

5 MESURES CORRECTIVES OU COMPENSATOIRES ENVISAGÉES

5.1 Rappel des incidences potentielles du projet

Le projet est susceptible d'avoir des incidences sur les paramètres suivants :

- l'écoulement,
- la qualité des eaux pluviales,
- le milieu aquatique et naturel.

Les mesures présentées ci-après permettent d'éviter – réduire ou compenser les incidences du projet sur l'environnement.

5.2 Régulation hydraulique des eaux pluviales

5.2.1 Principe

Le projet entraîne une augmentation des débits ruisselés. Les mesures compensatoires mises en place seront :

- le remplacement d'une partie des stationnements existants par des places en pavés drainants, permettant d'augmenter les volumes d'eaux pluviales infiltrées, et de réduire le coefficient d'imperméabilisation du projet,
- les eaux pluviales du site du projet seront tamponnées dans un ouvrage de rétention enherbé, dimensionné pour la pluie de retour **10 ans**, et dont le débit de fuite sera bridé à **3 l/s/ha**.

Le dimensionnement correspond aux prescriptions faites par le Service de la Police de l'Eau, en milieu sensible vis-à-vis du risque d'inondation (Guide méthodologique pour la prise en compte des eaux pluviales dans les projets d'aménagement – Fascicule II ; Juin 2004 ; approuvé par l'ensemble des Missions Inter-Services de l'Eau), et aux préconisations du SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021.

Avec cet ouvrage, les eaux pluviales issues du terrain réaménagé seront restituées au milieu naturel avec le même débit caractéristique du bassin versant qu'avant la première construction. Ainsi, l'incidence hydraulique du projet sera négligeable.

5.2.2 Débit de fuite en aval de la parcelle

La surface du bassin versant collecté par l'ouvrage de rétention étant de 26 199 m², le débit de fuite autorisé est donc de :

$$\text{Débit de fuite} = 7,86 \text{ l/s soit } 28,3 \text{ m}^3/\text{h}$$

Afin d'éviter tout risque de colmatage, et conformément au Guide de Recommandation dans la gestion des eaux pluviales en Bretagne, la buse de fuite ne pourra pas avoir un diamètre inférieur à 50 mm. Par conséquent le débit de fuite ne pourra pas être inférieur au débit capable de cette buse.

Le débit de fuite autorisé est égal au débit maximal calculé pour la buse de fuite de l'ouvrage de rétention, soit 7,86 l/s.

5.2.3 Calcul du volume du bassin (Méthode rationnelle)

Les débits d'eaux pluviales générés par le terrain aménagé du projet sont calculés en utilisant la méthode rationnelle (voir la fiche de calculs en annexe). Connaissant le débit de fuite permis, les volumes d'eau à stocker en fonction de la durée de la pluie et de son intensité, sont calculés en utilisant la méthode rationnelle (voir la fiche de calculs en annexe) :

$$\text{Volume de rétention minimal (10 ans)} = 217 \text{ m}^3$$

L'ouvrage préconisé permettra un temps de résidence supérieur à 3 h et une vitesse ascensionnelle inférieure à 0,5 m/h. Ces caractéristiques permettront donc de produire un abattement des polluants très important.

Le bassin de rétention devra avoir un volume utile de rétention minimal de 217 m³.

Annexe 11 : Fiches de calculs hydrauliques

5.2.4 Calcul de la fuite

Le régulateur de débit de fuite sera composé d'une cloison bétonnée percée par un orifice de vidange de diamètre calibré, placé au fond de l'ouvrage de rétention, permettant de vidanger l'ouvrage avec un débit inférieur ou égal au débit de fuite autorisé.

Le diamètre de l'ouvrage de vidange permet d'obtenir le débit de fuite autorisé lorsque la hauteur d'eau dans l'ouvrage de rétention est maximale (égale à la hauteur utile), soit pour un épisode pluvieux de période de retour 10 ans.

Le débit de fuite d'un ouvrage de retenue est calculé grâce à la formule de Torricelli, qui lie la vitesse de vidange de l'ouvrage de rétention à la hauteur de la colonne d'eau dans l'ouvrage.

Les dimensions de l'ouvrage de vidange de l'ouvrage de rétention sont :

Tableau 40 : Dimensions de l'ouvrage de vidange du bassin EP

Hauteur utile de régulation	1,5 m
Débit de fuite retenu	7,86 l/s
Diamètre de l'ouvrage de vidange	55 mm

5.2.5 Surverse de sécurité (trop-plein)

L'ouvrage de rétention sera équipé d'une surverse de sécurité placée en position haute, pour l'évacuation des débits exceptionnels (Pour les pluies de fréquences de retour supérieures à 10 ans) vers l'exutoire.

L'ouvrage à privilégier pour la surverse du bassin de rétention, est une buse cylindrique. La capacité d'écoulement de l'ouvrage doit être au moins égale au débit à évacuer pour la pluie centennale. Ce débit est de 616 m³/h (débit de la crue centennale moins le débit de fuite régulé et le débit infiltré).

La capacité d'écoulement de ce type de surverse est modélisé par l'équation de Manning-Strickler :

$$Q = K_s \cdot P^{(1/2)} \cdot R H^{(2/3)} \cdot S$$

Avec :

- K_s : coefficient de strickler (rugosité)
- RH : rayon hydraulique
- S : surface mouillée
- P : pente

Le calcul donne les dimensions suivantes pour la surverse :

Tableau 41 : Dimension de la surverse

Débit maxi de la pluie centennale (m³/h)	Dimensions de la surverse	Dimensions du collecteur
2 796,1	Canal de diamètre 500 mm	Canal de diamètre 700 mm

5.2.6 Digue de sécurité

La hauteur des digues du bassin doit prendre en compte la hauteur utile de l'ouvrage ainsi qu'au minimum la hauteur de charge du trop-plein, afin d'éviter tout débordement du bassin.

5.3 Traitement des eaux pluviales

5.3.1 Séparateur à hydrocarbures

Des précautions particulières seront prises pour le traitement des eaux pluviales issues du site. En sortie de l'ouvrage de gestion, les eaux pluviales seront traitées par un séparateur à hydrocarbures. Les eaux sont ensuite raccordées au réseau eaux pluviales communal via le fossé en limite nord du projet.

La qualité du rejet du séparateur sera inférieure à 5 mg/l d'hydrocarbures totaux.

5.3.2 Dégrillage

Un dégrillage des eaux sera installé en sortie du bassin de gestion des eaux pluviales. Il a pour but d'éliminer les matières grossières et de piéger les flottants afin de ne pas les rejeter au milieu naturel. Ce système sera capable de traiter le débit maximal de la crue centennale.

5.3.3 Décantation

Source : Bahoc A., Mouchel J.M. et al., 1992 (étude menée sur trois sites) ; Club Police de l'Eau – Région Bretagne – Guide eaux pluviales – 02/2008

L'ouvrage de rétention des eaux pluviales contribuera à limiter la charge de polluants rejetés au milieu naturel, en permettant :

- La décantation des MES,
- La rétention des matières grossières et éléments flottant dans le dégrilleur,
- Le piégeage des hydrocarbures grâce à la cloison siphon placée entre le dégrilleur et le régulateur du débit de fuite.

L'abattement du taux de MES induit une diminution considérable de la pollution des eaux de ruissellement : en effet, tous les paramètres indicateurs de pollution ont un lien direct avec les MES qui leur servent de « support », comme le montre le tableau ci-après :

Tableau 42 : Part de la pollution fixée sur les particules en % de la pollution totale particulaire et solide

D.B.O.5	D.C.O.	N.T.K.	H.C.	Pb
83 à 92 %	83 à 95 %	48 à 82 %	82 à 99 %	95 à 99 %

Les taux d'abattement moyens observés pour une décantation de quelques heures en bassin de retenue (3 heures : rendements minimums ; > 10 heures : rendements maximums) sont les suivants (cf guide pour les bassins de retenue) :

Tableau 43 : Abattement de la pollution des eaux pluviales dans les bassins de rétention

Paramètre de pollution	MES	DCO	DBO5	NTK	HC	Pb
Abattement	83 à 90 %	70 à 90 %	75 à 91 %	44 à 69 %	> 88 %	65 à 81 %

Le dimensionnement de l'ouvrage de rétention assure un bon abattement de la pollution des eaux pluviales issues des terrains aménagés.

Le volume de rétention minimal mis en place est de 217 m³ pour 7 483 m² imperméabilisés, soit un ratio de 290 m³/ha. Le ratio de 100 m³/ha imperméabilisé, considéré comme permettant un abattement des pollutions suffisant, est respecté et largement dépassé.

Une part conséquente de cette pollution émise sur les parcelles urbanisées sera abattue dans l'ouvrage de rétention enherbé par décantation, puis par le séparateur à hydrocarbures. Le rejet d'eaux pluviales du projet n'est donc pas de nature à porter atteinte aux sites naturels présents à proximité. Néanmoins, en raison de la proximité de zones Natura 2000 en aval du rejet, une étude d'incidence a été réalisée dans le cadre de ce dossier.

Après traitement, le rejet d'eaux pluviales n'aura pas d'incidence notable sur la qualité des eaux du milieu récepteur.

5.4 Gestion des pollutions accidentelles

Le déversement d'eaux souillées ou de produits polluants dans le milieu naturel peut être stoppé grâce à la mise en place d'une vanne d'arrêt en sortie de l'ouvrage de rétention (vanne guillotine). La pollution sera pompée dans le réseau par une société spécialisée.

Le projet permettra d'empêcher l'écoulement de pollutions accidentelles vers le milieu naturel.

5.5 Milieu aquatique et naturel

5.5.1 Zones Natura 2000

L'étude d'incidence Natura 2000 a été présentée plus haut.

Le projet n'aura pas d'incidence sur les zones Natura 2000 proches du projet.

5.5.2 Parc Naturel Régional

Le projet se situe dans le Parc Naturel Régional des Marais du Cotentin et du Bessin. Le Parc a été consulté concernant le projet, et notamment la création et la rénovation de haies, en compensation du défrichement réalisé. Deux mesures compensatoires seront mises en œuvre :

Mesure 1 : Création d'un linéaire de 315 m de haies sera mis en place, comportant les essences listées par le PNR.

Mesure 2 : Rénovation de la haie au nord, qui comporte plusieurs arbres morts ou en train de dépérir. Le talus sera également rénové.

Annexe 10 : Avis consultatif du PNR

5.6 En phase travaux

5.6.1 Gestion des eaux pluviales

Les mesures de protection pour prévenir les risques de pollution des eaux pendant les travaux sont les suivantes :

- Toutes les précautions utiles seront prises pour éviter le lessivage des matières en suspension vers le milieu récepteur :
 - L'ouvrage de rétention des EP sera réalisé avant le démarrage des travaux, du terrassement et de la viabilisation du site. Des fossés permettant de canaliser les EP vers le bassin seront créés pour éviter tout départ de sédiments vers le milieu naturel ;
 - Des filtres de type botte de paille ou géotextile seront installés en aval des travaux, à l'interface chantier / milieu récepteur (entre le bassin tampon et le fossé) ;
- Le chantier sera tenu avec soin et tout dépôt ou brûlage de déchets sur le site sera évité ;
- Aucun matériau, déchet ou matière, ne devra être abandonné sur le site et dans les fossés ;
- Installation de toilettes chimiques ;
- Utilisation d'engins en bon état et régulièrement entretenus ;
- Création d'aires spécifiques pour le stationnement et l'entretien des engins, en couche de matériaux compactés, et collecte des eaux de ruissellement et traitement dans l'ouvrage de rétention ou dans des fossés ceinturant le parking permettant une décantation ;
- Stockage de sécurité des carburants, huiles et produits polluants ;
- En cas de fuite de fioul, d'huile ou de déversement polluant, les terres souillées seront enlevées immédiatement et évacuées ;
- Les vidanges, nettoyage, entretiens et ravitaillement des engins devront impérativement être réalisés sur des emplacements aménagés à cet effet ;
- Destination des déblais : les déblais seront exportés (à l'exception de la terre végétale) et mis en dépôt en dehors de tout fond de vallée ou zone humide.

L'ensemble des instructions sera communiqué aux entreprises intervenant sur le chantier.

5.6.2 Haies existantes ou nouvelles

La compensation des haies défrichées sera effectuée sur les parcelles ZD 70 et 71, par la replantation d'un linéaire de 255 m, composé des essences suivantes : troène commun, fusain d'Europe, néflier, cornouiller sanguin ou sureau noir. Les nouvelles haies seront à une distance maximale de 500 mètres des haies supprimées.

Les travaux seront effectués selon le calendrier suivant :

- Préparation du sol pour la réalisation des talus : de mis-septembre à mi-novembre,
- Plantation des arbres : de mi-novembre à mi-mars,
- Mise en place du paillage copeau : de mi-mars à mi-avril.

Lors de la phase travaux, les mesures de protection suivantes seront appliquées avant le début du chantier :

- Canaliser les accès des engins hors de la zone de développement racinaire des haies, qui correspond à la projection de la couronne au sol, augmentée de 2 m. Délimiter cette zone par une signalétique mobile, qui permettra si besoin le passage des engins (qui devra rester occasionnel et limité, afin de prévenir le tassement du sol).
- Faire effectuer par un professionnel un entretien sanitaire des arbres avant le début des travaux (élagage, coupe des branches mortes, déliantage...). En effet, une taille douce sera préférable à une déchirure.

Annexe 10 : Avis consultatif du PNR

5.7 Conclusion

Le tableau ci-dessous résume les mesures mises en place :

Tableau 44 : Mesures ERC mises en place

	Type	Descriptif
Mesure 1 : Gestion des eaux pluviales	Réduction	Mise en place d'un bassin d'infiltration et de régulation avec débit de fuite régulé. Permettra une infiltration, décantation, filtration, et dégrillage des eaux.
	Évitement	Mise en place de pavés drainants
Mesure 2 : Séparateur à hydrocarbures	Réduction / Évitement	Mise en place en aval du bassin d'un séparateur à hydrocarbures.
Mesure 3 : Gestion des pollutions accidentelles	Évitement	La mise en place d'une vanne d'arrêt en sortie du bassin de gestion des eaux pluviales permettra de prévenir toute pollution accidentelle en dehors du site.
Mesure 4 : Accès au site	Évitement	Linéaire détruit limité pour permettre l'accès au site
Mesure 5 : Plantation de haies	Compensation	Plantation de haies à l'ouest et au sud. Rénovation de la haie et du talus au nord du projet.
Mesures 6 : Phase travaux	Évitement	Éviter le lessivage des matières en suspension vers le milieu récepteur (ouvrage de rétention des EP réalisé avant le démarrage des travaux, filtres de type botte de paille ou géotextile)
	Réduction	Traitement des eaux pluviales (par bassin d'infiltration)
	Évitement	Période de travaux pour le défrichage et la plantation / rénovation de haies. Protection des arbres existants qui seront conservés.

Les mesures prises en phase travaux permettront d'éviter l'impact sur le milieu naturel.