) ou s'il a colonisé la majeure partie de ses habitats potentiels (même si ceux-ci sont rares).

71 espèces végétales ont été recensées sur la zone d'étude lors du premier diagnostic, avec 5 espèces indicatrices de zones humides.

Certaines espèces sont supposées être présentes mais avec un doute (environ 15%), en effet sans les fleurs (ou épillets), la détermination de la variété est incertaine ; il est conseillé de faire un nouvel inventaire au printemps pour s'en assurer.

Le site est majoritairement colonisé par des Poacées (anciennement graminées) à 85% avec des plages de mousses (humides – à vérifier avec le guide de l'OFB) entrecoupées d'espèces plantées (Ex : le micro-trèfle (Fabacées) – choix de végétaux rustiques pour enrichir le sol). Ce sont toutes des espèces qui poussent sur des sols fortement fertilisés, fauchés régulièrement et qui proviennent principalement de nombreux engazonnements.

ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Une seule espèce exotique envahissante a été observée sur le site :

- La Vergerette du Canada (*Erigeron canadensis* L.), représentée par une vingtaine d'individus en début de rive droite, avec une dynamique de colonisation rapide.



Figure 28 : Carte localisant les individus de vergerette du Canada

FAUNE AQUATIQUE

Selon les données bibliographiques, plusieurs espèces d'amphibiens pourraient être présentes ou susceptibles d'occuper le site :

- Triton crêté (*Triturus cristatus*) – espèce rare et localisée (Directive Habitats – code 1166) ;
- Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*) – espèce commune ;
- Grenouille rousse (*Rana temporaria*) – commune ;
- Crapaud commun (*Bufo bufo*) – espèce localisée ;
- Alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*) – espèce rare et localisée ;
- Triton alpestre (*Triturus alpestris*) – espèce bien représentée localement ;
- Triton palmé (*Triturus helveticus*) – espèce fréquente.

FAUNE AQUATIQUE

D'après les études bibliographiques, on pourrait retrouver quelques amphibiens comme Triton crêté (*Triturus cristatus*) - espèce rare et localisée (directive Habitats - 1166) - Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*) - espèce abondante et commune - Grenouille rousse (*Rana temporaria*) - espèce abondante et commune - Crapaud commun, (*Bufo bufo*) - espèce localisée - Alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*) - espèce rare et localisée - Triton alpestre (*Triturus alpestris*) - espèce très présente et localisée – et Triton palmé (*Triturus helveticus*).

Ces espèces peuvent potentiellement être présentes, mais l'ORD est un élément perturbateur qui pourrait les empêcher de s'y installer.

FAUNE TERRESTRE

La présence d'un boisement attenant et la structure du site suggèrent toutefois un potentiel d'accueil pour des chiroptères forestiers.

La ZEC de Tournes constitue en effet un environnement favorable à plusieurs étapes du cycle de vie des chauves-souris (zones de chasse, gîtes potentiels d'hibernation ou de reproduction). Les espèces susceptibles d'utiliser ces milieux comprennent notamment :

- Le Grand Murin (*Myotis myotis*),
- Le Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*), toutes deux associées aux mosaïques de haies, prairies et boisements.

AVIFAUNE

Aucun oiseau n'a été observé lors de la visite hivernale. Toutefois, les données bibliographiques indiquent la possible présence de diverses espèces, telles que :

- Bondrée apivore (*Pernis apivorus*),
- Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*),
- Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*),
- Tarier des prés (*Saxicola rubetra*),
- Hypolaïs icterine (*Hippolais icterina*),
- Bécasse des bois (*Scolopax rusticola*),
- Pigeon colombin (*Columba oenas*),
- Rougequeue à front blanc (*Phoenicurus phoenicurus*),
- Tarier pâle (*Saxicola rubicola*),
- Pic vert (*Picus viridis*),
- Gobemouche gris (*Muscicapa striata*),
- Bruant jaune (*Emberiza citrinella*).

Le site présente une biodiversité limitée en période hivernale, en raison de la forte anthropisation, des pratiques régulières de fauchage et de l'engazonnement qui réduisent la diversité floristique et les habitats associés. Néanmoins, la présence d'arbres matures à cavités constitue un enjeu écologique notable, notamment pour les chiroptères et les rapaces nocturnes.

1.2.3.2. Hermite

HABITAT

Le site comprend les habitats suivants :

- Roncier à Laîche pendante – Communauté à *Carex pendula* et *Rubus* sp (37.72 = G1.211)
- Aulnaie marécageuse eutrophile à renoncule rampante (44.911 = G1.411) en bordure de l'ORD (sur le terrain privé)
- Végétation des lisières nitrophiles, hygroclines, héliophiles à semi-héliophiles – *Urtico dioica* – *Aegopodietum podagrariae* (G1.211 = 37.72)
- Prairie mésohygrophile (E2.1) – *Carex acuta*, *Poa annua*,.....
- Anthrosols (E2.61)

La carte montre certains des habitats du tableau. En crête de digue, on trouve de la végétation anthropique qui est le résultat de plantation (engazonnement de trèfle par exemple), et de mousses.

La végétation de pente de talus est une végétation d'herbacées, d'orties blancs, des espèces nitrophiles.

Sur le côté de l'ouvrage, une prairie mésohygrophile est présente avec des plantes hydrophiles comme les carex.



Figure 29 : Carte avec Habitats et végétation

VEGETATION

Deux strates sont présentes sur le site ; la strate muscinale et herbacée.

Tableau 9: Liste des espèces présentes sur site

Taxon - nom latin complet	Taxon - nom(s) vernaculaire(s)	Liste rouge nationale (France métropolitaine)	Liste rouge régionale (Hauts de France)	Statut naturalité	Espèces caractéristiques ZH (France)
<i>Achillea millefolium</i> L., 1753	Achillée millefeuille, Herbe au	LC	LC	Indigène	

	charpentier, Sourcils-de-Vénus				
<i>Agrostis capillaris</i> L., 1753	Agrostide capillaire	LC	LC	Indigène	
<i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753	Agrostide stolonifère	LC	LC	Indigène	ZH
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) 1758	Aulne glutineux			Indigène	
<i>Ambrosia</i> sp. L., 1753	Armoise commune			Indigène	
<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski, 1934	Brome stérile	LC	LC	Indigène	
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm., 1814	Cerfeuil des bois, Persil des bois	LC	LC	Indigène	
<i>Arctium lappa</i> L., 1753	Grande bardane, Bardane commune	LC	LC	Indigène	
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé, Ray-grass français	LC	LC	Indigène	
<i>Avena fatua</i> L., 1753	Avoine folle, Havenon	LC	LC	Indigène	
<i>Avena sativa</i> L., 1753	Avoine cultivée			Planté/Cultivé	
<i>Bellis perennis</i> L., 1753	Pâquerette	LC	LC	Indigène	
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) P.Beauv., 1812	Brachypode penné		LC	Sans objet	
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P.Beauv., 1812	Brachypode des bois, Brome des bois	LC	LC	Indigène	
<i>Bromus hordeaceus</i> L., 1753	Brome mou	LC	LC	Indigène	
<i>Cardamine hirsuta</i> L., 1753	Cardamine hérissée	LC	LC	Indigène	
<i>Carex acutiformis</i> E., 1789	Laïche des marais	LC	LC	Indigène	ZH
<i>Carex flacca</i> Schreb., 1771	Laïche glauque, Langue-de-pic	LC	LC	Indigène	
<i>Carex remota</i> L., 1755	Laïche espacée	LC	LC	Indigène	ZH
<i>Chenopodium album</i> L., 1753	Chénopode blanc	LC	LC	Indigène	
<i>Cirsium acaulon</i> (L.) Scop., 1769	Cirse acaule, Cirse sans tige	LC	LC	Indigène	
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des champs, Chardon des champs	LC	LC	Indigène	
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1838	Cirse commun, Cirse à feuilles lancéolées, Cirse lancéolé	LC	LC	Indigène	
<i>Coronilla varia</i> L., 1753	Coronille changeante	LC	LC	Indigène	
<i>Corylus avellana</i> L., 1753	Noisetier, Avelinier	LC	LC	Indigène	
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai	LC	LC	Indigène	
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr., 1840	Crépide capillaire, Crépis à tiges capillaires	LC	LC	Indigène	
<i>Crepis setosa</i> Haller f., 1797	Crépide hérissée	LC	LC	Indigène	
<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule	LC	LC	Indigène	
<i>Daucus carota</i> L., 1753	Carotte sauvage, Daucus carotte	LC	LC	Indigène	
<i>Deschampsia cespitosa</i> L.	Canche cespiteuse	LC	LC	Indigène	
<i>Dryopteris filix-mas</i>	Fougère mâle	LC	LC	Indigène	

(L.) Schott, 1834					
<i>Equisetum arvense</i> L., 1753	Prêle des champs, Queue-de-renard	LC	LC	Indigène	
<i>Erigeron canadensis</i> L.	Vergerette du Canada			Eurynaturalisé	
<i>Eryngium campestre</i> L., 1753	Chardon Roland, Panicaut champêtre	LC	LC	Indigène	
<i>Geranium dissectum</i> L., 1755	Géranium découpé, Géranium à feuilles découpées	LC	LC	Indigène	
<i>Geranium rotundifolium</i> L., 1753	Géranium à feuilles rondes	LC	LC	Indigène	
<i>Glechoma hederacea</i> L., 1753	Lierre terrestre, Gléchome Lierre terrestre	LC	LC	Indigène	
<i>Helminthotheca echioides</i> (L.) Holub, 1973	Picride fausse Vipérine	LC	LC	Indigène	
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Houlque laineuse, Blanchard	LC	LC	Indigène	
<i>Jacobaea vulgaris</i> Gaertn., 1791	Séneçon jacobée, Herbe de Saint Jacques, Jacobée commune	LC	LC	Indigène	
<i>Lamium album</i> L., 1753	Lamier blanc, Ortie blanche, Ortie morte	LC	LC	Indigène	
<i>Lepidium draba</i> L., 1753	Passerage drave, Pain-blanc	LC		Eurynaturalisé	
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam., 1779	Marguerite commune, Leucanthème commun		LC	Indigène	
<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Ivraie vivace	LC	LC	Indigène	
<i>Lotus corniculatus</i> L., 1753	Lotier corniculé, Pied de poule, Sabot-de-la-mariée	LC	LC	Indigène	
<i>Lotus pedunculatus</i> C. 1793	Lotier des marais			Indigène	ZH
<i>Picris hieracioides</i> L., 1753	Picride fausse épervière, Picride éperviaire, Herbe aux vermisseaux	LC	LC	Indigène	
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	LC	LC	Indigène	
<i>Poa pratensis</i> L., 1753	Pâturin des prés	LC	LC	Indigène	
<i>Poa trivialis</i> L., 1753	Pâturin commun, Gazon d'Angleterre	LC	LC	Indigène	
<i>Populus tremula</i> L., 1753	Peuplier Tremble	LC	LC	Indigène	
<i>Potentilla reptans</i> L., 1753	Potentille rampante, Quintefeuille	LC	LC	Indigène	
<i>Ranunculus acris</i> L., 1753	Bouton d'or, Pied-de-coq, Renoncule âcre	LC	LC	Indigène	
<i>Ranunculus bulbosus</i> L., 1753	Renoncule bulbeuse	LC	LC	Indigène	
<i>Rubus caesices</i> L., 1753	Ronce bleue			Indigène	ZH
<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Ronce de Bertram, Ronce commune			Indigène	
<i>Rumex acetosa</i> L., 1753	Patience oseille	LC	LC	Indigène	
<i>Rumex obtusifolius</i> L., 1753	Patience à feuilles obtuses, Patience sauvage	LC	LC	Indigène	
<i>Salix alba</i> L., 1753	Saule blanc, Saule	LC	LC	Indigène	ZH

	commun				
<i>Salix cinerea</i> L., 1753	Saule cendré	LC	LC	Indigène	ZH
<i>Schedonorus arundinaceus</i> (Schreb.) Dumort., 1824	Fétuque Roseau	LC	LC	Indigène	
<i>Senecio vulgaris</i> L., 1753	Séneçon commun	LC	LC	Indigène	
<i>Sonchus oleraceus</i> L., 1753	Laiteron potager, Laiteron lisse	LC	LC	Indigène	
<i>Stellaria holostea</i> L., 1753	Stellaire holostée	LC	LC	Indigène	
<i>Tanacetum vulgare</i> L., 1753	Tanaisie commune, Sent-bon	LC	LC	Indigène	
<i>Taraxacum officinale</i> F.H.Wigg., 1780	Pissenlit officinal, Pissenlit commun	LC		Indigène	
<i>Trifolium repens pipolina</i> Sibth., 1794	Trèfle douteux, Petit Trèfle jaune	LC	LC	Indigène	
<i>Trifolium pratense</i> L., 1753	Trèfle des prés, Trèfle violet	LC	LC	Indigène	
<i>Trifolium repens</i> L., 1753	Trèfle rampant, Trèfle blanc, Trèfle de Hollande	LC	LC	Indigène	
<i>Trifolium repens</i> var. <i>pipolina</i> L.	Micro-trèfle	LC	LC		Un trèfle de plantation
<i>Triticum</i> L., 1753					
<i>Tussilago farfara</i> L., 1753	Tussilage, Pas-d'âne, Herbe de saint Quirin	LC	LC	Indigène	
<i>Urtica dioica</i> L., 1753	Ortie dioïque, Grande ortie	LC	LC	Indigène	
<i>Veronica hederifolia</i> L., 1753	Véronique à feuilles de lierre	LC	LC	Indigène	

Légende :

Espèces invasives de la « liste hiérarchisée des plantes exotiques envahissantes d'Ile de France (mai 2018) »

Espèces caractéristiques des zones humides selon la table A de l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides

LC = Préoccupation mineure

Indigène = Se dit d'une plante ayant colonisé le territoire pris en compte (d'origine) par des moyens naturels ou bien à la faveur de facteurs anthropiques, mais, dans ce dernier cas, présente avant 1500 après JC (= archéophytes). Les plantes dont l'aire d'indigénat est incertaine et qui étaient déjà largement répandues à la fin du XIXe siècle seront, par défaut, considérées comme indigènes.

Eurynaturalisé = Se dit d'une plante non indigène introduite fortuitement ou volontairement par les activités humaines après 1500 et ayant colonisé un territoire nouveau à grande échelle en s'y mêlant à la flore indigène. Dans les conditions définies ci-dessus, à l'échelle régionale, on considérera un taxon comme assimilé indigène s'il occupe, ou a occupé jadis, au minimum 3,5 % du territoire d'au moins un district phytogéographique (valeur correspondant à un indice de rareté qualifié de « AR » ou plus commun, selon l'échelle de calcul de BOULLET, 1988) ou s'il a colonisé la majeure partie de ses habitats potentiels (même si ceux-ci sont rares).

75 espèces végétales ont été recensées sur la zone d'étude lors du premier diagnostic, avec 4 espèces indicatrices de zones humides et deux espèces à valeur patrimoniale (base de données DIGITALE – Conservatoire Botanique de Bailleul) mais faiblement représentées (quelques individus) :

- **L'agrostis stolonifère (Agrostis stolonifera) : espèce des zones marécageuses.**
- **Le cirse acaule (Cirsium acaulon) : c'est une espèce mésophile des pelouses marnicoles ou calcicoles avec un doute quant à la fleur peu visible dû à la saison.**



Figure 30 : Carte localisation l'Agrostis et le Cirse sur le site de l'Hermite

Le site est majoritairement colonisé par des Poacées (anciennement graminées) à 85% avec des plages de mousses (humides – à vérifier avec le guide de l'OFB) entrecoupées d'espèces plantées (Ex : le micro-trèfle (Fabacées) – choix de végétaux rustiques pour enrichir le sol). Ce sont toutes des espèces qui poussent sur des sols fortement fertilisés, fauchés régulièrement et qui proviennent principalement de nombreux engazonnements.

Certaines espèces sont supposées être présentes mais avec un doute (environ 15%), en effet sans les fleurs (ou épillets), la détermination de la variété est incertaine.

ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

La seule espèce exotique sur site est la Vergerette du Canada (*Erigeron canadensis* L) avec quelques individus (x4) sur la crête.



Figure 31 : Localisation de l'espèce exotique envahissante sur le site de l'Hermitte

FAUNE AQUATIQUE

D'après les études bibliographiques, on pourrait retrouver quelques amphibiens :

- Triton crêté (*Triturus cristatus*) - espèce rare et localisée (directive Habitats - 1166)
- Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*) - espèce abondante et commune
- Grenouille rousse (*Rana temporaria*) - espèce abondante et commune
- Crapaud commun, (*Bufo bufo*) - espèce localisée
- Alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*) - espèce rare et localisée
- Triton alpestre (*Triturus alpestris*) - espèce très présente et localisée
- Triton palmé (*Triturus helveticus*).

Les espèces sont potentiellement présentes, mais l'ORD est un élément perturbateur qui pourrait les empêcher de s'y installer. Même remarque au niveau poisson, les observations de 2023 ont montré des chabots, mais le nombre de 9 individus est insuffisant pour émettre l'hypothèse qu'ils soient présents sur site.

FAUNE TERRESTRE

Sur site, les observations ont montré la présence d'un petit mammifère (mulot).

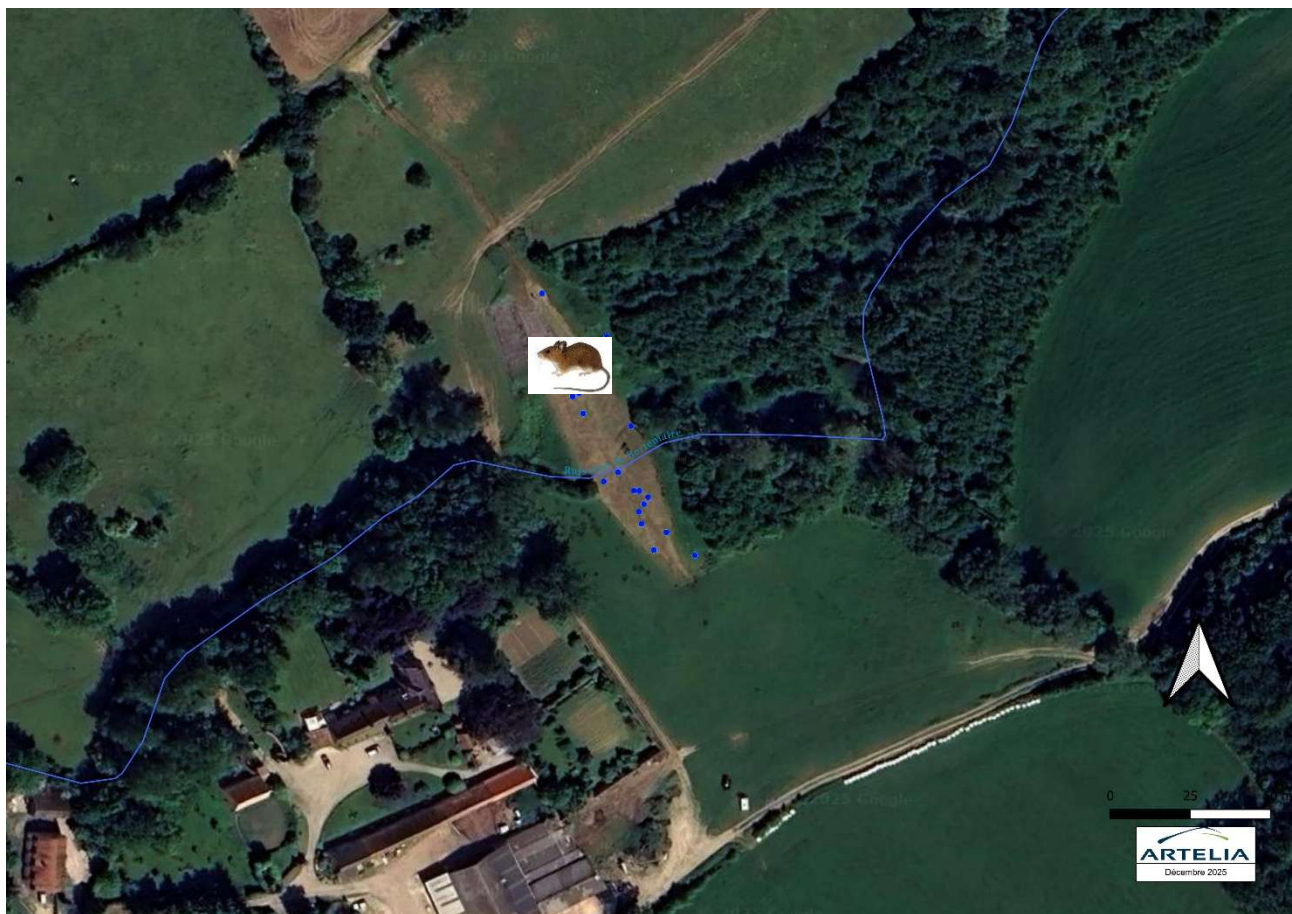


Figure 32 : Localisation de la faune terrestre observé sur le site de l'Hermitte

AVIFAUNE

Lors de l'inventaire, les observations ont montré des oiseaux de passage sur site. D'après les études bibliographiques, on pourrait retrouver sur le site :

- Bondrée apivore (*Pernis apivorus* L.)
- Busard Saint Martin (*Circus cyaneus* L.)
- Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur* L.)
- Tarier des prés (*Saxicola rubetra* L.)
- Hypolaïs icterine (*Hippolaïs icterina* L.)
- Bécasse des bois (*Scolopax rusticola* L.)
- Pigeon colombin (*Columba oenas* L.)
- Rougequeue à front blanc (*Phoenicurus phoenicurus* L.)
- Tarier pâle (*Saxicola rubicola* L.)
- Pic vert (*Picus viridis* L.)
- Gobemouche gris (*Muscicapa striata* L.)
- Bruant jaune (*Emberiza citrinella* L.).

1.3. PAYSAGE ET PATRIMOINE

1.3.1. Paysage

Les photographies suivantes montrent le paysage au niveau des ZEC.

Hermite



Tournes



1.3.2. Monuments historiques

Les articles L621-1 à L621-33 du code du patrimoine, qui codifient la loi du 25 février 1943, protègent « les immeubles dont la conservation présente, au point de vue de l'histoire ou de l'art, un intérêt public ». Ceux-ci peuvent être protégés en partie ou dans leur totalité par décret en Conseil d'Etat. Il existe deux catégories :

- Le classement qui est une mesure forte,
- L'inscription à l'inventaire supplémentaire qui est une mesure moins contraignante et plus fréquente.

En outre, un périmètre de protection de 500m de rayon a été institué autour de tout monument historique. Dans ce périmètre, « les travaux susceptibles de modifier l'aspect extérieur d'un immeuble, bâti ou non bâti, protégé au titre des abords sont soumis à une autorisation préalable » de l'architecte des Bâtiments de France (L621-32) : avis pour les monuments inscrits, accords pour les monuments classés. Sont concernées toutes constructions nouvelles – démolitions – transformations ou modifications de bâtiments.

La ZEC de Tournes n'est pas concernée par un site inscrit/classé ni par un périmètre de protection de monuments historiques. En revanche la ZEC de l'Hermite est concernée par un périmètre de protection de monuments historiques.

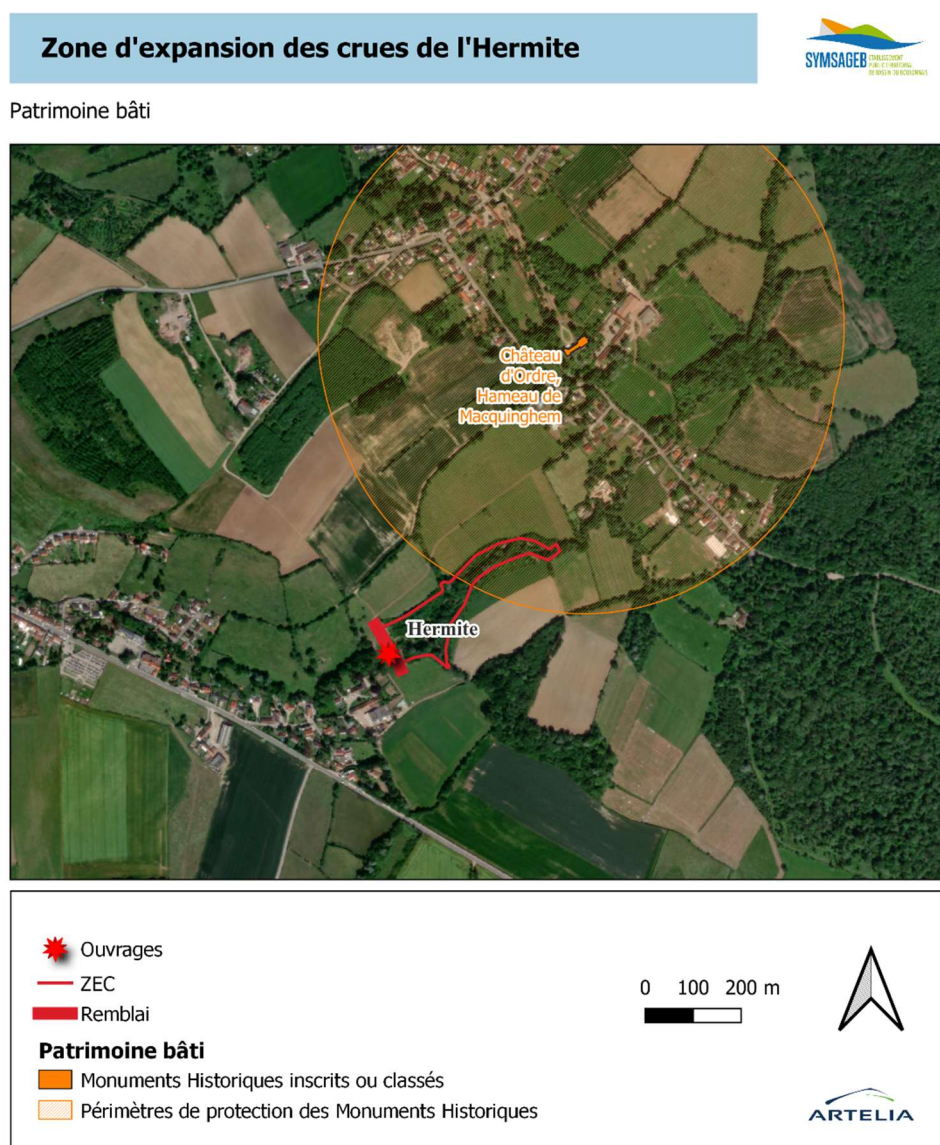


Figure 33 : Localisation des monuments historiques

1.4. RISQUES MAJEURS

1.4.1. Risques naturels

Selon les informations disponibles sur le site du BRGM (Infoterre) et sur Géorisque, la ZEC de Tournes est localisée dans :

- Une zone d'aléa faible vis-à-vis du risque retrait-gonflement des argiles ;
- Une zone d'aléa faible par rapport au risque sismique ;
- Une zone potentiellement soumise aux inondations par débordement de cours d'eau.

Selon les informations disponibles sur le site du BRGM (Infoterre) et sur Géorisque, la ZEC de l'Hermite est localisée dans :

- Une zone d'aléa moyen vis-à-vis du risque retrait-gonflement des argiles ;
- Une zone d'aléa faible par rapport au risque sismique ;
- Une zone potentiellement soumise aux inondations par débordement de cave.

1.4.1.1. Arrêtés de catastrophe naturelle

La commune d'Echinghen (ZEC de Tournes) a été sujette à des inondations dues à des coulées de boues, et des débordements lent de cours d'eau, par le passé.

10 arrêtés CATNAT sont référencés à ce sujet sur la commune.

Inondations et/ou coulées de boue

Code NOR	Libellé	Début le	Sur le journal officiel du
IOME2400974A	Inondations et/ou Coulées de Boue	27/12/2023	24/01/2024
IOME2333648A	Inondations et/ou Coulées de Boue	13/11/2023	28/12/2023
IOME2330533A	Inondations et/ou Coulées de Boue	02/11/2023	15/11/2023
INTE1935602A	Inondations et/ou Coulées de Boue	04/11/2019	19/12/2019
INTE1502134A	Inondations et/ou Coulées de Boue	08/11/2014	19/02/2015
INTE1240954A	Inondations et/ou Coulées de Boue	01/11/2012	06/12/2012
INTE0100107A	Inondations et/ou Coulées de Boue	21/11/2000	23/03/2001
INTE9900627A	Inondations et/ou Coulées de Boue	25/12/1999	30/12/1999
INTE9800515A	Inondations et/ou Coulées de Boue	31/10/1998	13/01/1999
INTE9300148A	Inondations et/ou Coulées de Boue	18/10/1992	28/03/1993

Echinghen a également été sujette à des mouvements de terrain et des sécheresses.

Mouvement de terrain

Code NOR	Libellé	Début le	Sur le journal officiel du
INTE9900627A	Mouvement de Terrain	25/12/1999	30/12/1999

Sécheresse

Code NOR	Libellé	Début le	Sur le journal officiel du
INTE2122515A	Sécheresse	01/04/2020	31/08/2021

La commune de Baincthun (ZEC de l'Hermite) a également été sujette à des inondations dues à des coulées de boues, et des débordements lent de cours d'eau, par le passé.

11 arrêtés CATNAT sont référencés à ce sujet sur la commune.

Inondations et/ou coulées de boue

Code NOR	Libellé	Début le	Sur le journal officiel du
INTE2424582A	Inondations et/ou Coulées de Boue	31/07/2024	27/09/2024
IOME2333648A	Inondations et/ou Coulées de Boue	13/11/2023	28/12/2023
IOME2330533A	Inondations et/ou Coulées de Boue	02/11/2023	15/11/2023
INTE1935602A	Inondations et/ou Coulées de Boue	05/11/2019	19/12/2019
INTE1502134A	Inondations et/ou Coulées de Boue	08/11/2014	19/02/2015
IOCE1008437A	Inondations et/ou Coulées de Boue	26/11/2009	02/04/2010
INTE0100107A	Inondations et/ou Coulées de Boue	21/11/2000	23/03/2001
INTE9900627A	Inondations et/ou Coulées de Boue	25/12/1999	30/12/1999
INTE9800515A	Inondations et/ou Coulées de Boue	31/10/1998	13/01/1999
INTE9400004A	Inondations et/ou Coulées de Boue	19/12/1993	15/01/1994
INTE9300148A	Inondations et/ou Coulées de Boue	18/10/1992	28/03/1993

Baincthun a également été sujette à une sécheresse.

Sécheresse

Code NOR	Libellé	Début le	Sur le journal officiel du
IOME2308745A	Sécheresse	01/07/2022	03/05/2023

1.4.1.2. Le risque inondation

INONDATION PAR DEBOREMENT DE COURS D'EAU

Ce type d'inondation a lieu lorsqu'un cours d'eau déborde de son lit habituel. Sur le secteur, on parle de « crue lente de plaine » lorsqu'un fleuve ou une rivière sort lentement de son lit et envahit les terrains alentours. Il s'agit d'inondations relativement longues, qui peuvent persister plusieurs jours, voire semaines.

La commune de Condette est couverte par le Plan de Prévention des risques Naturels (PPRN) du Boulonnais et du Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI) de la Liane.

PPRI	Aléa	Prescrit le	Approuvé le
6220171222002 PPRI de la Liane	Inondation	17/07/2019	06/07/2021

Ainsi, on retrouve une carte des aléas de référence sur la zone d'étude qui indique que les cours d'eau en aval des ouvrages induisent des aléas de type : faible accumulation (Hauteur d'eau <0.5 m et Vitesse <0.2 m/s) en arrière des ouvrages pour un aléa fréquent (période de retour de 10 ans).

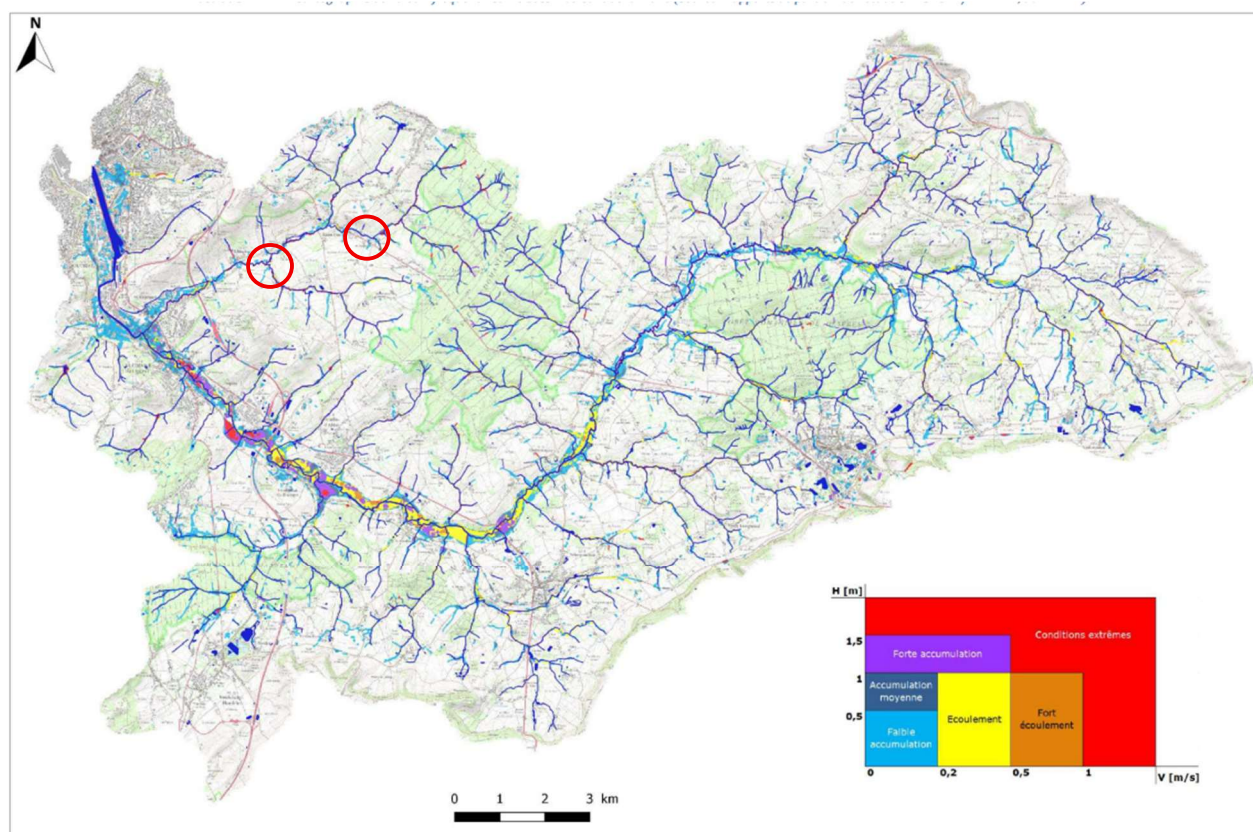


Figure 34 : PAPI du Boulonnais – carte de l'aléa fréquent

C'est également le cas pour l'aléa extrême (probabilité de 1/1000 de se produire chaque année).

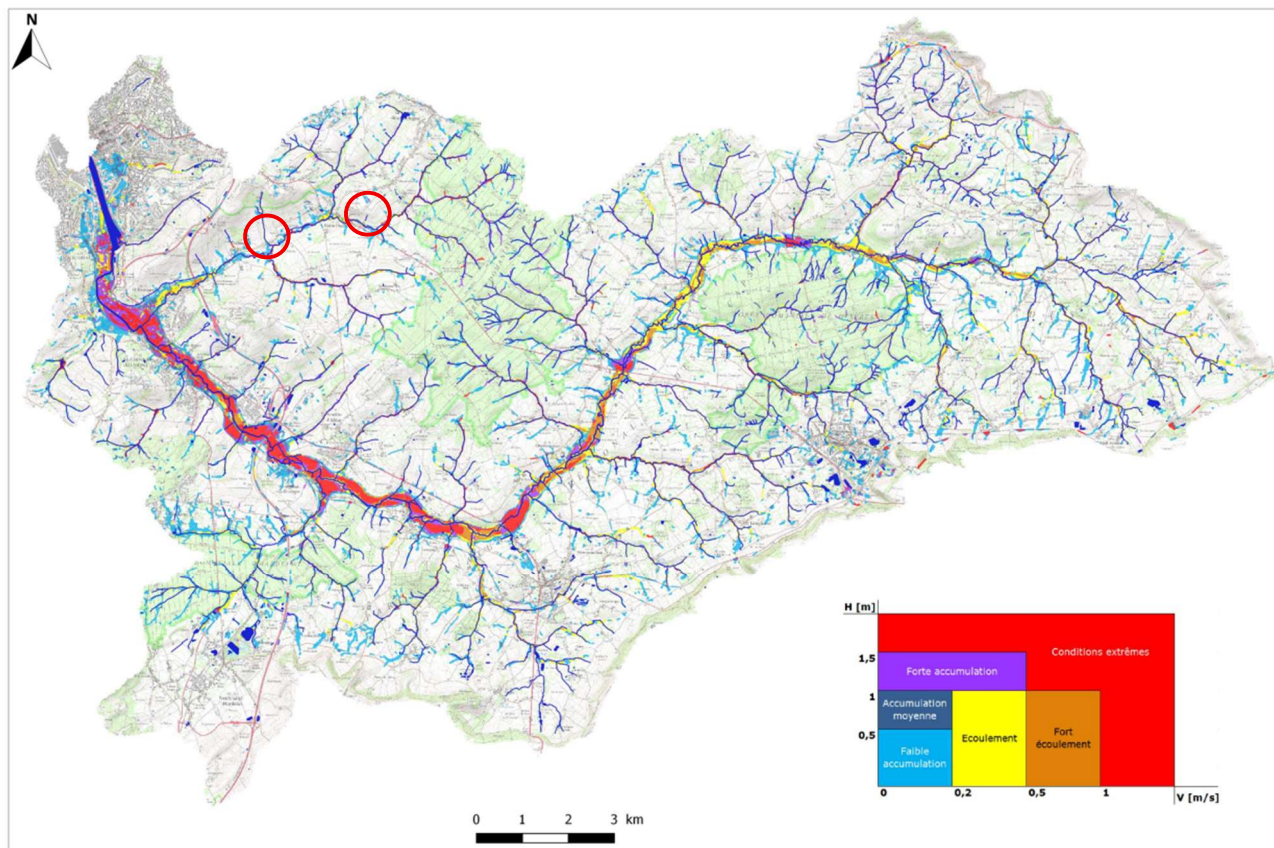


Figure 35 : PAPI du Boulonnais – carte de l'aléa extrême

INONDATION PAR REMONTEES DE NAPPE

L'inondation par remontée de nappe a lieu lorsque le niveau de la nappe phréatique affleure à la surface du sol ce qui provoque une inondation spontanée. Ce phénomène concerne particulièrement les terrains bas ou mal drainés et peut perdurer. Ce type d'inondation se produit dans les secteurs où il existe une nappe phréatique proche de la surface. Cette remontée peut se traduire par une inondation généralisée dans les vallées, la réactivation de cours d'eau temporaire, l'apparition d'étangs et de mares temporaires dans les zones en dépression, l'apparition de lignes de sources, des mouvements de terrains, des inondations de sous-sols, de garages semi-enterrés ou de caves, l'augmentation du niveau d'eau dans les zones humides, un débit des cours d'eau plus important...

La ZEC de Tournes est située au niveau d'une sensible vis-à-vis du risque d'inondation par remontée de nappe. Elle se situe en particulier dans une enveloppe approchée d'inondation potentielle « zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe. »

La ZEC de l'Hermite est située au niveau d'une sensible vis-à-vis du risque d'inondation par remontée de nappe. Elle se situe en particulier dans une enveloppe approchée d'inondation potentielle « zones potentiellement sujettes aux débordements de cave. »

Zone d'expansion des crues de Tournes et de l'Hermitte

Risque inondations par remontée de nappe

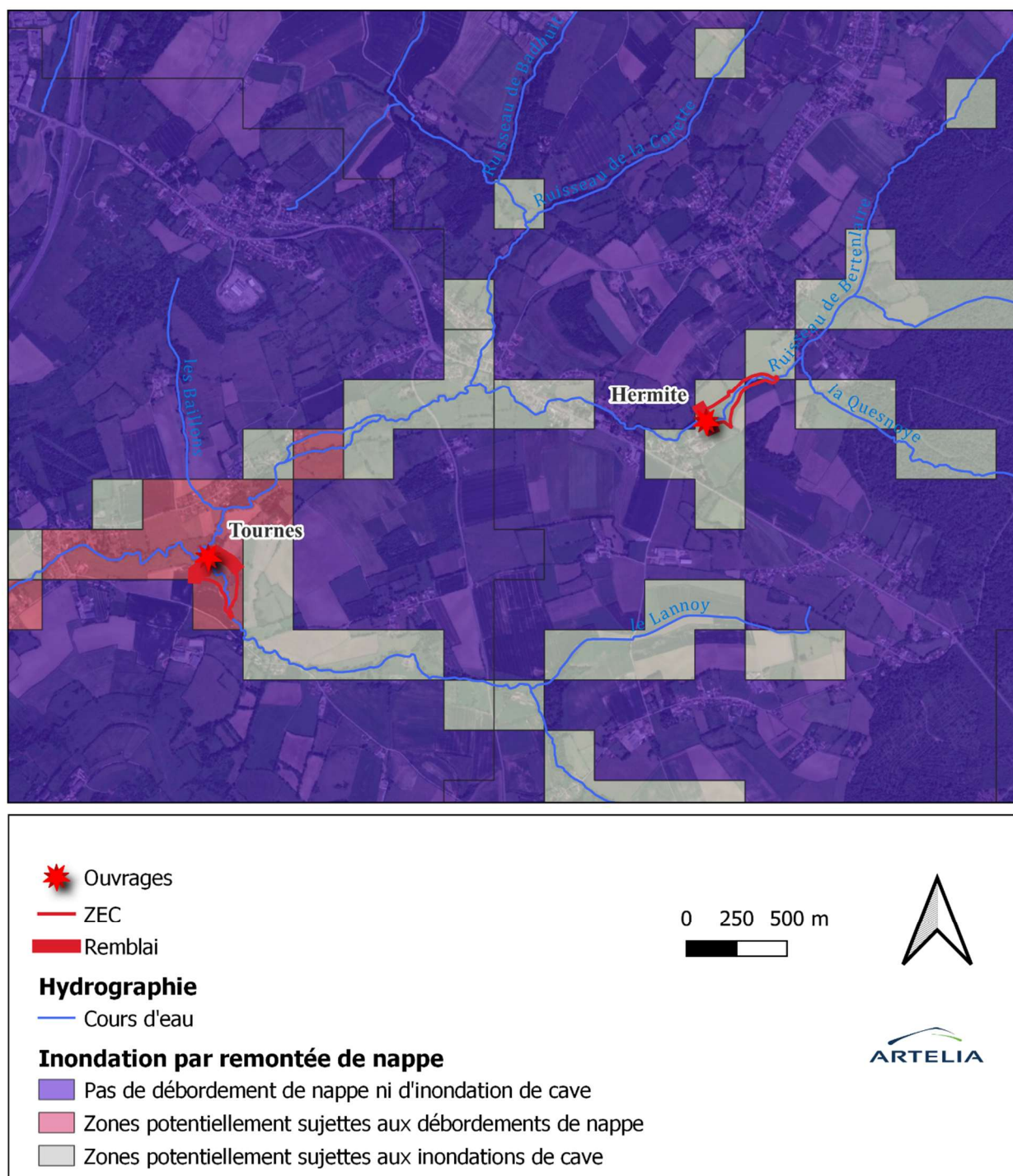


Figure 36 : Risque inondations par remontées de nappe (Infoterre)

1.4.1.3. Le risque de mouvement de terrain

La consultation du site <https://www.georisques.gouv.fr/> nous informe du risque de mouvement de terrain présent sur les communes par la présence d'un Plan de Prévention des Risques. Un mouvement de terrain est un déplacement d'une partie du sol ou du sous-sol. Le sol est déstabilisé pour des raisons naturelles (fonte des neiges, pluviométrie anormalement forte...) ou occasionnés par l'homme (déboisement, exploitation de matériaux ou de nappes aquifères...). Un mouvement de terrain peut prendre la forme d'un affaissement ou d'un effondrement, de chutes de pierres, d'éboulements ou de glissement de terrain.

LES MOUVEMENTS DE TERRAIN

Un mouvement de terrain, éboulement ou effondrement a été identifié sur le territoire communal d'Echinghen (Tournes).

Aucun mouvement de terrain, éboulement ou effondrement a été identifié sur le territoire communal de Baincthun (Hermite).

LES CAVITES SOUTERRAINES

L'évolution des cavités souterraines naturelles (dissolution de gypse) ou artificielles (carrières et ouvrages souterrains hors mine) peut entraîner l'effondrement du toit de la cavité et provoquer en surface une dépression généralement de forme circulaire. Les effondrements sont liés à l'état de dégradation de la cavité souterraine et aux conditions météorologiques. En effet, la présence de vides souterrains, sous l'effet de facteur déclenchant (vieillesse d'un pilier, infiltration importante suite à une pluviométrie importante ou de fuite d'un réseau, inondations des cavités par la nappe phréatique), peut provoquer des effondrements (frontis) ou affaissement en surface, induisant des risques pour les biens et les personnes.

Aucune cavité souterraine n'est identifiée sur la commune d'Echinghen (Tournes).

Aucune cavité souterraine n'est identifiée sur la commune de Baincthun (Hermite).

LE RISQUE DE RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES

Les terrains argileux superficiels peuvent voir leur volume varier à la suite d'une modification de leur teneur en eau, en lien avec les conditions météorologiques. Ils se « rétractent » lors des périodes de sécheresse (phénomène de « retrait ») et gonflent au retour des pluies lorsqu'ils sont de nouveau hydratés (phénomène de « gonflement »). Ces variations sont lentes, mais elles peuvent atteindre une amplitude assez importante pour endommager les bâtiments localisés sur ces terrains. Le phénomène de retrait-gonflement des argiles engendre chaque année des dégâts considérables, indemnisables au titre des catastrophes naturelles. La grande majorité des sinistres concerne les maisons individuelles. Une cartographie de l'aléa retrait – gonflement des argiles a été réalisée à l'échelle du département. Cette cartographie – document de référence permettant une information préventive – est un préalable à l'élaboration d'un Plan de Prévention des Risques Naturels (PPR) dans les zones à enjeux.

La ZEC d'Hermine est exposée de façon moyenne au risque de retrait-gonflement des argiles.

La ZEC de Tournes est exposée de faible au risque de retrait-gonflement des argiles.

Zone d'expansion des crues de Tournes et de l'Hermitte

Risque de retrait gonflement des argiles

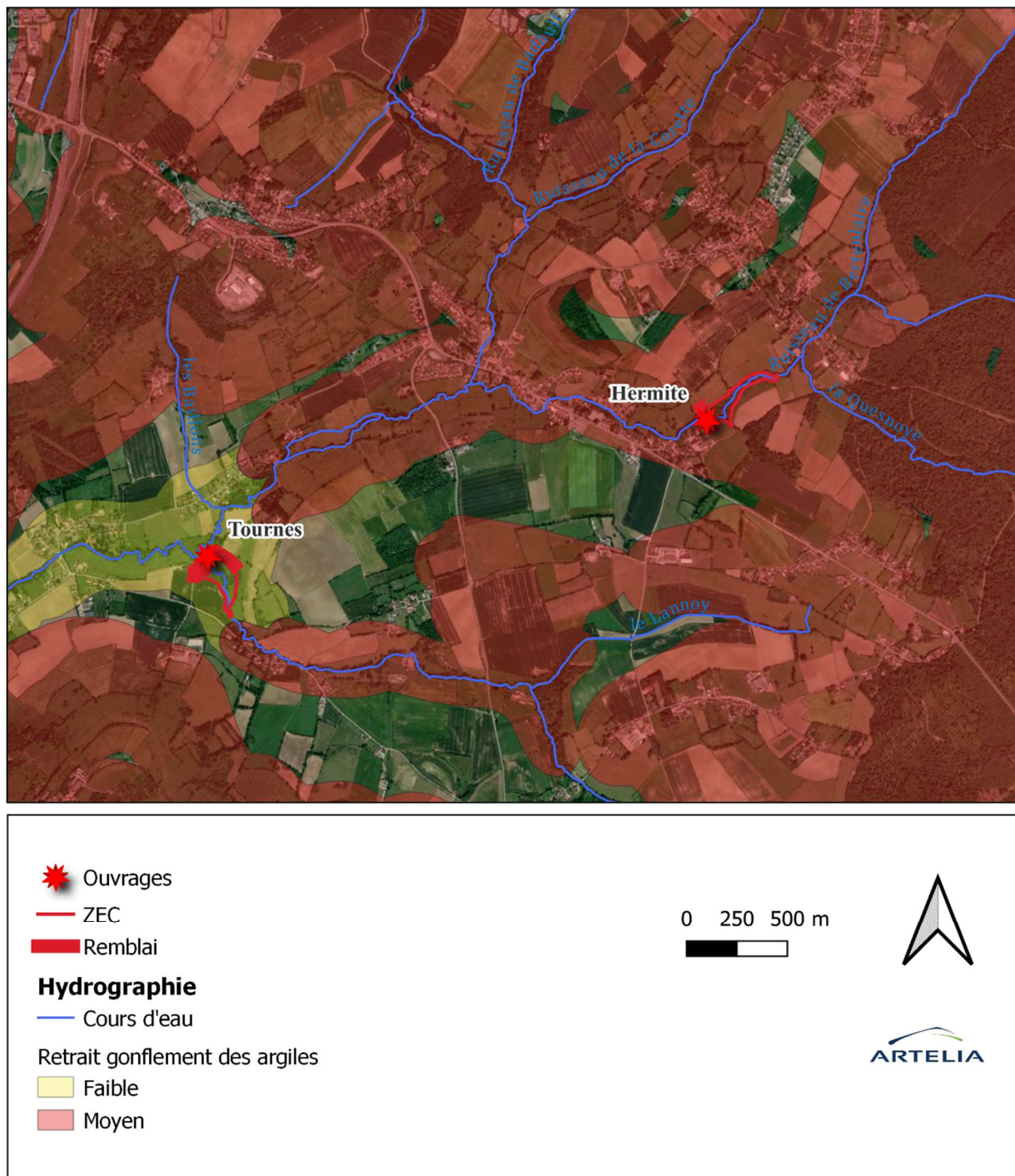


Figure 37 : Risque de retrait-gonflement des argiles (Géorisques)

1.4.1.4. Le risque sismique

Le risque sismique est présent partout à la surface du globe, son intensité variant d'une région à une autre. La France n'échappe pas à la règle, puisque l'aléa sismique peut être très faible à moyen en métropole et fort aux Antilles. La politique française de gestion de ce risque est fondée sur la prévention : information du citoyen, normes de construction (afin que les bâtiments ne s'effondrent pas pendant un séisme), aménagement du territoire, amélioration de la connaissance de l'aléa et du risque sismique, surveillance sismique, préparation des secours et prise en compte du retour d'expérience des crises. Au sens de l'article R563-4 du Code de l'Environnement, le territoire national est divisé en 5 zones de sismicité :

- Zone 1 : sismicité très faible
- Zone 2 : sismicité faible
- Zone 3 : sismicité modérée
- Zone 4 : sismicité moyenne
- Zone 5 : sismicité forte.

La commune d'Echinghen se situe en zone de sismicité 2 (sismicité faible).

La commune de Baincthun se situe en zone de sismicité 2 (sismicité faible).

1.4.2. Risques technologiques

Les risques technologiques sont liés à l'action humaine et plus précisément à la manipulation, au transport ou au stockage de substances dangereuses pour la santé et l'environnement (ex : risques industriels, nucléaires, biologiques...).

1.4.2.1. Risques industriels

SITES SEVESO

La directive 2012/18/UE « Seveso 3 » signée le 4 juillet 2012, relative aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses, conserve les principes fondateurs qui ont permis, au fil des années, de mettre en œuvre une politique une politique efficace et proportionnée de prévention des accidents majeurs, et l'agrément d'une rigueur plus importante d'une amplification de l'information du public par exemple par la création d'un site internet reprenant les informations relatives à chaque site SEVESO et de l'association du public aux décisions.

L'application de cette directive s'est faite le 1er juin 2015 de façon simultanée et cohérente avec l'entrée en vigueur du règlement « CLP » (portant sur la classification, l'étiquetage et l'emballage des substances). Ceci a amené à modifier plusieurs textes législatifs et réglementaires (code de l'environnement, nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement et arrêté ministériel du 10 mai 2000 relatif à la prévention des accidents majeurs).

Après consultation du site Géorisques, les ZEC de Tournes et de l'Hermite ne sont pas concernées par un site SEVESO ni par un périmètre de sécurité s'y rapportant.

LES INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT (ICPE)

Toute exploitation industrielle ou agricole susceptible de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains est une installation classée. Les activités relevant de la législation des installations classées sont énumérées dans une nomenclature qui les soumet à un régime d'autorisation ou de déclaration en fonction de l'importance des risques ou des inconvénients qui peuvent être engendrés :

- **Déclaration** : pour les activités les moins polluantes et les moins dangereuses, une simple déclaration en préfecture est nécessaire
- **Enregistrement** : conçu comme une autorisation simplifiée visant des secteurs pour lesquels les mesures techniques pour prévenir les inconvénients sont bien connues et standardisées. Ce régime a été introduit par l'ordonnance n°2009-663 du 11 juin 2009 et mis en œuvre par un ensemble de dispositions publiées au Journal Officiel du 14 avril 2010.
- **Autorisation** : pour les installations présentant les risques ou pollutions les plus importants. L'exploitant doit faire une demande d'autorisation avant toute mise en service, démontrant l'acceptabilité du risque. Le préfet peut autoriser ou refuser le fonctionnement.

Une ICPE est identifiée à Baincthun : Samerienne de Travaux.

Aucune ICPE n'est identifiée à Echinghen.

1.4.2.2. Transport de Marchandises Dangereuses / Canalisations de Transport de matières Dangereuses

Certaines marchandises dangereuses pour l'homme ou l'environnement transitent par la route, le rail, la mer ou les voies navigables. De par leurs chargements, ces convois sont strictement réglementés. Le risque d'un accident n'est cependant jamais nul.

Certaines marchandises transitent par des canalisations ainsi certaines canalisations font l'objet d'un encadrement réglementaire renforcé. Bien que rares, les incidents les concernant peuvent avoir de lourdes conséquences sur l'environnement, mais aussi sur la sécurité et la vie des riverains.

Au regard des données disponibles sur <https://www.georisques.gouv.fr/cartes-interactives/> aucune canalisation de transport de matières dangereuses n'est présente à proximité immédiate de l'Hermite. En revanche une canalisation de gaz naturel passe à côté de la ZEC de Tournes.

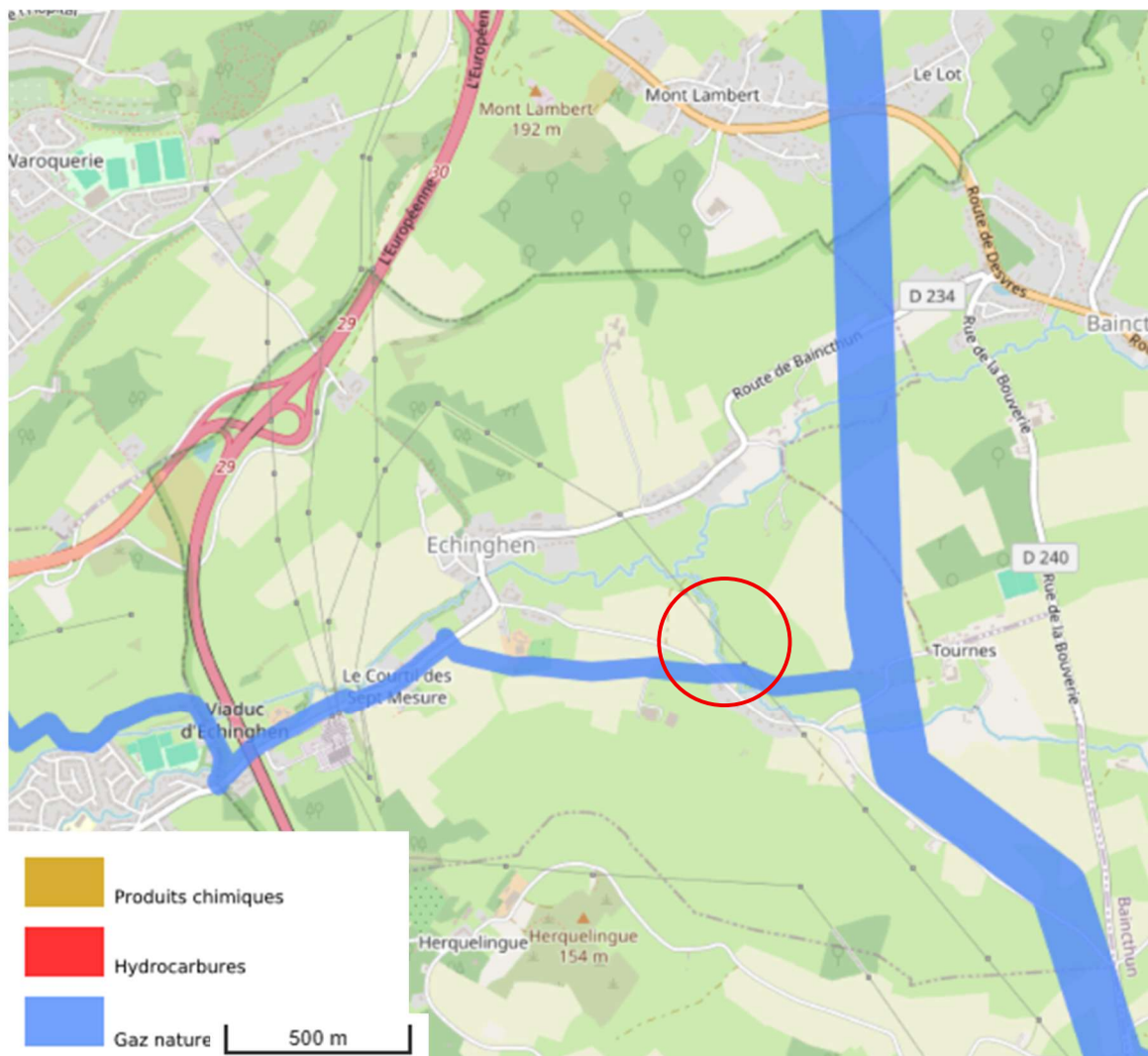


Figure 38 : Canalisations de transport de matières dangereuses (Géorisques)

1.4.2.3. Sites et sols pollués

Un site pollué est un site qui – du fait d'anciens dépôts de déchets ou d'infiltration de substances polluantes – présente une pollution susceptible de provoquer une nuisance ou un risque pérenne pour les personnes ou l'environnement. Ces situations sont souvent dues à d'anciennes pratiques sommaires d'élimination des déchets mais aussi à des fuites ou à des épandages de produits chimiques accidentels ou pas. Il existe également autour de certains sites des contaminations dues à des retombées de rejets atmosphériques accumulés au cours des années, voire des décennies ; la pollution éventuelle des sols est appréhendée à partir :

- des inventaires nationaux **BASOL** (sur les sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics à titre préventif ou curatif)
- des inventaires **BASIAS** (inventaire d'anciens sites industriels et activités de services), depuis novembre 2021, le système d'information géographique constitué par la **CASIAS**, carte des Anciens Sites Industriels et Activités de Services, a intégré les sites répertoriés dans BASIAS. Ce système d'information géographique est évolutif, les informations contenues seront enrichies progressivement par des informations sur des établissements, ayant cessé leur activité industrielle ou de service...
- des **Secteurs d'Information sur le Sols (SIS)**, élaborés par l'État, les SIS comprennent les terrains où la connaissance de la pollution des sols justifie, notamment en cas de changement d'usage, la réalisation d'études de sols et la mise en place de mesures de gestion de la pollution pour préserver la sécurité, la santé ou la salubrité publique et l'environnement. Ils sont mis à disposition du public après consultation des mairies et information des propriétaires.

La cartographie suivante montre la localisation des différents sites.

Aucuns sites et sols pollués ne sont présents à proximité immédiate de la ZEC de Tournes et de l'Hermite.

Zone d'expansion des crues de Tournes et d'Hermite

Risques technologiques

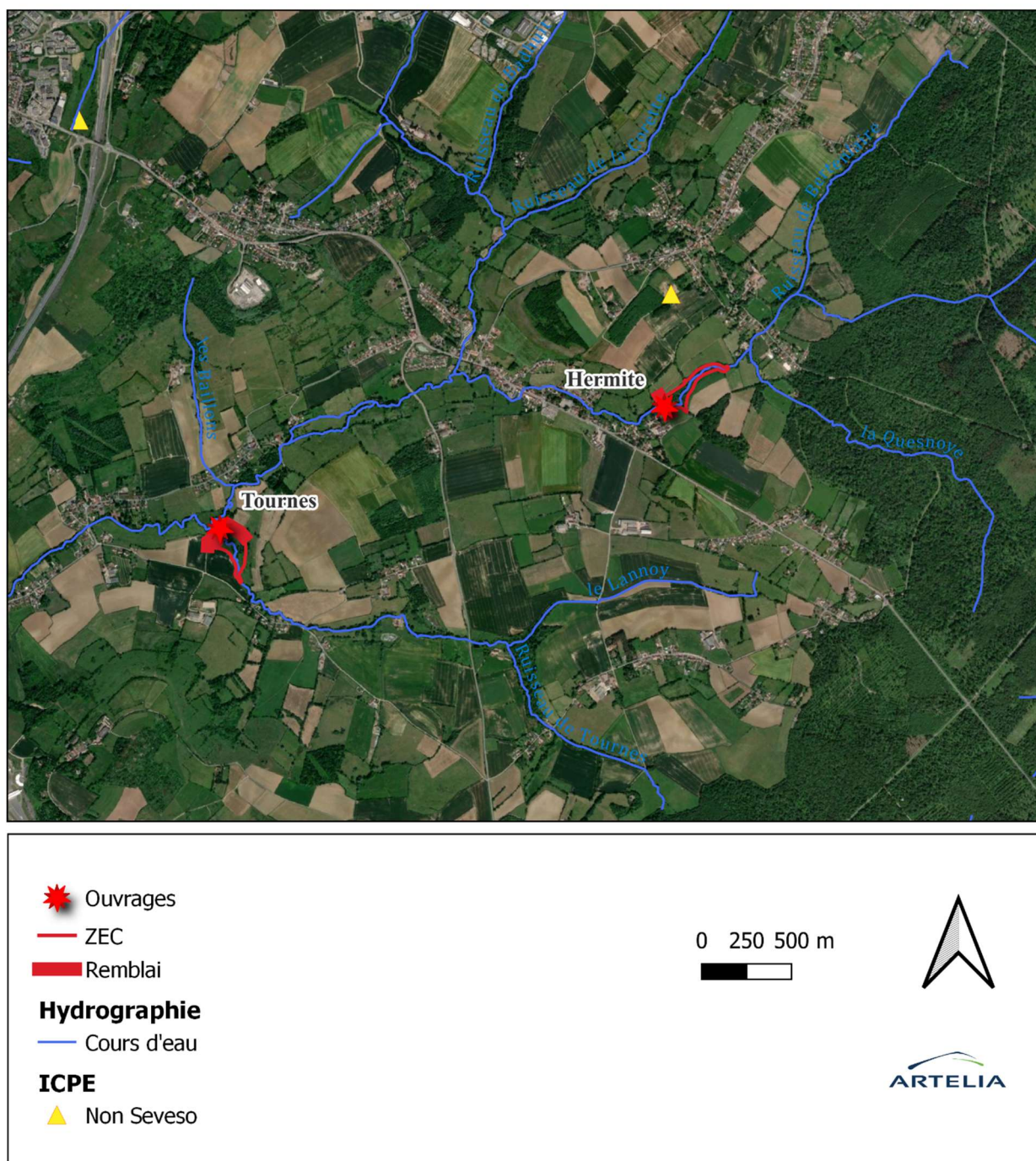


Figure 39 : Risques technologiques (Géorisques)

2. INCIDENCES NOTABLES QUE LE PROJET EST SUSCEPTIBLE D'AVOIR SUR L'ENVIRONNEMENT

2.1. MILIEU PHYSIQUE

2.1.1. Eaux superficielles

L'effet de l'ouvrage de Tournes et de l'Hermite sur les eaux superficielles est détaillé dans l'étude de danger.

2.1.2. Eaux souterraines

Les ouvrages n'ont pas d'incidence sur les eaux souterraines.

2.2. MILIEU NATUREL

Les travaux d'entretien (fauchage, élagage, défrichage) de la végétation dans une ZEC (zone d'entretien contrôlé) peuvent avoir plusieurs incidences notables sur l'environnement, positives comme négatives.

1. Incidences négatives potentielles en période d'entretien

- Destruction ou altération d'habitats (prairie humide attenante, haies, lisières, sous-bois), qui réduit la diversité d'oiseaux, d'amphibiens, d'insectes et de petits mammifères.
- Perturbation de la faune (bruit des engins, présence humaine) surtout en période de reproduction ou de nidification, avec risque de destruction de nids ou de gîtes et réduction de la biodiversité du site
- Compactage des sols et érosion liés au passage répété d'engins, pouvant affecter la régénération de la flore
- Propagation ou installation de plantes exotiques envahissantes, favorisées par les sols nus, les talus entretenus et le transport de terre ou de graines par les engins.
- Perte de la biodiversité par l'enlèvement des débris de coupe, l'entretien ainsi que la renaturation du site par des plantations de gazons rend le site très homogène.

2. Incidences positives potentielles en période d'entretien

- Maintien de milieux ouverts ou semi-ouverts (prairies, lisières, clairières) nécessaires à certaines espèces d'oiseaux, de pollinisateurs ou de flore patrimoniale.
- Prévention du risque incendie et sécurisation des infrastructures (débroussaillage raisonné autour des chemins, lignes, bâtiments).
- Limitation de la fermeture des milieux humides ou des zones d'intérêt écologique quand l'entretien est ciblé (ex. maintien de cariçaies sur le site).

3. Bonnes pratiques pour limiter les impacts

- Adapter le calendrier : éviter les périodes sensibles (nidification, reproduction, hibernation), intervenir hors des pics d'activité de la faune.
- Conserver des éléments structurants : haies, lisières diversifiées, bandes enherbées le long des cours d'eau.
- Réduire les impacts des engins : limiter les passages, baliser les cheminements, éviter la prairie humide et les sols saturés en eau.
- Surveiller les espèces exotiques envahissantes lors et après les travaux, et prévoir des actions de contrôle ciblées.

2.3. PAYSAGE

D'un point de vue paysager, les ouvrages étant déjà en place, aucun impact sur le paysage supplémentaire n'est prévu.

2.4. MILIEU HUMAIN

Les ouvrages étant en place depuis plusieurs années, aucun impact sur le milieu humain n'est identifié.

3. MESURES DESTINEES A EVITER, REDUIRE OU COMPENSER LES INCIDENCES NEGATIVES DU PROJET

La ZEC de Tournes est en place depuis 2007. L'opération vise simplement à régulariser l'ouvrage.

La ZEC de Tournes est en place depuis 2011. L'opération vise simplement à régulariser l'ouvrage.

3.1. MESURE E1 - REDEFINITION DES EMPRISES TRAVAUX D'ENTRETIEN, EVITEMENT DU STOCKAGE DE MATERIAUX EN ZONES HUMIDES

3.2. MESURE E2 – ADAPTATION DE LA PERIODE DE TRAVAUX SUR L'ANNEE

E2 - Adaptation de la période de travaux sur l'année														
E	R	C	A	E : Evitement temporel lors de l'entretien des ouvrages										
Thématique environnementale			Milieux naturels			Paysage			Air/Bruit					
Objectif de la mesure														
Evitement temporel														
Descriptif														
Ces adaptations en période de travaux sur l'année visent :														
A décaler les travaux en dehors des périodes des nidifications, de reproductions des espèces faunistiques et floristiques.														
			J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Reptiles			Hivernage		Reproduction									Hiv
Oiseaux					Reproduction									
Entretien	Coupe taillis													
Légende			Période proscrite					Période favorable aux travaux						
			Période sensible pendant laquelle certaines précautions doivent être prises					Période favorable aux travaux sous conditions						
			Période de moindre sensibilité, sous réserve de précautions					(validation par un écologue)						
Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance														
Un plan de gestion temporelle d'entretien est réalisé.														
Modalités de suivi														
Un reporting des actions d'entretien est effectué pour suivre les périodes de réalisation.														

3.3. MESURE E3 - EVITEMENT DE POLLUTION OU REJET DANS LE MILIEU AQUATIQUE OU LA PRAIRIE HUMIDE

E3 - Evitement de pollution ou rejet dans la prairie humide				
E	R	C	A	R1.1 : Réduction technique en phase travaux
Thématique environnementale		Milieux naturels		Paysage
Air/Bruit				
Objectif de la mesure				
Restreindre l'impact lié à de potentielles pollutions lors des interventions sur site au niveau du milieu aquatique ou de la zone humide.				
Descriptif				
Afin d'éviter tout impact indirect sur les milieux aquatiques ou de la prairie humide attenante, des mesures de précaution sont mises en œuvre. Elles ont pour objectif d'éviter toute pollution des milieux : - Sensibiliser l'ensemble du personnel aux risques de pollutions, aux mesures de préventions, à mettre en place et aux procédures de gestion des pollutions à appliquer ; - Acheminer sur site uniquement des engins, véhicules et matériels en parfait état mécanique (absence de fuites et suintements) et veiller quotidiennement au bon état mécanique des engins, véhicules et matériels ; - Placer tous les contenants de produits polluants (hydrocarbures, huiles...) dans des bacs étanches, et à distance des milieux ; - Réaliser les ravitaillements en carburant en dehors du site ; - Préconiser l'utilisation d'outils électriques de maintenance sur site ; - Les engins de maintenance ne pourront stationner que dans les zones spécialement prévues à cet effet au sein des emprises d'entretien, et à distances du milieu aquatique et de la prairie humide. Leur entretien est interdit sur le site ; - Le nettoyage du matériel n'est pas réalisé sur site.				
Modalités de suivi				
RAS				

3.4. MESURE R1 – MESURES RELATIVES AUX ESPECES VEGETALES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Sur le site, on peut trouver quelques pieds d'espèces exotiques envahissantes (Vergerette du Canada, par exemple) à gérer de, façon simple, fauchages répétés en période végétative avant le printemps.

R1 – Mesures relatives aux espèces végétales exotiques envahissantes					
E	R	C	A	R1 : Réduction technique lors de l’entretien	
Thématique environnementale		Milieux naturels		Paysage	Air/Bruit
Objectif de la mesure					
Gestion et Maîtrise des Espèces Exotiques Envahissantes					
Descriptif					
○ Inventaires des espèces exotiques envahissantes réalisé lors du diagnostic écologique Un inventaire des espèces végétales exotiques envahissantes est réalisé par un écologue dans l’emprise du site en localisant au GPS les stations. Il s’agit de constituer sous SIG une base de données qui servira de référence pour engager les actions de lutte aussi bien en phase chantier qu’en phase d’exploitation. Elle sera mise à jour lors des visites de surveillance avec intégration des nouvelles stations recensées et des actions de lutte réalisées (type, résultats...). ○ Prestataire habilité à la reconnaissance des espèces exotiques envahissantes Le contrôle des espèces exotiques envahissantes est très difficile et particulièrement onéreux, pour des résultats parfois décevants. Par conséquent, afin d’éviter la propagation et la diffusion de ces espèces, un prestataire habilité réalise le suivi des évolutions des stations. Il pourra également être réalisé un manuel de reconnaissance des espèces exotiques envahissantes qui sera laissé à disposition du personnel d’entretien. ○ Utilisation de terres et engins de chantiers non contaminés par des espèces exotiques envahissantes Afin d’éviter l’apport d’espèces exotiques envahissantes sur le site, il sera important de veiller à ce que les engins soient soigneusement nettoyés avant leur première arrivée sur le chantier ou avant leur transfert vers un nouveau secteur. En effet, si des engins sont recouverts de propagules (graines, rhizomes, etc.), certaines espèces pourraient alors coloniser le chantier. Par ailleurs, si la réalisation d’apport de terre était nécessaire pour l’entretien du site, il faudra veiller à ce que les terres importées ne proviennent pas de secteurs du chantier contaminés par des espèces exotiques envahissantes. ○ Mise en œuvre de protocoles spécifiques pour limiter la propagation des espèces exotiques envahissantes Les protocoles sont définis précisément par le prestataire en charge du suivi écologique du site en fonction de la biologie de l’espèce ciblée, des contraintes techniques, etc. et en s’appuyant sur les retours d’expérience disponibles.					
Modalités de suivi					
Un suivi pour vérifier la bonne conduite de tout ce qui a est mis en place pour maîtriser ces espèces.					

4. CONDITIONS DE REMISE EN ETAT APRES EXPLOITATION

Dans le cas où un remblai serait retiré, la remise en état devra respecter un cadre réglementaire strict et s'appuyer sur des études amont approfondies. Ces études incluront :

- **Analyses hydrauliques et hydrologiques** (modélisations des écoulements, scénarios de crue) afin d'évaluer les impacts sur la dynamique fluviale et prévenir tout risque d'inondation pour les zones habitées.
- **Études environnementales et écologiques**, conformément aux dispositions du **Code de l'environnement** (articles L214-1 et suivants) et aux objectifs de la **Directive Cadre sur l'Eau (DCE)**, visant à restaurer les continuités écologiques, préserver la biodiversité et améliorer la qualité des milieux aquatiques.

- **Concertation avec les parties prenantes** (collectivités, services de l'État, riverains) et intégration dans les documents de planification tels que le **Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI)** et le **Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)**.
- **Évaluation des impacts socio-économiques** pour garantir la sécurité des populations et anticiper les usages futurs du territoire.

L'objectif est de mettre en œuvre un programme de réhabilitation conforme aux principes de **gestion durable des cours d'eau**, favorisant la résilience des milieux naturels et la réduction des vulnérabilités face aux aléas hydrologiques.

Titre D. L'ETUDE DE DANGERS ETABLIE CONFORMEMENT A L'ARTICLE R. 214- 116

Le document est en Annexe 1.

Titre E. GESTION DU SYSTEME D'ECRETEMENT DES CRUES

1. SURVEILLANCE QUANT AU RISQUE DE CRUE DU COURS D'EAU

Les moyens à disposition du gestionnaire pour la surveillance du système d'endiguement sont récapitulés ci-après.

- Des visites régulières de surveillance sont réalisées chaque mois, celle-ci comprend une visite de surveillance visuelle de l'ouvrage, afin de déceler des éventuelles évolutions dans l'état des installations. Les observations portent sur :
 - L'état des regards et ouvrages de prise et de vidange
 - L'état de la digue
 - Traces d'érosion sur l'ouvrage
 - La présence de terriers/galeries
 - La présence d'embâcles
 - L'état de la végétation sur la digue aux alentours
 - L'envasement/engravement de la zone amont
 - L'état des berges en amont/aval

En complément de ces observations, lors de chaque visite, le prestataire enlève les éventuels embâcles présents sur l'ouvrage et au niveau des équipements annexes.

- Des visites lors des crues et après la vidange de l'ouvrage sont réalisés, à but de :
 - Observer le comportement de l'ouvrage et de tous les équipements associés par rapport à la montée des eaux
 - Observer le niveau max atteint par l'eau, identification des traces et laisses de crues
 - Vérifier la présence d'embâcles sur les inondations
 - L'envasement de la zone en amont de l'ouvrage et des éléments maçonnés
 - L'état de la revanche et de la crête de la digue
 - L'état des talus amont et aval

Un reportage photographique complète les observations de façon à évaluer l'évolution dans le temps des phénomènes constatés.

En complément de ces observations, lors de chaque visite, le prestataire enlève les éventuels embâcles présents sur l'ouvrage et au niveau des équipements annexes.

- Des visites d'inspection approfondies tous les 3 ans, afin de vérifier le bon fonctionnement général de l'ouvrage et identifier les éventuels désordres afin de pouvoir y remédier.
- Un capteur de niveau est installé en amont de l'ouvrage de fuite, dans la ZEC, pour chacun des ouvrages. Cela permet de connaître le fonctionnement du barrage et mettre en place les opérations d'entretien adaptées. La surveillance est également faite grâce à une échelle de contrôle visuel.
- Un paramétrage des alertes est mis en place via la station de mesure est programmée pour envoyer des alertes par envoi de messages SMS sur téléphones portables en cas de dépassement des seuils de niveau dans le bassin et en cas de défaut de maintenance de la station. Les alertes sont destinées aux services du SYMSAGEB, aux élus des communes concernées, ainsi qu'au prestataire qui doit intervenir pour l'enlèvement des embâcles et la surveillance de l'ouvrage.
- Consulter les données hydrographiques sur le ruisseau d'Ecames en ligne sur le site www.vigicrues.gouv.fr ;
- S'informer de la survenue et de l'évolution d'un événement de crue :
 - À partir des prévisions de Météo-France par l'intermédiaire des médias ou du site internet (prévisions météorologiques et pluviométriques à J+3, etc.) ;
 - En ligne sur le site www.vigicrues.gouv.fr ;
 - Les stations pluviométriques (gérées par la DREAL Hauts-de-France) ;
 - Le capteur de niveau d'eau dans la ZEC sur le ruisseau de Tournes et de l'Hermite.
 - La station hydrométrique au niveau de Saint-Léonard.

Afin de faciliter les opérations de surveillance, les structures suivantes sont en place :

- Un portail d'entrée : limitant l'accès à la ZEC, il permet de s'ouvrir et de laisser l'accès aux véhicules d'entretien. Celui de Tournes a été remplacé en 2012. De plus, des clôtures, ainsi que des panneaux de signalisation sont présents.
- Une piste d'accès stabilisée pour faciliter les passages.

2. ENTREtenir L'AMENAGEMENT HYDRAULIQUE, ASSURER SA DISPONIBILITE ET SURVEILLER SON BON FONCTIONNEMENT

2.1. ENTRETIEN COURANT

L'entretien courant de l'ouvrage comprend :

- L'entretien du remblai (pente, pied de remblais) par élimination systématique de la végétation ligneuse (hors enherbement) ;
- L'entretien de la piste de service ;
- L'entretien du fond de l'ouvrage lorsqu'il n'est pas en eau ;
- L'entretien des sondes de niveau d'eau et la surveillance des niveaux en période de crue ;
- La lutte contre les animaux fouisseurs notamment au droit du remblai (crête, pied) et des berges du ruisseau de Tournes/Berthenlaire ;
- L'entretien du dégrilleur par le retrait systématique d'embâcles.

2.2. SURVEILLANCE

La surveillance de l'ouvrage comprend :

- Une tournée de surveillance chaque mois où sont observés les ouvrages, remblais, les berges en amont et en aval du Ruisseau de Tournes/Berthenlaire ;
- Les visites particulières consécutives à un événement pluvieux et après la vidange de l'ouvrage ;
- Une visite d'inspection approfondie tous les 3 ans ;
- La réalisation d'une VTA tous les 6 ans

2.3. SURVEILLANCE DES OUVRAGES

La surveillance des ouvrages s'organise autour de 4 axes :

- Entretien des ouvrages ;
- Inspection visuelle ;
- Visite d'inspection approfondie tous les 3 ans ;
- Mesures ;
- Surveillance en crue et post-crue ;

Entretien des ouvrages

Les visites d'entretien mensuelles réalisées sont retranscrites dans un rapport de visite, agrémenté de photos. Les points relevés sont :

- Amont ouvrage : état lit mineur, présence d'embâcles, état des berges, état des pieux ;
- Fond de l'ouvrage : état de la végétation, présence de ravines, affaissement de terrain, laisses de crue ;
- Parement amont : état de la végétation, présence de ravines, fissures/effondrements/affaissements, présence de terriers/taupinières, géotextile apparent ;
- Crête de barrage : état de la végétation, tassement/affaissements, fissures, passage véhicule/ornières
- Parement aval : état de la végétation, présence de ravines, fissures/effondrements/affaissements, présence de terriers/taupinières, géotextile apparent, drains des eaux, suintement en pied de parement ;
- Évacuateur de crue : état de la surverse, état sur le coursier, laisse de crue, présence de ravines, état liaison remblai-évacuateur, géotextile apparent, état végétation ;
- Organe de fuite : état général des organes, état de la grille amont, état liaison remblai-ouvrage, état piège à sédiments, état organes mécaniques et mobiles, essai manœuvre, état canalisation-buse ;
- Aval ouvrage : état du lit mineur, état des berges
- Divers : Clôtures, serrures/portail, panneau de sécurité
- Intervention nécessaire, commentaires

Au sortant des visites mensuelles d'entretien, des opérations peuvent être préconisées, telles que :

- La suppression d'embâcles
- L'entretien de la végétation

L'entretien des ouvrages consiste en l'élimination systématique de manière à ne pas nuire à la stabilité, et entreprendre toutes opérations de renouvellement et de confortement pour assurer le fonctionnement de la ZEC.

Les principales fréquences d'entretien régulier sont reprises ci-dessous :

Tableau 10 : Fréquence d'entretien régulier

Interventions	Type	Zone d'action	Fréquence
Inspection visuelle	Surveillance en crue et post crue	-	Selon les évènements
Inspection visuelle	Visite mensuelle	-	1 fois/mois
Inspection visuelle	Visite d'inspection approfondie	-	1 fois tous les 3 ans
Entretien des talus et des parties enherbées de la crête du remblai	Fauche	Remblai, crête, talus	1 fois / an
Désherbage thermique	Désherbage thermique	Escaliers	1 fois / an
Entretien de la zone d'expansion des crues (ZEC)	Fauche	ZEC	1 fois / an
Entretien des abords des grilles	Entretien	Grilles, grève alluvial	3 fois / an
Entretien des alentours de l'ouvrage	Fauche	Alentours de l'ouvrage	1 fois/ an
Entretien des grilles	Entretien	Grilles	Bimensuel (d'octobre à mars) + selon besoins + sur bon de commande
Entretien de la végétation	Taille	Haies, bandes boisées	1 fois / an
Nettoyage des fossés (Hermite exclu)	Entretien	Fossés	1 fois / an
Lutte contre les espèces envahissantes sur l'Hermite	Entretien	-	Selon besoins
Lutte contre les espèces envahissantes sur Tournes	Entretien	-	1 fois / an
Retrait d'embâcles	Entretien	-	Lors des visites + selon besoins
Réfection des pistes d'accès	Entretien	Pistes d'accès	Selon besoins
Lutte contre les rejets arbustifs sur les ouvrages	Entretien	-	1 fois / an
Coupe des rejets d'aulne sur Tournes	Entretien	-	Selon les besoins (1 fois tous les 3 ans)
Entretien de la sonde de mesure	Entretien	Sonde de mesure	1 fois/trimestre

Les résidus de fauche/débroussaillage sont systématiquement évacués.

Surveillance en crue et post-crue

Le système de surveillance et de gestion en cas de crue englobe les phases générales d'une situation de crise : veille, vigilance, pré-alerte et alerte et gestion post-crise.

Lors de la phase de vigilance, le gestionnaire réalise une visite sur site de manière à contrôler que l'aménagement hydraulique est fonctionnel.

Lors de la crue, le gestionnaire ne se rendra pas sur le site pour des questions de sécurité. Les capteurs de niveau permettront un contrôle à distance du fonctionnement de l'aménagement et le déclenchement de la phase d'alerte.

En cas de survenue d'un évènement particulier sur les ouvrages (y compris crue, tempête, séisme), le gestionnaire réalise une tournée d'inspection complète des ouvrages selon les modalités de la visite de routine. Cette visite

permettra notamment de vérifier qu'il n'y a pas de risque d'embâcle à venir à la suite de l'évènement (pas trop de branches ou d'arbres tombés).

Travaux effectués

- Sur la ZEC de Tournes en 2016, il a été réalisé des travaux de renforcement de protection des ouvrages, des travaux de la retenue des embâcles et des travaux d'entretien du bassin.
- Sur la ZEC de Tournes en 2020, des travaux de remise en état de la surverse ont été réalisés, avec la découpe du grillage existant, la remise en place du galet, d'un grillage électro soudé souple et de la terre végétale au droit de la surverse.
- Sur la ZEC de l'Hermite en 2015 et 2016, il a été réalisé des travaux d'amélioration des écoulements.
- Sur la ZEC de l'Hermite en 2018, il a été réalisé des travaux de restauration du chemin d'accès à l'aménagement.

3. LES MOYENS A DISPOSITION DU GESTIONNAIRE POUR INFORMER, PREVENIR ET ALERTER LA POPULATION

3.1. GESTION DE CRISE

Le système de gestion englobe les principales phases générales d'une situation de crise, savoir :

- la Veille,
- la Vigilance,
- la Pré-Alerte et l'Alerte,
- la Gestion Post-Crise et le retour à une situation normale.

Compte-tenu des phénomènes météorologiques susceptibles de provoquer des inondations et de la vitesse de remplissage des retenues (quelques heures), **la prévention et la surveillance des ouvrages visera avant tout à permettre d'alerter la population des risques éventuels de dépassement de la cote de protection** des ouvrages afin qu'elle puisse anticiper à minima la montée des eaux dans la et à entretenir chez elle une conscience du risque et ainsi limiter l'effet de surprise pour ces crues rares (les aménagements réduisant la fréquence des inondations et pouvant faire perdre aux gens la mémoire des risques de débordements).

Plusieurs systèmes de capteurs de niveau sont installés :

- Dans la ZEC de Tournes
- Dans la ZEC de l'Hermite
- Une station hydrométrique au niveau de la commune de Saint-Léonard

Ce système d'alerte permettra au SYMSAGEB d'être directement alerté en cas d'une mise en fonctionnement de la zone d'expansion de crues, d'une montée des eaux importantes au sein et en aval de la zone d'expansion de crues.

3.1.1. La veille

La veille correspond au travail quotidien des services compétents dans la gestion des ouvrages écrêteurs.

L'objectif est de s'informer en temps réel et de manière régulière, en consultant les données, cartes et bulletins d'information sur les aléas naturels (météo, vigicrue, etc.).

Il est retenu une alerte ORANGE de Météo France pour déclencher la phase de VIGILANCE

3.1.2. La vigilance

Elle a pour objet de mettre en éveil les autorités compétentes ainsi que la population.

La Vigilance peut être comparée à un « signal d'alarme » permettant d'attirer l'attention de la population sur une situation inattendue et inopinée, nécessitant une surveillance particulière, qui pourrait s'avérer dangereuse et provoquer potentiellement des dommages afin qu'elle redouble de prudence et qu'elle s'en prémunisse. La vigilance est une « prévision d'un phénomène susceptible de se produire dans les heures à venir ».

Dès le début de l'épisode pluvieux, le gestionnaire réalise une visite sur l'aménagement hydraulique pour surveiller leur entrée éventuellement en fonctionnement et contrôler l'état de l'ouvrage. Une inspection du remblai est notamment attendue. L'inspection des berges n'est pas à réaliser pour des questions évidentes de sécurité des agents. Lors de l'événement, les capteurs de niveau permettront une surveillance hors site.

Dès la mise en fonctionnement de l'ouvrage de Tournes, c'est-à-dire à la cote de 19.65mNGF dans la ZEC de Tournes, la phase de PREALERTE est déclenchée.

Dans le cas d'un événement concentré sur le sous-bassin versant du ruisseau de Berthenlaire :

Dès la mise en fonctionnement de l'ouvrage de l'Hermite, c'est-à-dire à la cote de 39.50mNGF dans la ZEC de Tournes, la phase de PREALERTE est déclenchée.

3.1.3. La préalerte

La phase de préalerte consiste en un renforcement de la surveillance des ouvrages via le système de capteurs de niveaux afin de suivre l'évolution de la situation, d'anticiper un risque de dépassement du niveau de protection des ouvrages et ainsi des risques d'inondation des enjeux à l'aval.

Dès déclenchement de la préalerte, le gestionnaire assure une **surveillance permanente des niveaux**. Il surveille le bon fonctionnement des ouvrages et le niveau d'eau dans la retenue.

Dès que le niveau d'eau dans la ZEC de Tournes est de 23.32 mNGF, la phase d'ALERTE est déclenchée

Dans le cas d'un événement concentré sur le sous-bassin versant du ruisseau de Berthenlaire :

Dès que le niveau d'eau dans la ZEC de l'Hermite est de 42.20 mNGF, la phase d'ALERTE est déclenchée

3.1.4. L'alerte

L'Alerte peut être comparée à un « signal d'alarme » qui prévient d'un danger imminent. Contrairement, à la Vigilance, l'Alerte confirme l'arrivée d'un phénomène pouvant se produire dans « les heures à venir ».

L'Alerte consiste tout d'abord en une évaluation de la situation par les services communaux et à l'activation du P.C.S lorsqu'il est existant et des actions formalisées afin :

- d'évaluer la situation,
- de **prévenir et d'alerter la population** des risques de dépassement du niveau de protection des ouvrages et donc d'inondation,
- de mobiliser les services de secours et d'accueil,
- d'effectuer des bilans réguliers de la situation.

Dans le cadre de l'alerte, la surveillance via les capteurs de niveaux restera en place et permettra de déterminer le dépassement ou non du niveau de protection.

3.1.5. La fin d'alerte et le retour à une situation normale

Une transmission de fin d'alerte est effectuée à la population ainsi qu'aux agents mobilisés. Enfin une planification de retour à une situation normale est prévue, comprenant des cellules d'aide aux populations, de nettoyage et déblaiement des zones et des procédures d'indemnisation aux victimes.

Un travail de retour d'expérience est également à formaliser (analyse des moyens mis en œuvre, chaîne d'information, amélioration possible...).

3.2. MOYEN A DISPOSITION

Les moyens à disposition du gestionnaire pour le système de gestion de la sécurité en cas de crise sont récapitulés ci-après.

- S'informer de la survenue de l'évolution [...]
- Suivre à échéance de plus en plus proche (surveillance quotidienne, horaire, permanente) les niveaux d'eaux relevés par la sonde de niveau d'eau présente sur le ruisseau de Tournes et de Berthenlaire, dans les ZEC, et sur la station hydrométrique de Saint-Léonard.

En cas de l'imminence d'un danger le SYMSAGEB informe les services des mairies de Saint-Léonard, Echinghen et Baincthun pour l'activation éventuelle de leurs PCS ; l'information de la population et/ou son évacuation restant de la responsabilité du maire.

Pour cela les moyens suivants pourront être mobilisés :

- Informer la population des risques majeurs existants. Cet aspect relève de la responsabilité de la commune :
 - le DICRIM (Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs) est à disposition de la population et renseigne sur les aléas présents et sur les comportements à adopter en cas d'apparition des aléas ;
 - le DDRM (Document Départemental sur les Risques Majeurs) recense les risques majeurs auxquels les populations sont soumises ;
 - un point information est mis en place à la mairie de Hesdigneul-lès-Boulogne
- Prévenir/évacuer la population de l'état de vigilance/alerte. Cet aspect relève de la responsabilité des communes par le déclenchement des actions du PCS notamment. La municipalité informe :
 - de l'état de vigilance, de la nature de l'évènement prévisible des mesures préventives à appliquer, et des consignes de prudence à adopter ;
 - en cas d'alerte et de l'imminence d'un danger, des consignes de sécurité à suivre pour les populations identifiées.

ANNEXE 1 : ETUDE DE DANGER