

DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

PROJET D'EXTENSION DE SITE IED 3642 A SAINT-GERMAIN-EN-COGLES (35)



PIECES COMPLEMENTAIRES

LISTE DES PIECES COMPLEMENTAIRES

Notice hydraulique – SOCOTEC – Juillet 2024

Réponse aux demandes de compléments – SOCOTEC – Octobre 2025

Notice hydraulique – SOCOTEC – Juillet 2024

NOTICE HYDRAULIQUE

PROJET D'EXTENSION DE SITE IED 3642 A SAINT-GERMAIN-EN-COGLES (35)



CE DOSSIER A ETE REALISE AVEC L'ASSISTANCE DE :



SOCOTEC ENVIRONNEMENT
CAMPUS DE KER LANN – 1 RUE SIMEON POISSON
35170 BRUZ
☎ : 02 99 83 64 42

Intervenant SOCOTEC	Anaïs BULTOT 07 84 28 67 53 anaïs.bultot@socotec.com	Chargée d'études
Intervenant SOCOTEC	Amandine CLERISSE 06 49 67 22.93 amandine.clerisse@socotec.com	Chargée d'études
Intervenant SOCOTEC	Thomas SEGUIN 06 67 20 12 31 thomas.seguin@socotec.com	Directeur d'Agence Etudes & Conseils – Bretagne

Date d'édition	Référence du rapport (chrono)	Nature de la révision	Rapport rédigé par	Rapport validé par
28/05/2024	E14Q124096	Rapport initial	Amandine CLERISSE	

La reprographie de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale, sous réserve d'en citer la source.

SOMMAIRE

2. CADRE DE L'ETUDE	2
3. CONTEXTE GENERAL.....	2
3.1. LOCALISATION DU PROJET ET CONTEXTE GEOMORPHOLOGIQUE.....	2
3.2. BASSINS VERSANTS DU SITE.....	3
3.3. OCCUPATION DES SOLS	3
3.4. CONTEXTE GEOLOGIQUE	3
3.5. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE	4
3.6. USAGES DE LA RESSOURCE EN EAU	5
3.7. CONTEXTE HYDRAULIQUE	9
3.8. VOLET ZONES HUMIDES	10
4. DESCRIPTION DES AMENAGEMENTS.....	11
5. PREDIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES HYDRAULIQUES	13
5.1. HYPOTHESES DE DIMENSIONNEMENT.....	13
5.2. DEFINITION DE LA PLUIE DIMENSIONNANTE.....	13
5.3. PHILOSOPHIE DES MODALITES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES.....	13
5.4. DEFINITION DES SURFACES ACTIVES	17
5.5. DESCRIPTION DE LA METHODE DE CALCUL DU VOLUME UTILE A STOCKER	18
5.6. DEFINITION DES VOLUMES UTILES DE STOCKAGE.....	19
5.7. CONCLUSION	20

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Plan de situation (fond IGN)	2
Figure 2 : Bassins versants du site et traitement des eaux pluviales	3
Figure 3 : Localisation des points de captage des eaux souterraines dans un rayon de 500 m	6
Figure 4 : Cartographie du périmètre défini pour le captage AEP des Drains de Rennes 1	7
Figure 5 : Périmètre rapproché des captages AEP (Source : Ets MICHEL – Echelle modifiée)	8
Figure 6 : Réseau hydrographique aux abords du site (source Géoportail)	9
Figure 7 : Localisation des zones humides à proximité du site	10
Figure 8 : Plan de masse du projet	12
Figure 9 : Schéma de principe de fonctionnement de la station d'épuration	16
Figure 10 : Schéma de calcul de transfert d'eau vertical	17
Figure 11 : Courbe hauteur / temps de la méthode des pluies	20

TABLEAUX

Tableau 1 : Présentation des captages d'eau souterraines recensés	5
Tableau 2 : Surfaces du site – Bassin versant de la partie historique.....	11
Tableau 33 : Estimation de la consommation en eau de la future station de lavage et de désinfection des véhicules	14
Tableau 3 : Volumes d'eau usée rejetée en lagune	15
Tableau 4 : Débit d'infiltration de la lagune.....	17
Tableau 5 : Surfaces actives du bassin versant de la partie historique du site.....	17
Tableau 6 : Calcul du volume utile du bassin pour assurer la régulation des eaux pluviales du bassin versant de la partie historique du site	19

1. CADRE DE L'ETUDE

La présente mission concerne le site des ETS MICHEL sur la commune de Saint-Germain-en-Coglès, à environ 8 km au Nord-Ouest de Fougères, dans le département 35.

Cette étude a pour objectif de proposer des modalités de gestion des eaux pluviales répondant aux attentes de l'administration et adaptées au contexte environnemental.

2. CONTEXTE GENERAL

2.1. Localisation du projet et contexte géomorphologique

L'aire d'étude, d'une superficie globale d'environ 9,35 hectares est localisée sur le lieu-dit « Les Hauts Rochers ». L'accès au site se fait depuis la voie communale qui passe en son Sud. Cette voie est accessible depuis la route départementale D798 à l'Est ou D17 à l'Ouest.

L'altitude moyenne du site est de 160 m NGF. Cette dernière décroît du Sud-Ouest au Nord-Est, avec une variation de 166 à 161 m NGF. Sur la partie aménagée du site, l'altitude est d'environ 163 m NGF et la variation est nulle (pente inférieure à 1%).

En ce qui concerne les parcelles en culture, on retrouve une altitude comprise entre 166 et 163 m NGF sur la parcelle la plus à l'Ouest et une altitude comprise entre 163 et 161 m NGF sur la parcelle à l'Est. Sur ces parcelles, la pente moyenne est de 6%.

Au regard de la topographie du site et des réseaux de collecte des eaux pluviales, aucun apport hydraulique extérieur n'est à attendre.

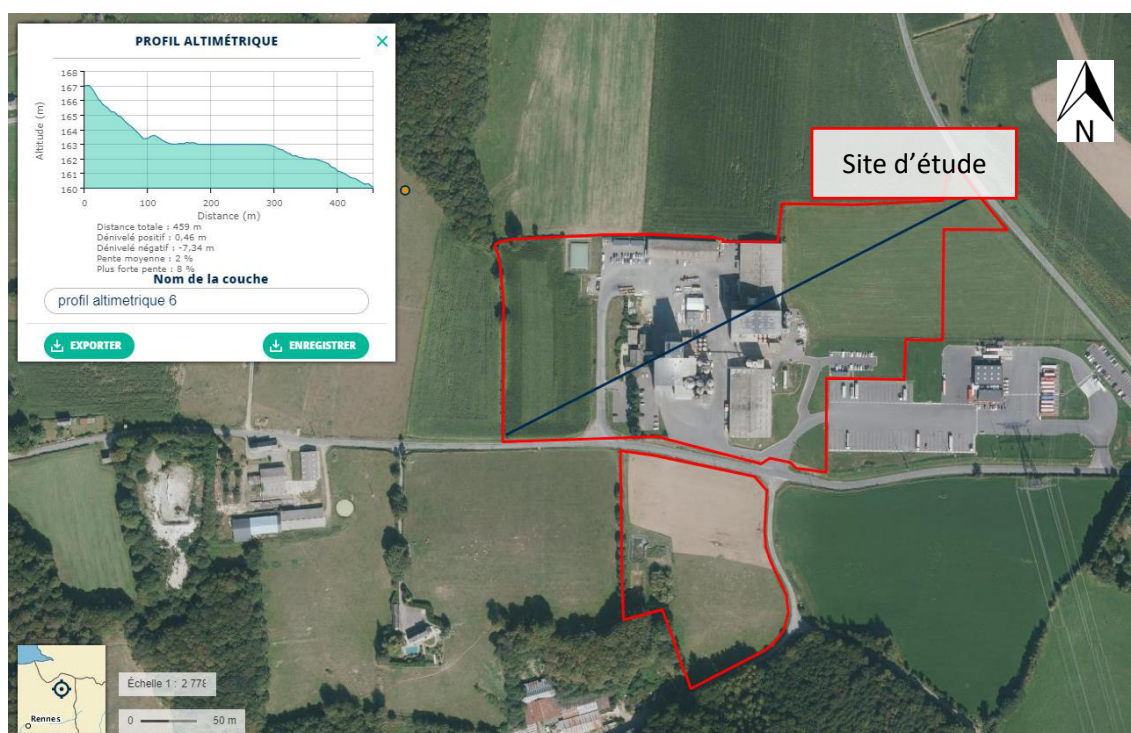


Figure 1 : Plan de situation (fond IGN)

2.2. Bassins versants du site

Le site se compose d'espaces verts où sont directement infiltrées les eaux pluviales et de surfaces imperméabilisées induisant des eaux de ruissellement. Ces surfaces constituent deux bassins versants correspondant à la partie historique du site d'une part et au parking de personnel chauffeur et voiries associées créées par la suite d'autre part.

Les eaux ruisselant sur les surfaces perméables de la partie historique du site sont drainées vers une station d'épuration installée au Sud du site. Les eaux ruisselant sur le parking où stationnent les véhicules du personnel chauffeur et les voiries associées sont récupérées de manière gravitaire dans un séparateur d'hydrocarbure qui assure leur traitement et régule le débit de rejet dans un fossé.

Ces éléments sont représentés sur la vue aérienne ci-dessous.

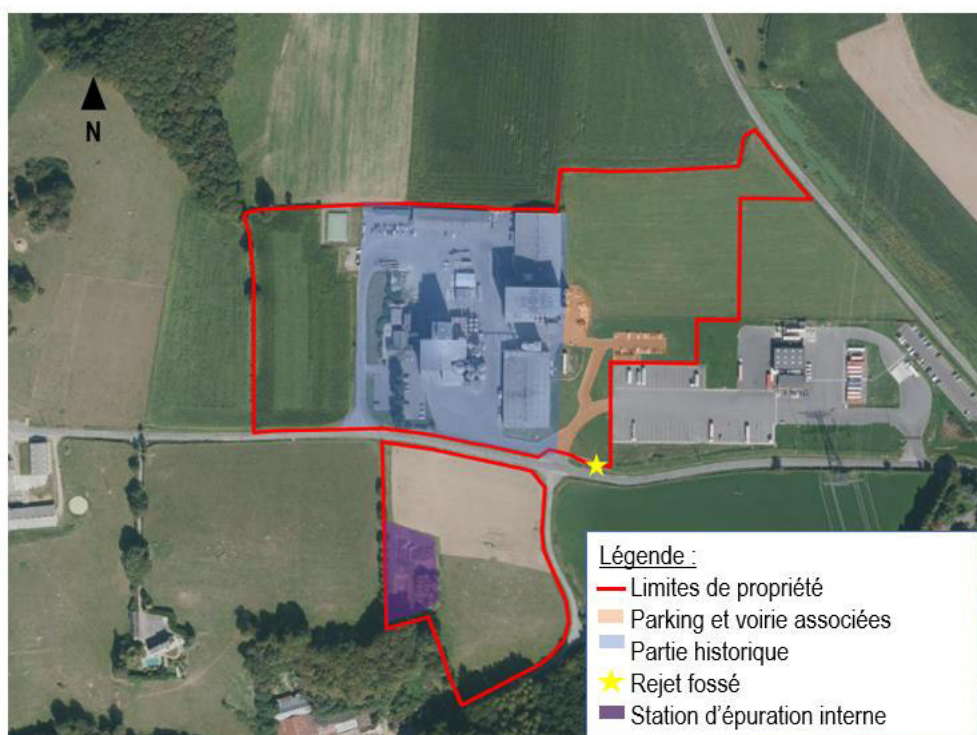


Figure 2 : Bassins versants du site et traitement des eaux pluviales

2.3. Occupation des sols

Les parcelles du site sont principalement constituées de :

- Surfaces bâties : 1,05 ha,
- Voiries et parking : 1,94 ha,
- Espaces verts : 6,36 ha.

Aucun cours d'eau n'est localisé au droit du projet.

2.4. Contexte géologique

2.4.1. Données institutionnelles

L'examen de la carte géologique n° 283 de la région de Fougères et de sa notice montre que le site est implanté à cheval sur des :

- Roches plutoniques : Massif de Fougères (âge Cadomien) : Granodiorite à biotite (type Louvigné-du-Désert) : c'est une roche de teinte claire, homogène, de granulométrie moyenne et constante (2 à 4 mm). Sa texture est isogranulaire et équate. Elle est composée de quartz en amas généralement globulaires, de feldspaths, de biotites hexagonales et accessoirement de sulfures. Le début de l'altération se marque par une coloration jaune verdâtre des plagioclases, ce qui les distingue des feldspaths alcalins et confère à la roche une teinte sombre. Les enclaves, réparties de façon homogène, de taille centimétrique à décimétrique, sont de trois types :
 - enclaves microgrenues sombres de forme arrondie montrant un contact net avec la granodiorite ;
 - enclaves d'origine métamorphique et sédimentaire, généralement allongées, parfois plissées et boudinées ; leur contact avec la granodiorite peut être net ou plus diffus avec interpénétration ;
 - enclaves monominérales : il s'agit essentiellement de nodules de quartz de 3 à 5 cm (jusqu'à 20 cm).
- Formations quaternaires (Limons) : Les limons affleurent en de nombreux points de la zone couverte par la feuille et s'étendent pratiquement sur toute la moitié Est, mais il est impossible d'en définir l'extension réelle parce qu'ils sont toujours surmontés par des sols portant une végétation importante. Les limites mentionnées sur la carte ne sont qu'approximatives et correspondent à des zones où ils sont particulièrement bien représentés. Ces limons, argileux le plus souvent, quelquefois légèrement sableux, sont ocre ou beiges. La fraction argileuse qu'ils renferment (de l'ordre de 15 %) est composée d'une argile micacée, de vermiculite et d'interstratifiés, avec parfois quelques feuillets gonflants, auxquels peut s'ajouter de la kaolinite.

2.4.2. Diagnostic in situ

Une étude géotechnique (disponible en annexe 2 de la partie étude d'impacts) a été menée en 2022 par le bureau d'étude FONDASOL afin d'évaluer les besoins en termes de dispositions constructives du projet de création de la tour de stockage-dosage des aliments. Dans le cadre de cette étude, un essai de perméabilité à charge variable de type Nasberg a été mené, conformément à la norme NF EN ISO 22282-2. Les résultats de cet essai présentent une perméabilité de 7,6 mm/h.

2.5. Contexte hydrogéologique

Les formations en présence sont le siège d'une nappe de socle à écoulement libre qui correspond à la masse d'eau n°FRGG016 « Bassin versant du Couesnon » qui s'étend sur 1 168,38 km².

En dehors des zones alluviales, les réserves aquifères sont situées dans les zones arénisées des granitoïdes et les sables pliocènes. L'existence de ressources importantes en eaux souterraines dans le socle, attestée par les sources de débordement ou liées à des failles, est démontrée par des forages récents.

Les arènes granitiques du massif de Fougères emmagasinent des quantités d'eau disponible considérables. Leur exploitation se fait par des réseaux de drains posés à la base de la couche arénisée. Dans la forêt de Fougères et ses abords sud-est une épaisseur moyenne de 4 m d'arène de la granodiorite à cordiérite est drainée sur environ 2 000 ha ; le débit obtenu varie selon les saisons de 5 à 12 m³ /j/ha. Plus à l'Ouest les bassins versants de la Loisançe et de la Minette sont exploités depuis 1875 pour l'alimentation en eau de Rennes : 40 000 ha sur 4 à 6 m d'épaisseur d'arène, dans les deux faciès, donnent un débit de 1,5 à 11 m³/j/ha.

Les petits dépôts de sables pliocènes du Rocher et des Aunays constituent des réservoirs alimentés par le versant de l'escarpement de Grès armoricain et le Briovérien plus ou moins fracturé sous-jacent. Ils sont exploités pour AEP et ont fourni en 1973 110 000 m³ (les Aunays) et 70 000 m³ (le Rocher).

L'augmentation constante des besoins en eau a conduit à s'intéresser aux eaux souterraines contenues dans le socle précambrien ou paléozoïque. Les roches dures fissurées, présentant des discontinuités stratigraphiques ou des filons, ont une perméabilité parfois importante qui, jointe à la grande épaisseur de l'aquifère, facilement obtenue par des forages à une centaine de mètres au marteau-fond-de-trou, assure au moins une bonne transmissivité, l'emmagasinement étant variable et encore mal connu. Les débits peuvent être suffisants pour une petite industrie ou un appoint aux AEP en période sèche. Les eaux obtenues sont de bonne qualité, quoique parfois un peu agressives ou trop minéralisées en fer et manganèse. Plusieurs forages d'essai et ouvrages ont été ainsi exécutés depuis 1976. Des résultats intéressants ont été obtenus :

- Dans les schistes fissurés de la Formation d'Andouillé au Sud du Pliocène des Aunays, on pourrait pomper 250 m³/j pendant 100 j/an ;
- Dans la graniorite à cordiérite fracturée et à filonnets de quartz, à la Bretonnière en Laignelet, un débit de 800 m³/j pendant 7 mois/an peut être envisagé ;
- Dans le Briovérien non thermométamorphisé, fracturé, de la Z.I. de l'Aumailerie près de Fougères, on peut espérer 100 m³/h pendant 10 h/jour. Le site d'étude n'est pas soumis aux risques de remonté de nappe.

Ainsi, selon la bibliographie disponible, il est possible de supposer une grande profondeur supposée des eaux souterraines. Notons par ailleurs la présence de couverture peu perméable qui sépare la nappe de la surface.

2.6. Usages de la ressource en eau

2.6.1. Usages de la ressource en eau souterraine

Info Terre répertorie 5 captages dans un rayon de 500 m autour du site. Ces captages sont présentés dans le tableau suivant et leur localisation précisée en Figure 3.

Référence	Nom de l'ouvrage	Usage	Profondeur du plan d'eau	Distance au site	Position par rapport au site
BSS000VUCY	Forage de 76 m	Eau agricole	26 m	90 m	Nord-est
BSS000VUDG	Forage de 109 m	Inconnu	85 m	170 m	Ouest
BSS000VUCW	Forage de 85 m	Eau domestique	Inconnue	280 m	Nord
BSS000VTYW	Puit	Inconnu	Inconnue	390 m	Est
BSS000VTYV	Puit	Inconnu	Inconnue	390 m	Nord

Tableau 1 : Présentation des captages d'eau souterraines recensés



Figure 3 : Localisation des points de captage des eaux souterraines dans un rayon de 500 m

Les cinq captages recensés sont exploités pour des usages inconnus, donc considérés comme sensibles (AEP, Irrigation, Puits privé, Abreuvement, ...). Ils sont situés entre 90 et 390 m.

2.6.2. Alimentation en Eau Potable

Le site est implanté en zone de priorité 2 du périmètre défini par arrêté préfectoral du 5 octobre 2011 pour le captage d'eau potable des Drains de Rennes 1, comme l'illustre le plan ci-dessous.

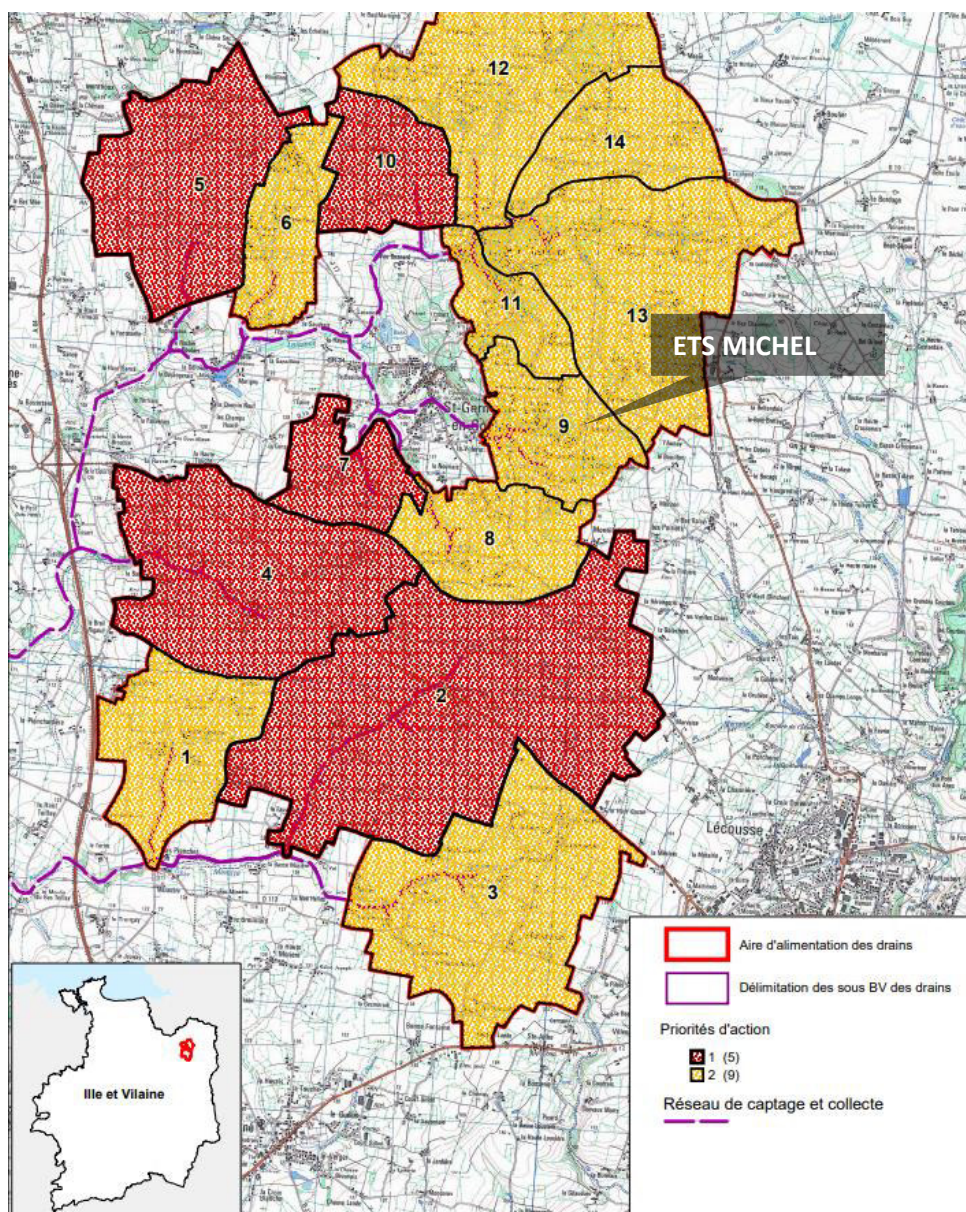


Figure 4 : Cartographie du périmètre défini pour le captage AEP des Drains de Rennes 1

Un arrêté préfectoral datant 18 juin 2012 définit un programme d'actions volontaire visant à diminuer les teneurs en nitrates observées sur le captage d'eau potable des Drains de Rennes 1.

L'objectif était d'atteindre un retour à une concentration en nitrates inférieure à 45 mg/L à l'échéance du 31 décembre 2014. Ce programme établit des mesures applicables aux propriétaires d'exploitations agricoles de plus de 3 hectares.

Ces mesures sont donc non applicables aux ETS MICHEL mais une attention particulière doit être portée aux rejets aqueux du site, notamment en ce qui concerne le paramètre nitrates.

Notons tout de même qu'au regard des données du Syndicat Mixte de Gestion pour l'approvisionnement en eau potable de l'Ille-et-Vilaine, le site est implanté dans le périmètre de protection du captage AEP « Le Bas Sancé », comme le montre la **Figure 5** ci-après.

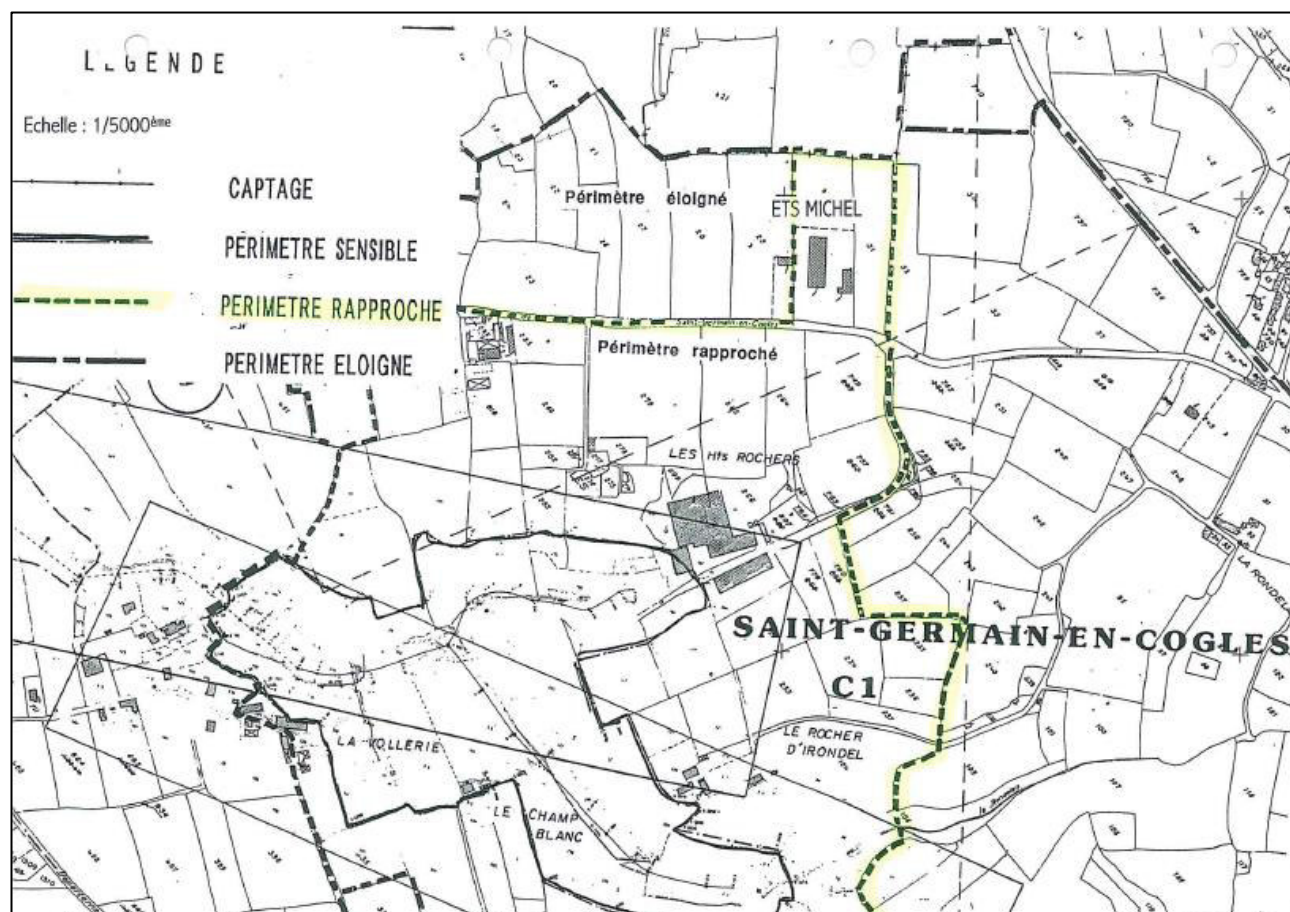


Figure 5 : Périmètre rapproché des captages AEP (Source : Ets MICHEL – Echelle modifiée)

Par ailleurs, des activités de loisirs et de pêche sont pratiquées sur les cours d'eau alentour situé entre 180 et 300 m du site.

2.7. Contexte hydraulique

La commune de Saint-Germain-en-Coglès est intégrée dans le bassin hydrographique Loire-Bretagne qui couvre 155 000 km² soit 28 % du territoire national métropolitain, et comprend les bassins de la Loire et de la Vilaine et les bassins côtiers Bretons et Vendéens. Il se caractérise par :

- 2 600 km de côtes soit 40 % de la façade maritime du pays
- 135 000 km de cours d'eau
- des nappes souterraines importantes
- 2 massifs montagneux anciens situés à ses deux extrémités : le Massif central et le Massif armoricain,
- une vaste plaine centrale traversée par la Loire, le plus long fleuve de France avec plus de 1 000 km de long

Pour la période 2022-2027, le SDAGE révisé de Loire-Bretagne a été adopté par le comité de bassin le 22 octobre 2022. La consultation du public s'est déroulée du 1er mars au 1er septembre 2021. Suite à cette consultation, l'ensemble des avis ont été analysé par le comité de bassin. Le comité de bassin a adopté le 3 mars 2022 le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux pour les années 2022 à 2027. Il a émis un avis favorable sur le programme de mesures associé. L'arrêté du préfet coordonnateur de bassin en date du 18 mars 2022 approuve le SDAGE et arrête le programme de mesures. Le SDAGE Loire-Bretagne est ainsi entré en vigueur le 04 avril 2022.

Le SDAGE 2022-2027 s'impose alors à toutes les décisions publiques dans le domaine de l'eau et des milieux aquatiques. Les documents sont consultables sur le site internet de l'Agence de l'eau Loire-Bretagne.

Les prescriptions et les objectifs présentés par le SDAGE 2022-2027 sont ainsi repris dans le cadre du présent état initial de l'environnement. Ce document fixe des objectifs stratégiques pour la période 2022-2027.

La cartographie ci-dessous présente le réseau hydrographique à proximité du site.

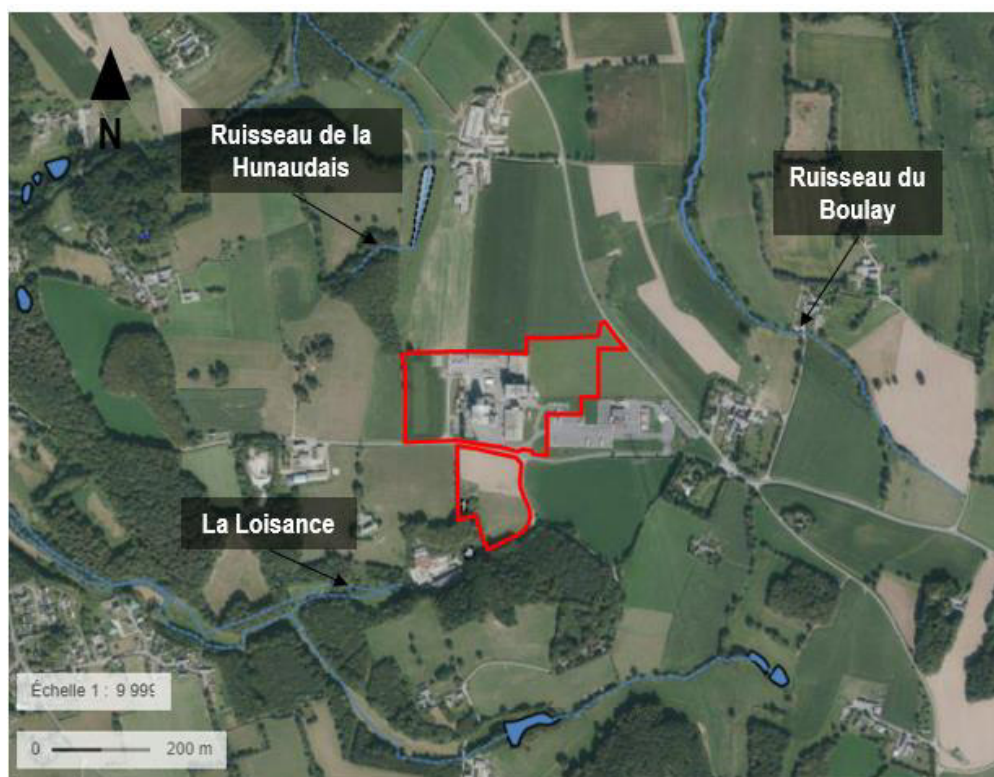


Figure 6 : Réseau hydrographique aux abords du site (source Géoportail)

2.8. Volet zones humides

La base de données SIG des Zones Humides a été consultée, aucune zone humide avérée ne se situe sur le site, mais plusieurs sont répertoriées dans les alentours.

La vue aérienne ci-dessous, extraite de la base de données, présente l'emplacement de ces zones humides.



Figure 7: Localisation des zones humides à proximité du site

3. DESCRIPTION DES AMENAGEMENTS

Les aménagements prévus par les ETS MICHEL prendront lieux sur le bassin versant « partie historique » et concernent :

- La création d'une tour de stockage – dosage des aliments d'une emprise au sol d'environ 225 m² qui prendra place sur une surface actuellement bitumée (voirie). Ces 225 m² seront alors à considérer comme surface de toiture et non plus comme surface de voirie. Les eaux qui ruisselleront sur les toitures de la future tour de stockage -dosage des aliments seront récupérées de la même manière que les eaux qui ruissellent sur cet espace, actuellement en voirie.
- La création d'une station de lavage des véhicules d'une emprise au sol d'environ 980 m² sur une surface actuellement en culture (parcelle cadastrale ZM 36). Les eaux qui ruisselleront sur les surfaces nouvellement imperméabilisées dans le cadre de cet aménagement seront reprises dans des regards puis gravitairement envoyées dans un séparateur d'hydrocarbures qui assurera leur prétraitement. Un réseau sera créé pour relier ce séparateur au réseau existant qui envoie les eaux usées vers la station de traitement des eaux du site.

Les surfaces des entités prises en compte sont listées dans le tableau et illustrées sur la vue aérienne ci-dessous.

Surfaces (en ha)	Total BV « partie historique » en situation actuelle	Surfaces induites par les projets		Total BV « partie historique » après aménagements
		Tour stockage-dosage	Station de lavage des véhicules	
Voirie et parking	1,679	0	0,070	1,749
Emprise bâtiment	1,050	0,023	0,022	1,095
Bassin étanche	0	0	0,007	0,007
Espace vert	0,498	0	0	0,498
TOTAL	3,227	0,023	0,099	3,35

Tableau 2 : Surfaces du site – Bassin versant de la partie historique

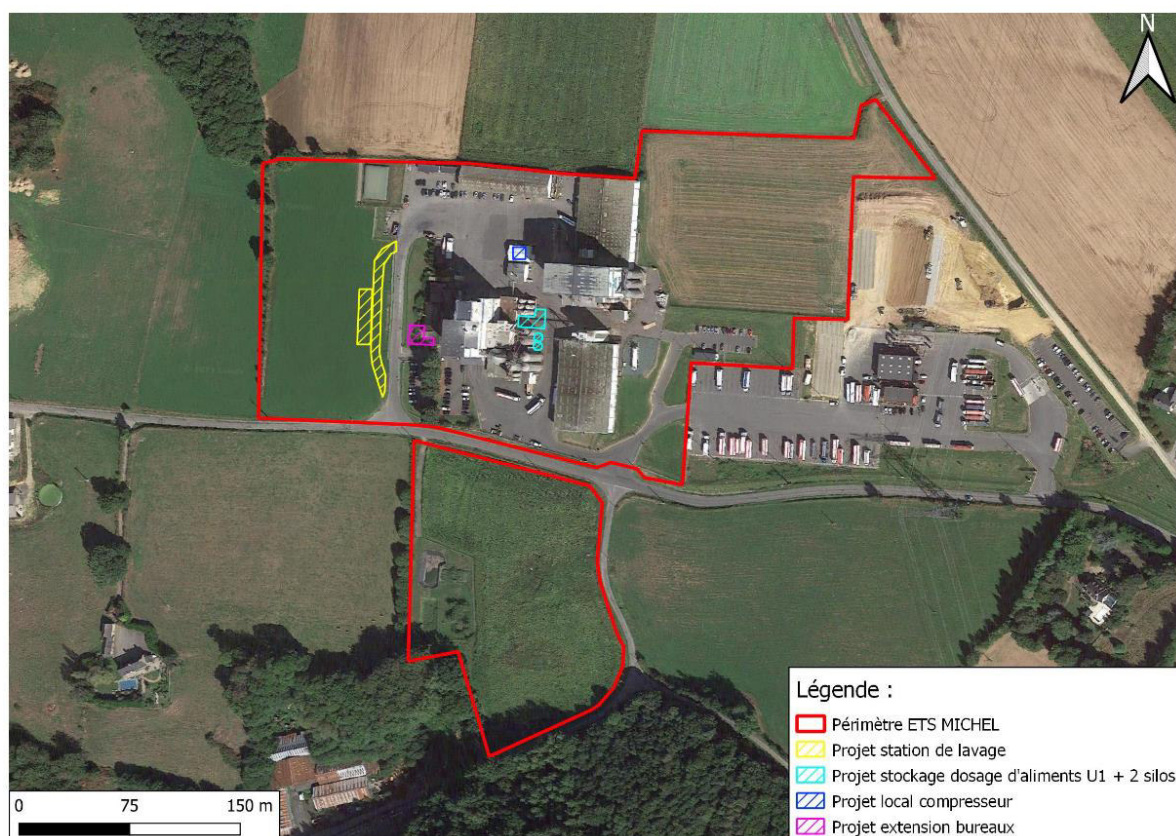


Figure 8 : Plan de masse du projet

4. PREDIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES HYDRAULIQUES

4.1. Hypothèses de dimensionnement

Selon les indications fournies par les orientations du SDAGE Loire-Bretagne (2022-2027) pour la zone concernée, l'objectif sera de respecter les hypothèses suivantes :

- Occurrence de la pluie dimensionnante : 10 ans
- Débit de fuite : calé sur le ratio 3 L/s/ha.
- Méthode de calcul utilisée : méthode dite des pluies avec utilisation des coefficients de Montana locaux

4.2. Définition de la pluie dimensionnante

La pluie dimensionnante est appréhendée par l'intermédiaire des coefficients de Montana locaux suivants pour un épisode pluvieux de retour 10 ans.

Station Rennes Saint-Jacques (35) (1949-2010)

T = 10ans	6min - 1 heures	1 h - 6 h	6 h - 48 h
a	4,607	13,305	9,391
b	0,558	0,835	0,774

4.3. Philosophie des modalités de gestion des eaux pluviales

Comme évoqué au paragraphe 3.2, la gestion des eaux pluviales ruisselant sur des surfaces perméabilisées est organisée en deux bassins versants :

- Partie historique se composant des ensembles bâtis du site,
- Partie parking du personnel chauffeur et voiries associées.

Il est rappelé que seule la partie historique sera impactée par les aménagements projetés sur le site des ETS Michel. Les eaux pluviales ruisselant sur les surfaces perméables de ce bassin versant sont et resteront prises en charge par la station de traitement des eaux du site.

Cette station se situant en point bas du site, les eaux y sont dirigées depuis des regards via des canalisations enterrées de manière gravitaire. Elle traite également les eaux usées issues du process et du fonctionnement des bureaux et vestiaires qui concernent :

- Le surnageant de la fosse septique traitant les eaux usées des sanitaires des bureaux,
- Les purges des chaudières ;
- Les lavages des véhicules.

L'installation d'une nouvelle station de lavage et de désinfection des véhicules induira une modification de la consommation en eau liée à cet usage. Le volume actuel est estimé à 1 005 m³ par an. Après projet, cette station ne sera utilisée qu'à titre occasionnel pour du lavage de petites pièces du process. Le volume qui sera consommé est estimé à environ 100 m³ par an.

En ce qui concerne les eaux de lavage, 3 scénarios sont considérés, afin d'estimer le volume rejeté en situation future:

- Scénario « minimum » : 52 semaines en lavage « minimum »,
- Scénario « moyen » : 40 semaines en lavage « minimum » et 12 semaines en lavage « moyen »,

- Scénario « fort » : 39 semaines en lavage « minimum », 12 semaines en lavage « moyen » et 1 semaine en lavage « fort ».

La station sera dotée d'un système de recyclage des eaux permettant de limiter les rejets d'eau liés au lavage des véhicules. S'agissant d'une barrière de biosécurité, le lavage des camions nécessite une bonne qualité des utilisées. Il n'est donc pas garanti que les eaux utilisées pour le lavage des camions soient toujours issues de ce système de recyclage.

Dans un fonctionnement optimal, les performances techniques de l'installation permettent d'envisager un recyclage de 80% des eaux usées. Le tableau ci-dessous récapitule ces éléments à titre indicatif.

	Rejet en eau brute de l'installation (en m³)	Rejet réel (en tenant compte du recyclage des eaux à hauteur de 80%)
Scénario « minimum »	2397,7	479,5
Scénario « moyen »	3421,9	684,4
Scénario « fort »	3511,8	702,4
Moyenne	3110,5	622,1

Tableau 3 : Estimation de la consommation en eau de la future station de lavage et de désinfection des véhicules

La moyenne des trois scénarios donne un volume de rejet annuel estimé à 3 110,5 m³. Ainsi, après installation de la nouvelle station du lavage des véhicules, le rejet annuel attendu est d'environ 3 110,5 m³

Le tableau ci-dessous donne le détail des volumes entrants dans la lagune et présente les impacts du projet sur ces volumes entrants.

	Situation actuelle (2023)	Après projet	Horizon 2028	Scénario majorant	Commentaire
Volume de production (tonne d'aliments fabriqués)	350325	350325	395000	395000	Les aménagements projetés permettront une production plus rapide sur U1, permettant une augmentation progressive de 45 000 tonnes de produits fabriqués par an à horizon 2028.
Volume eau hors process (en m³)	Eaux de lavage (station actuelle)	1005	100	100	Réduction du volume rejeté par l'actuelle station de lavage car moins utilisées du fait de la création de la nouvelle station (passage de 1 005 m³/an à 100 m³/an)
	Eaux sanitaires	576	576	576	Il n'est pas prévu de création de poste, le volume d'eau liés aux usages du personnel restera donc inchangé
Purges vapeurs des chaudières (5% des eaux consommées pour les chaudières, en m³)	519	519	585,2	585,2	Les rejets liés aux chaudières concernent les purges. Le volume rejeté est estimé à 5% de la consommation en eau utilisée pour la production de vapeur. Ce poste de consommation étant lié à la production d'aliments, le volume d'eau consommé et donc rejeté en station augmentera de manière proportionnelle à l'augmentation du volume d'activité du site.
Rejets annuels liés à la nouvelle station de lavage et de désinfection des véhicules (en m³)	0	622	622	3111	Augmentation estimée après projet directement liée à l'installation de la nouvelle station de lavage et de désinfection des véhicules.

					Pas d'augmentation prévue à horizon 2028, cet usage n'étant pas lié à la production. En cas de scénario majorant, seul le poste lié à la future station de lavage et de désinfection des véhicules serait impactant sur le volume rejeté en lagune.
Total rejeté chaque année à la station (en m³/an)	2100	1817	1883,2	4372,2	/
Volume journalier rejeté en station (calculé sur la base de 313 jours ouvrés)	6,7	5,8	6,0	14,0	

Tableau 4 : Volumes d'eau usée rejetée en lagune

A l'issue du projet, le volume d'eaux usées envoyées en station devrait diminuer. Cette baisse s'explique par la solution de recyclage des eaux envisagée sur la future station de lavage et de désinfection des véhicules. On note par ailleurs que l'augmentation de production envisagée impactera à termes le volume d'eau rejeté à la station.

La station assure une double fonctionnalité (quantitative et qualitative), elle est pour cela divisée en deux systèmes parallèles qui se composent de :

- Filière de traitement par temps sec :
 - Un regard de division du débit entrant avec une grille de dégrillage grossier,
 - Une canalisation DN200 avec Té amovible et de coudes 45° et vannes guillotines pour permettre la sélection des lits filtrants,
 - Un 1^{er} étage de deux lits filtrants plantés de roseaux à écoulement vertical de 125,5 m³,
 - Une noue de filtration complémentaire et d'infiltration de 113 m³,
 - Un bassin tampon de 275 m³ assurant également une fonction de décantation et d'infiltration complémentaire.
- Filière de gestion des excédents en cas de forte pluviosité :
 - Un regard de division du débit entrant avec une grille de dégrillage grossier,
 - Une noue étanche de décantation, dotée d'une capacité tampon hydraulique de l'ordre de 154 m³,
 - Un bassin tampon de 275 m³ assurant également une fonction de décantation et d'infiltration complémentaire.

Le plan ci-dessous présente l'implantation de ces éléments.

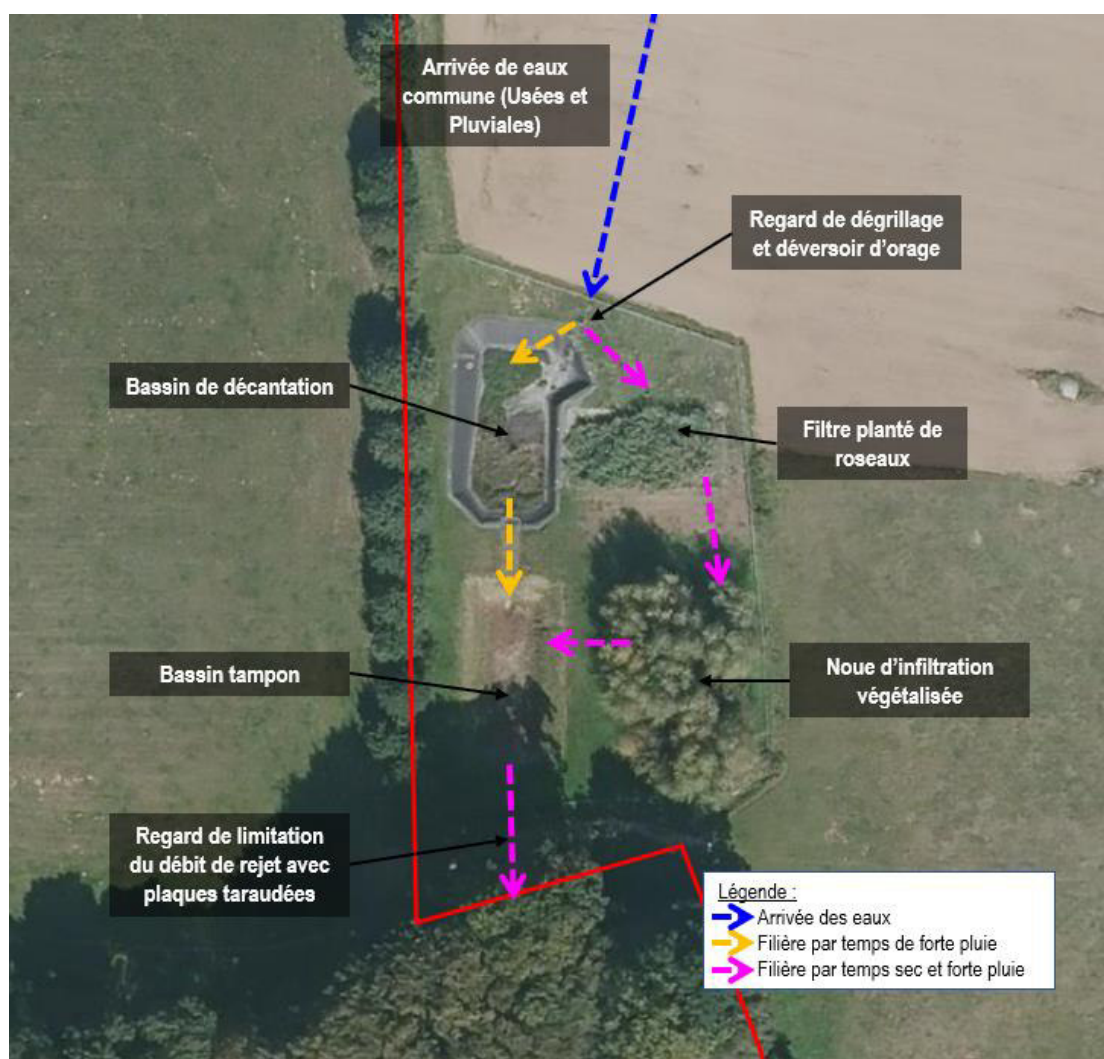


Figure 9 : Schéma de principe de fonctionnement de la station d'épuration

La lagune contient deux bassins d'infiltration. Afin de tenir compte de cet aspect dans le dimensionnement des ouvrages de régulation, il est nécessaire de calculer le débit d'infiltration garanti par ces deux bassins.

L'infiltration au sein d'un ouvrage est calculée selon sa surface au miroir (correspondant à une projection horizontale de l'ouvrage). D'après la loi Darcy, le débit d'infiltration Q (en m^3/s) est calculé simplement par la formule suivante :

$$Q = S \times K \times i$$

Où :

S = L (longueur de l'ouvrage, m) \times I (largeur de l'ouvrage, m) ;

K = perméabilité du sol (m/s) ;

i = gradient hydraulique (m/m) = $H/(H+E)$ (cf schéma ci-après).

Le gradient hydraulique correspond au potentiel hydraulique divisé par la distance de transfert. En transfert d'eau vertical, la loi Darcy peut se schématiser de la manière suivante :

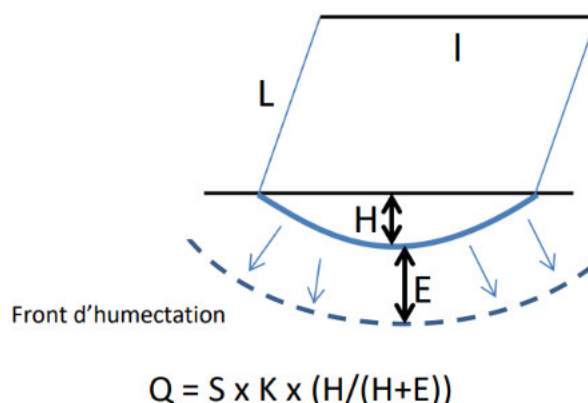


Figure 10 : Schéma de calcul de transfert d'eau vertical

En début de précipitation, il n'y a pas de front d'humectation car l'eau n'a pas eu le temps d'infiltrer le sol. Le gradient hydraulique correspond donc à H/H , soit 1. Au fur et à mesure de la précipitation, le front d'humectation avance (donc E augmente), ce qui diminue le gradient hydraulique et donc le débit. Le débit d'infiltration est donc au maximum au début et au minimum en fin de précipitation. Dans un souci de simplification, on considérera E comme négligeable devant H . Le gradient hydraulique retenu est donc 1.

Le tableau ci-dessous présente le calcul du débit d'infiltration des bassins d'infiltration :

Bassin	Surface du bassin (m²)	Coefficient de perméabilité (mm/h)	Débit d'infiltration (m³/h)	Débit d'infiltration (l/s)
Noüe d'infiltration	293	7,6*	$= (293+291) \times 0,0076$ $= 4,438$	$= 4,438 \times 1000 / 3600$ $= 1,23$
Bassin tampon	291	7,6*		

Tableau 5 : Débit d'infiltration de la lagune

* le coefficient de perméabilité retenu est celui issu des essais de perméabilité menés sur le site dans le cadre de l'étude géotechnique.

Le débit d'infiltration offert par la lagune est donc de 1,23 l/s.

4.4. Définition des surfaces actives

La surface active d'un bassin versant est définie en tenant compte des différentes surfaces qui le compensent auxquelles des coefficients de ruissellement sont appliqués. Ces coefficients dépendent du degré de perméabilité des surfaces considérées. Le tableau ci-dessous présente les surfaces et coefficients de ruissellement retenus pour le bassin versant « partie historique ».

ENTITES DU PROJET	Surface (ha)	Coefficient de ruissellement	Surface active unitaire (ha)
Voirie et parking	1,749	0,90	1,61
Emprise bâtiment	1,095	1,00	1,09
Bassin étanche	0,007	1,00	0,01
Espace vert	0,498	0,10	0,05
TOTAL	3,35		2,73
Coefficient de ruissellement moyen		0,81	

Tableau 6 : Surfaces actives du bassin versant de la partie historique du site

4.5. Description de la méthode de calcul du volume utile à stocker

4.5.1. Méthode utilisée et hypothèses propres à la méthode

La méthode de calcul utilisée est la méthode dite « des pluies » avec utilisation de coefficients de Montana locaux et les hypothèses suivantes :

- Le débit de fuite de l'ouvrage doit être constant. Pour les débits de fuite faibles (<50 l/s), le dimensionnement pourra néanmoins être réalisé sur la base du débit moyen d'un ouvrage de régulation hydraulique simple (orifice dont le débit capable varie en fonction de la charge d'eau).
- Le transfert de la pluie à l'ouvrage est considéré comme instantané.
- Les événements pluvieux qui conduisent au dimensionnement du volume sont indépendants.

4.5.2. Hypothèses liées à l'hydrométrie locale

La pluie de référence peut être estimée à partir de la formule de MONTANA qui permet de considérer les hauteurs d'eau des pluies entrant dans le bassin pour différentes durées de pluie de même occurrence :

$$H_{\text{précipitée}} = a \cdot t^{(1-b)}$$

Avec :

H = hauteur des précipitations (mm),

t = durée de la pluie en mn

a et b = coefficient de Montana fonction de la pluviométrie. Ces coefficients, fournis par Météo France, sont valables pour une période de retour T et une durée de pluie donnée.

4.5.3. Construction de la courbe enveloppe des précipitations

Pour la durée de retour choisie, à partir de la formule précédente, on construit une courbe donnant le volume maximal (en ordonnée) en fonction de la durée de l'intervalle de temps considéré (en abscisse).

Cette courbe donne ainsi pour différentes durées de pluies envisagées, le volume maximal probable pour la durée de retour retenue soit :

$$V_{\text{précipitée}} = a \cdot t^{(1-b)} \cdot S_a \times 10$$

Avec :

V = volume entrant dans le bassin m^3 ,

t = durée de la pluie en mn

S_a = Surface active ha,

a et b = coefficient de Montana fonction de la pluviométrie. Ces coefficients, fournis par Météo France, sont valables pour une période de retour T et une durée de pluie donnée.

4.5.4. Définition du volume vidangé

Le volume de fuite s'exprime par la relation :

$$V_{\text{vidangée}} = 60 \cdot Q_s \cdot t$$

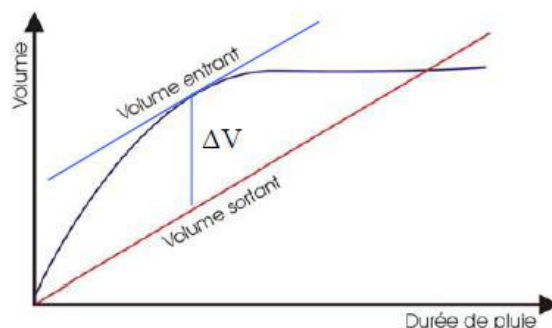
avec :

Q_s = débit de fuite en m^3/s ,

t = durée de la pluie en mn

4.5.5. Détermination du volume de rétention

L'équation de conservation du volume est résolue graphiquement en remarquant que le volume maximum à stocker dans la retenue ΔV est égale à l'écart maximum entre les deux courbes.



Cet écart maximum est obtenu lorsque la tangente de la courbe représentant l'évolution des apports maximaux dans le bassin est égale à la pente de la droite représentant le volume évacué en fonction du temps.

Le volume de la retenue est alors : $V = \Delta V$

4.6. Définition des volumes utiles de stockage

Par utilisation de la méthode des pluies, le volume utile à stocker par le bassin de régulation situé au Nord s'établit de la manière suivante :

Bassin de régulation	
Surface drainée (ha)	3,35
Coefficient de ruissellement moyen	0,81
Débit de fuite autorisé (L/s)	= 3 l/s/ha (SDAGE Loire-Bretagne) x 3,34 ha = 10,01 L/s
Débit d'infiltration (L/s)	1,23
Débit total (infiltration + fuite) (L/s/ha imperméabilisé)	= (10,01 + 1,23) / (3,34 x 0,81) = 4,14 L/s/ha

Résultat	
Hauteur max (calculée à partir des coefficients de MONTANA et de la hauteur vidangée selon le débit de fuite autorisé) (mm)	26,9
Volume 10 ans (m³)	734
Temps de vidange (h)	18

Tableau 7 : Calcul du volume utile du bassin pour assurer la régulation des eaux pluviales du bassin versant de la partie historique du site

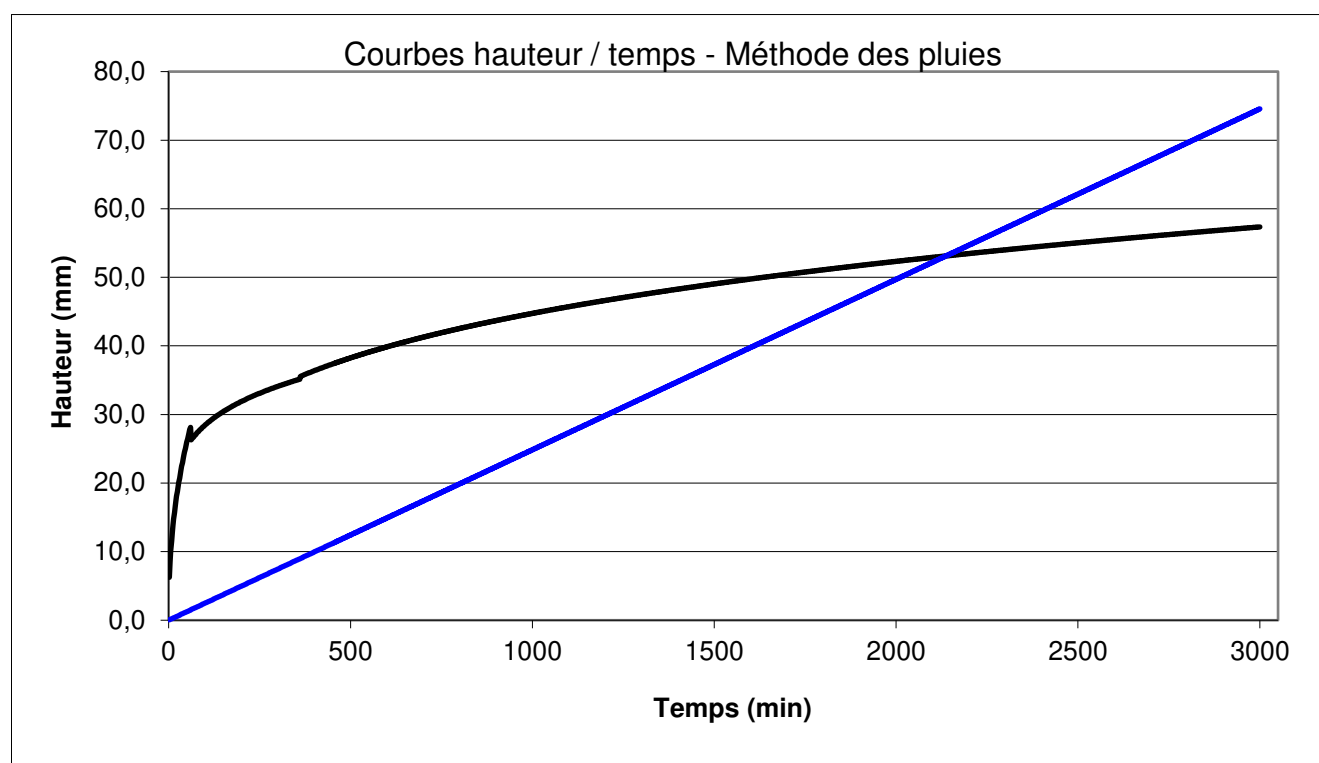


Figure 11 : Courbe hauteur / temps de la méthode des pluies

Le volume utile de ce bassin s'établit à 734 m³ minimum.

Notons par ailleurs que la lagune reçoit également une partie des eaux usées du site, à savoir :

- Eaux usées sanitaires des bâtiments d'exploitation,
- Purges des chaudières ;
- Eaux de lavages des véhicules.

A l'issue des aménagements projetés par les ETS MICHEL, en fonctionnement normal du site, le volume d'eaux usées rejeté vers la lagune est estimé à environ 1 883,2 m³/an, soit 6 m³/j. Ainsi, le volume total de rétention des eaux de ruissellement doit être de 740 m³.

Notons tout de même qu'en cas de scénario majorant, le volume d'eaux usées rejeté vers la lagune serait de 14 m³/j, le volume total de rétention des eaux de ruissellement devrait alors être de 748 m³.

4.7. Conclusion

Comme évoqué au paragraphe 5.3, la lagune de traitement des eaux qui prend en charge les eaux pluviales drainées sur la partie historique du site (impactée par les aménagements portés par les ETS MICHEL) se compose de 4 bassins :

- Bassin de décantation doté d'une géomembrane et offrant un volume de rétention de 154 m³,
- Filtre planté de roseaux également doté d'une géomembrane et offrant un volume de rétention de 125,5 m³,
- Noue d'infiltration offrant un volume de 113 m³,
- Bassin tampon d'infiltration offrant un volume de 275 m³.

Le volume total offert par la lagune est donc de 667,5 m³. En cas de forte pluie, la montée en charge des réseaux pourrait être envisagée. Les calculs donnent une capacité de stockage supplémentaire de 75,67 m³.

La mise en charge des réseaux couplée à la mise en charge des quatre bassins de la lagune offrirait une capacité de stockage total de 743 m³.

Les besoins estimés en fonctionnement normal du site étant de 743 m³, les moyens en place sont et resteront donc capacitaires pour réguler les eaux pluviales qui ruisselleront sur les surfaces perméables du site après mise en œuvre du projet.

En cas de scénario majorant, les moyens en place ne seraient pas capacitaires pour assurer une régulation du débit conforme. En cas de forte pluie, les ETS Michel s'engagent de ce fait à limiter les lavages et désinfection des véhicules.

**Réponse aux demandes de compléments –
SOCOTEC – Octobre 2025**

Compléments apportés à l’administration relatifs au Dossier de Demande d’Autorisation Environnementale des ETS MICHEL de Saint-Germain-en-Coglès (35) présenté le 15/07/2024, en réponse aux demandes de compléments du 23/06/2025.

Préambule

1.3.2) Classement au titre de la nomenclature des installations classées (ICPE) et de la loi sur l’eau (IOTA)
Le classement du site sous la rubrique 2260-2-b est manquant :

Rubrique	Libellé	Désignation des installations	Régime
2260-2 -b	Broyage, concassage, criblage, déchiquetage, ensachage, pulvérisation, trituration, granulation, nettoyage, tamisage, blutage, mélange, épluchage, décortication ou séchage par contact direct avec les gaz de combustion des substances végétales et de tous produits organiques naturels : 2. Pour les activités relevant du séchage par contact direct, la puissance thermique nominale de l’installation étant : a) Supérieure ou égale à 20 MW b) Supérieure à 1 MW mais inférieure à 20 MW à 1 MW mais inférieure à 20 MW	Seul le séchage par contact direct n’est pas concerné par le classement sous la rubrique IED 3642. Puissance du séchoir : 4 777 kW	Déclaration

2.3) Contributions des services

Avis de l’ARS

Observation	Réponse de l’exploitant / Prise en compte dans l’étude	Référence au sein du dossier
Le syndicat de production d’eau (Eau du Pays de Fougères) et le syndicat de distribution d’eau (SM Eau du Coglais) confirment la faisabilité d’augmentation d’alimentation en eau de l’industriel	Un courrier a été envoyé au syndicat de production d’eau (Eau du Pays de Fougères) et au syndicat de distribution (SM Eau du Coglais) le 18/03/2025. Les deux syndicats ont donné un avis favorable.	Courrier Eau du Pays de Fougères du 04/04/2025 Courrier Véolia Eau DOP AIE Pays du Coglais du 04/06/2025
Un disconnecteur soit installé pour éviter tout phénomène de retour d’eau dans le réseau public communal	Un disconnecteur est déjà mis en place sur le site.	/
L’avis de la Collectivité eau du Bassin Rennais sur ce projet soit communiqué	La Collectivité Eau du Bassin Rennais a donné son avis favorable concernant les permis de construire déposés par les ETS MICHEL relatifs à la construction d’une tour de stockage-dosage d’aliments et d’une station de lavage.	Courriers Eau du Bassin Rennais du 06/07/2024

Observation	Réponse de l'exploitant / Prise en compte dans l'étude	Référence au sein du dossier
Les recommandations de l'étude hydrogéologique soient mises en œuvre	Les recommandations de l'étude hydrogéologique ont été transmises aux entreprises de gros œuvres par les ETS MICHEL. Elles ont bien été intégrées dans les documents « Cahier des clauses techniques particulières – CCTP / Lot 2.1 "Gros-Œuvre" » et « Mises au point lot 2.1 "Gros-Œuvre" / Suite réunion technique du 4 juin 2025 » de Cérès SOLUTIONS.	Cérès SOLUTIONS Cahier des clauses techniques particulières – CCTP / Lot 2.1 « Gros-Œuvre » du 25/02/2025 § 2.4 Cérès SOLUTIONS Mises au point lot 2.1 « Gros-Œuvre » / Suite réunion technique du 4 juin 2025 § B0
L'ARS et la Collectivité Eau de Bassin Rennais soient rapidement informées de toute pollution du milieu qui pourrait avoir un impact sur la qualité de cette ressource	En cas de pollution du milieu qui pourrait avoir un impact sur la qualité de la ressource en eau, les ETS MICHEL s'engagent à informer rapidement l'ARS et la Collectivité Eau du Bassin Rennais.	/
Qu'un bureau d'études spécialisé puisse suivre les différentes étapes des travaux de la fosse afin de garantir l'absence d'impact sur la ressource en eau et qu'une traçabilité écrite soit produite	Une surveillance du respect des recommandations issues de l'étude hydrogéologique sera assurée par un bureau d'études spécialisé. Une traçabilité écrite de ce suivi sera produite.	<u>Document(s) modifié(s) :</u> Etude d'impacts : -§ 7.1 -Annexe 14 (ajoutée) : Devis signé encadrant la prestation de la surveillance du respect des préconisations issues de l'étude géotechnique afin d'assurer la nappe d'eau souterraine en phase chantier – SOCOTEC – 2025
L'absence d'impact acoustique soit validée par une campagne de mesures lorsque le projet sera réalisé et en fonctionnement	Les ETS MICHEL s'engagent à réaliser une campagne de mesure de bruits dès lors que le projet sera réalisé et en fonctionnement pour s'assurer de l'absence d'impact acoustique du projet.	/

Réponse à la demande de complément

ANNEXE : Compléments demandés au pétitionnaire

Identification	Observation	Réponse de l'exploitant / Prise en compte dans l'étude	Référence au sein du dossier
1) CODE DE L'ENVIRONNEMENT <i>Etude d'impact :</i> <i>Aspect IED :</i>			
Nouvelle station de lavage	L'inspection souhaiterait avoir la confirmation que la nouvelle station de lavage est bien exclue du périmètre IED (la note de présentation non technique du dossier présente la station de lavage comme s'inscrivant dans les MTD 11 et 12 émissions dans l'eau)	La station de lavage se situe bien hors périmètre IED. Il s'agit d'une activité qui pourrait être réalisée à l'extérieur du site et qui n'est pas indispensable à l'activité de traitement et de transformation de matières premières en vue de la fabrication de produits alimentaires ou d'aliments pour animaux. Pour des raisons de praticité, l'activité liée à la station de lavage est réalisée sur le site des ETS MICHEL. Les mesures de maîtrise présentées par les ETS MICHEL dans le tableau des MTD sont communes aux différentes activités du site.	Note de présentation non technique Annexe 3 : Analyse de la compatibilité du projet aux MTD du BREF FDM § 4 Positionnement par rapport aux MTD
	Dans le cas où la station s'inclurait dans le périmètre IED du site, il faudrait une mise à jour du rapport de base	La station de lavage n'étant pas inclus dans le périmètre IED du site, la mise à jour du rapport de base n'est pas nécessaire.	/
Evaluation des risques sanitaires	La démonstration apportée par l'étude qualitative est insuffisante pour exclure une évaluation quantitative des risques sanitaire. L'étude qualitative exclut notamment la voie de transfert « rejets liquides » (rejets directs au milieu naturel dans une zone de protection de captage),	La future station de lavage et de désinfection fonctionnera en circuit semi-fermé. Seules 20 % des eaux issues du lavage et de la désinfection seront envoyées vers la lagune. Par ailleurs, seul le désinfectant présente une substance à risque. La quantité de ce produit susceptible d'être rejeté à la lagune est estimé à 21 kg/an, ce qui représente une quantité extrêmement limitée. De plus, la lagune dispose d'un bassin en filtres plantés de roseaux qui assure un traitement des charges polluantes avant de rejeter au milieu naturel. Ce bassin étant étanche, la charge de polluants ne sera pas susceptible de s'infiltrer dans les sols.	Document(s) modifié(s) : ANNEXES DE L'ETUDE D'IMPACT Annexe 5 : Etude des risques sanitaires § 4.1.1 approfondi
	exclut certains paramètres (oxydes d'azote par exemple)	Le paramètre NOx avait bien été pris en compte dans l'ERS.	ANNEXES DE L'ETUDE D'IMPACT Annexe 5 : Etude des risques sanitaires § 4.4.4.2

Identification	Observation	Réponse de l'exploitant / Prise en compte dans l'étude	Référence au sein du dossier
	et ne prend pas les bonnes valeurs toxicologiques de référence (VTR – prendre celles de l'AFSSET 2007).	La VTR ANSES 2007 pour le monoxyde de carbone a été ajoutée dans l'ERS. Bien que ce paramètre présente une toxicité aiguë, il est retenu comme substance d'intérêt. La quantification du risque sanitaire induit par le monoxyde de carbone est proposée dans la nouvelle version de l'ERS.	<u>Document(s) modifié(s) :</u> ANNEXES DE L'ETUDE D'IMPACT Annexe 5 : Etude des risques sanitaires § 4.4.1 → ajout de la VTR § 4.4.4.5.2 → calcul du risque sanitaire associé
	L'inventaire des substances dangereuses prises en compte semble partiel (produits de désinfection des véhicules ?).	La liste des substances des produits de lavage et désinfection des véhicules a été ajoutée dans l'ERS.	<u>Document(s) modifié(s) :</u> ANNEXES DE L'ETUDE D'IMPACT Annexe 5 : Etude des risques sanitaires § 4.1.1
	Le dossier signale une éventuelle pollution au formaldéhyde qui n'est pas intégrée à l'IEM (pas d'éléments sur la qualité des sols).	Des investigations sur les sols ont été menés dans le cadre d'une cessation partielle d'activité concernant la suppression de la cuve de Formaldéhyde. Deux sondages ont été prélevés le 15 juillet 2025 et les analyses ont mis en évidence l'absence de Formaldéhyde dans les sols (teneurs inférieures aux limites de quantifications).	<u>Document(s) modifié(s) :</u> ANNEXES DE L'ETUDE D'IMPACT Annexe 5 : Etude des risques sanitaires § 4.3
	Il convient donc que l'IEM (interprétation de l'état des milieux) soit mise à jour en intégrant ces éléments et que l'absence d'évaluation quantitative des risques sanitaires soit mieux justifiée ou qu'une telle étude soit réalisée.	La prise en compte de la VTR du monoxyde de carbone implique l'évaluation quantitative du risque sanitaire pour ce paramètre. En l'absence VTR pour les poussières et les NOx, une simple comparaison aux valeurs guides de l'OMS peut être réalisée, en application du guide INERIS.	ANNEXES DE L'ETUDE D'IMPACT Annexe 5 : Etude des risques sanitaires § 4.4.4.5.2

Identification	Observation	Réponse de l'exploitant / Prise en compte dans l'étude	Référence au sein du dossier
<i>Aspect sanitaire :</i>			
1 ^{er} point	<p>Afin de s'assurer de l'efficacité du traitement de la station de phytoépuration vis-à-vis des paramètres virus et bactéries, l'inspection souhaiterait avoir les éléments suivants :</p> <p>Les éléments techniques permettant de confirmer que le procédé de traitement proposé est bien adapté et efficace ;</p>	<p>Une étude technique menée par SVITEC permet de justifier l'efficacité du traitement de la station de phytoépuration prévu compte tenu de la charge en bactéries et virus actuellement mesurée sur les eaux de lavage des camions.</p>	<p><u>Document(s) modifié(s) :</u> Etude d'impacts : -§ 6.2.2.3 -Annexe 11 (ajoutée) : Etude technique SVITEC justifiant l'efficacité de la station de phytoremédiation concernant le traitement anti-virus et bactérien – SVITEC - 2025</p>
	<p>Que l'exploitant propose surveillance de la qualité des eaux de lavage qui transitent dans le système (entrée, sortie vers STEP et sortie vers recyclage)</p>	<p>Le document « Offre pour une solution innovante de phytodépollution des rejets de lavages des poids-lourds et de phytoremédiation des boues décantées » de SVITEC en date de février 2025 présente le protocole de suivi expérimental de la phytodépollution des eaux de surverse de la décantation sur 3 année et la 4^{ème} pour mémoire.</p> <p>Ce protocole prend en compte les attentes de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne concernant les paramètres à surveiller et les teneurs à respecter ainsi que celles des ETS MICHEL concernant la qualité sanitaire des eaux afin qu'elles puissent être réemployées dans la station de lavage.</p> <p>C'est ce protocole qui sera respecté par les ETS MICHEL.</p>	<p><u>Document(s) modifié(s) :</u> Etude d'impacts : -§ 6.2.2.3 -Annexe 10 : SVITEC – Offre pour une solution innovante de phytodépollution des rejets de lavages des poids-lourds et de phytoremédiation des boues décantées (02/2025) § 4 Protocole de suivi expérimental de la phytodépollution des eaux de surverse de la décantation</p>

Identification	Observation	Réponse de l'exploitant / Prise en compte dans l'étude	Référence au sein du dossier
<i>Aspect eau :</i>			
1 ^{er} point	<p>L'inspection souhaiterait connaître le volume estimé des différents types de rejets traité par la station de phytoépuration et infiltration existante à savoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Les eaux de purges des chaudières ; ○ Les eaux issues de la station de lavage des camions après traitement spécifique ; ○ estimation trouvée ; ○ Les eaux sanitaires du site ; ○ Les eaux pluviales du site. 	Les volumes ont été estimés dans la notice hydraulique.	<p>Notice hydraulique</p> <p>§ 4.3 Philosophie des modalités de gestion des eaux pluviales</p> <p>Tableau 4 : Volumes d'eau usée rejetée en lagune</p>
2 ^{ème} point	L'inspection souhaiterait également avoir la confirmation de l'absence de rejet d'eau par le process de fabrication	Le procédé de fabrication est dit de transformation à sec. Les matières premières ont un taux d'humidité compris entre 12 et 14 % et il en est de même pour les produits finis. L'eau qui est ajoutée dans le process est « perdue » car soit elle s'évapore, soit elle permet de lier les aliments. Il n'y a donc pas de rejets d'eau par le process de fabrication.	/

Identification	Observation	Réponse de l'exploitant / Prise en compte dans l'étude	Référence au sein du dossier
<i>Aspect déchets :</i>			
1 ^{er} point	Le dossier mentionne la suppression d'une cuve de formaldéhyde. Cependant les mesures concernant un diagnostic permettant de relever une éventuelle pollution des sols ainsi que les mesures de dépollution associée ne sont pas décrites dans le dossier	Des investigations sur les sols ont été menés à la suite de la suppression de la cuve de Formaldéhyde. Deux sondages ont été prélevés le 15 juillet 2025 et les analyses ont mis en évidence l'absence de Formaldéhyde dans les sols (teneurs inférieures aux limites de quantification). Le rapport complet est disponible en annexe 3 de la présente étude. Un courrier de cessation d'activité pour la rubrique 4130 a été transmis à la Préfecture d'Ille-et-Vilaine le 26/08/2025. L'ATTES-MEMOIRE est annexée au présent document.	<u>Document(s) modifié(s) :</u> Etude d'impact : - § 4.3.5 -Annexe 3 (ajoutée) : Rapport d'investigations menées dans les sols à la suite de la cessation de l'activité de stockage de Formaldéhyde en cuve enterrée Note de présentation non technique : -§ 1 .1.2, -Annexe 1 : courrier de cessation transmis aux autorités, -Annexe 2 (ajoutée) : ATTES-MEMOIRE
<i>Aspect avifaune/biodiversité :</i>			
1 ^{er} point	Les enjeux les plus notables se situent au niveau du boisement au nord-ouest. Les enregistrements chiroptères devraient être effectués plus près de ce boisement, plus susceptible d'abriter des chauves-souris en raison de l'âge des arbres.	Des investigations complémentaires vont être réalisées courant septembre 2025 et en avril/mai 2026 afin de compléter l'inventaire déjà réalisé sur le site, notamment avec des investigations réalisées dans le boisement situé au nord-ouest du site.	<u>Document(s) modifié(s) :</u> Etude d'impact : - § 4.5.4 -Annexe 7 (ajoutée) : Devis SOCOTEC ENVIRONNEMENT 2508HSECO000033 du 29/08/2025 validé par les ETS MICHEL

Identification	Observation	Réponse de l'exploitant / Prise en compte dans l'étude	Référence au sein du dossier
2 ^{ème} point	Les autres inventaires faunistiques se sont limités au périmètre de l'entreprise et auraient mérité d'être étendus au boisement. En effet, la station de lavage, les silos et le compresseur constituent une source de bruit supplémentaire dont l'impact mérite d'être qualifié vis à vis de la faune qui occupe ce boisement situé au nord-ouest.	Des investigations complémentaires vont être réalisées courant septembre 2025 et en avril/mai 2026 afin de compléter l'inventaire déjà réalisé sur le site, notamment avec des investigations réalisées dans le boisement situé au nord-ouest du site.	<u>Document(s) modifié(s) :</u> Etude d'impact : - § 4.5.4 -Annexe 7 (ajoutée) : Devis SOCOTEC ENVIRONNEMENT 2508HSECO000033 du 29/08/2025 validé par les ETS MICHEL
3 ^{ème} point	L'inventaire faune/flore n'a pas été mené sur le périmètre au sud de la route, où se trouvent les lagunes. Pourtant, bien que le projet prévoie de traiter et réutiliser les eaux de la station de lavage, les surverses seront dirigées vers la station d'épuration qui se trouve sur ce périmètre. Le dossier ne qualifie pas la sensibilité du milieu récepteur des rejets. Un inventaire de la faune et de la flore du milieu récepteur n'est pas forcément nécessaire car ce sont des quantités supplémentaires a priori faibles, et qui seront en plus traitées deux fois, néanmoins, le porteur de projet devra apporter des garanties sur la suffisance des traitements prévus, et surtout de la compatibilité des rejets en termes de qualité et de quantités avec ce milieu.	Caractérisation de l'état physico-chimique du milieu récepteur des rejets aqueux (Loisance) et réalisation de calculs d'acceptabilité des nouveaux rejets induits par le projet.	<u>Document(s) modifié(s) :</u> Etude d'impact : -§ 4.3.7.3 (caractérisation de la qualité du milieu récepteur -§ 6.2.1.5 (calculs de l'impacts des rejets liés à la mise en service de la station de lavage et désinfection des véhicules sur a qualité de la Loisance).

Identification	Observation	Réponse de l'exploitant / Prise en compte dans l'étude	Référence au sein du dossier
4 ^{ème} point	En ce qui concerne l'extension des bureaux, on attend un recensement des arbres constituant la haie à l'ouest des bureaux actuels (essences, âge, fonctionnalités). Il s'agit de vérifier si des arbres ont besoin d'être coupés et surtout de vérifier si la démarche ERC a été appliquée.	<p>La haie qui était présente à l'ouest des bureaux était composée des espèces suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> > Prunus ; > Cersis ; > Laurier sauce ; > Laurier palme nain ; > Pyracantha ; > Oranger du Mexique ; > Weigelia ; > Troène ; > Forysthia ; > Amélanchier ; > Fusain Emerald Gaity ; > Arugosa. <p>Il s'agit d'une haie avec des espèces horticoles sans enjeux pour la faune. De nouvelles essences vont être plantées sur le site courant automne 2025 et des ruches ont été installées. Le descriptif des essences est détaillé dans le devis OD702186 d'ETP Saint-James du 09/10/2025.</p>	<p>Document « Haies ETS MICHEL » du 12/02/2025</p> <p>Devis OD702186 d'ETP Saint-James du 09/10/2025 + Carnet d'ambiance</p>
Conclusion	En conclusion, le renforcement de l'analyse faune/flore paraît nécessaire en augmentant le nombre de jour d'investigation naturaliste. Il importe que le porteur de projet apporte des garanties pour limiter les impacts des rejets d'eaux usées/eaux pluviales sur le milieu récepteur, et les impacts sonores et lumineux sur le boisement au nord-ouest.	Cf. réponses aux 4 points précédents.	/

Identification	Observation	Réponse de l'exploitant / Prise en compte dans l'étude	Référence au sein du dossier
<i>Etude des dangers</i>			
1 ^{er} point	L'inspection souhaiterait connaître la justification de la non-utilisation de la matrice de criticité de l'analyse de risque qui ne reprend pas les échelles exactes prévues par l'annexe I de l'arrêté du 29 septembre 2005. La cotation des risques présentée par l'exploitant n'est pas suffisamment justifiée ni quantifiée par des probabilités vérifiables et utilisables par l'inspection.	L'étude des dangers a été modifiée en conséquence, notamment concernant la cotation des risques.	<u>Document(s) modifié(s) :</u> Etude de dangers §8.1.2.1 §8.2
2 ^{ème} point	L'inspection souhaiterait également que les données permettant d'évaluer la cotation de la probabilité d'occurrence prennent en compte les événements survenus sur des installations comparables et pas seulement sur le site.	Les données de l'étude de dangers permettant d'évaluer la cotation de la probabilité d'occurrence prenaient déjà en compte les événements survenus sur des installations comparables mais cela n'était pas précisé. Une précision a été ajoutée dans l'étude de dangers.	<u>Document(s) modifié(s) :</u> Etude de dangers §8.1.2.1
3 ^{ème} point	L'inspection souhaite savoir pourquoi le risque lié à l'auto-inflammation des matières premières n'est pas analysé alors que l'accidentologie montre bien une occurrence de ce risque.	Une modélisation Flumilog avait été réalisée pour le silo plat mais n'avait pas été intégrée à l'étude de dangers, le potentiel de danger n'ayant pas été retenu. Cette modélisation a été ajoutée.	<u>Document(s) modifié(s) :</u> Etude de dangers § 10.4
4 ^{ème} point	Le désenfumage des infrastructures du magasin ne doit pas être inférieur à 2% et l'inspection souhaiterait connaître le volume exact de l'entrepôt 1510.	Le volume exact de l'entrepôt 1510 est précisé dans le tableau de classement ICPE des ETS MICHEL. Les ETS MICHEL sont classés sous le régime de la déclaration avec contrôle pour la rubrique 1510 depuis 2007. L'arrêté du 1 ^{er} avril 2017 s'applique selon les modalités prévues à l'annexe VI. En application de cette annexe, les dispositions relatives au désenfumage portées par l'article 5 ne s'appliquent pas aux ETS MICHEL.	<u>Document(s) modifié(s) :</u> NOTE DE PRESENTATION NON TECHNIQUE DU PROJET § 5.4.1 Etude de dangers § 7.3.3

Identification	Observation	Réponse de l'exploitant / Prise en compte dans l'étude	Référence au sein du dossier
<i>Autres pièces du dossier exigées selon les autorisations « embarquées »</i>			
1 ^{er} point	L'exploitant doit fournir une attestation du syndicat de production d'eau (Eau du Pays de Fougères) et du syndicat de distribution d'eau (SM Eau du Coglais) confirmant la faisabilité d'augmentation d'alimentation en eau de l'industriel	Un courrier a été envoyé au syndicat de production d'eau (Eau du Pays de Fougères) et au syndicat de distribution (SM Eau du Coglais) le 18/03/2025. Les deux syndicats ont donné un avis favorable.	Courrier Eau du Pays de Fougères du 04/04/2025 Courrier Véolia Eau DOP AIE Pays du Coglais du 04/06/2025
2 ^{ème} point	L'exploitant doit fournir l'avis de la Collectivité eau du Bassin Rennais sur ce projet.	La Collectivité Eau du Bassin Rennais a donné son avis favorable concernant les permis de construire déposés par les ETS MICHEL relatifs à la construction d'une tour de stockage-dosage d'aliments et d'une station de lavage.	Courriers Eau du Bassin Rennais du 06/07/2024

Modification du projet des ETS MICHEL

Depuis le dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale réalisée le 15/07/2024 par les ETS MICHEL, le projet relatif à la nouvelle tour de stockage-dosage de l'usine 1 a été modifié. Les modifications portent sur les éléments suivants :

- > Modification de la capacité de stockage de la nouvelle tour :
Initialement, il devait y avoir 6 silos de 200 m³. Il y aura dorénavant 9 silos de 240 m³. Le classement sous la rubrique 2160-2 reste inchangé.
Le classement ICPE du site a été mis à jour ainsi que la présentation du projet. De nouvelles modélisations d'explosion ont été réalisées et ont été intégrées à l'étude de dangers.
- > La nouvelle tour de stockage-dosage de U1 et les 9 silos de 240 m³ seront en palplanches et non en béton comme indiqué initialement.
La présentation du projet a été mise à jour.
- > Le volume et la hauteur des nouveaux silos de stockage de matières premières 113 et 114 sont modifiés. Le volume du nouveau silo 113 est de 200 m³ (contre 190 m³ initialement) et la hauteur est de 12,551 m (contre 11,927 m). Le volume du nouveau silo 114 est de 292 m³ (contre 190 m³ initialement) et la hauteur est de 15,815 m (contre 11,927 m).
La présentation du projet a été mise à jour. Les nouvelles données ont été prises en compte dans les nouvelles modélisations d'explosion.
- > La nouvelle tour de stockage-dosage de U1 est plus haute qu'annoncé initialement. Elle sera de 38,20 m de haut (contre 34,85 m initialement).
La présentation du projet a été mise à jour ainsi que l'impact paysager de ce dernier.
- > La fosse de réception de la nouvelle tour de stockage-dosage de U1 sera moins profonde. Elle sera de 6 m de profondeur (contre 7 m initialement).
La présentation du projet a été mise à jour ainsi que l'impact sur le sous-sol et l'excavation des terres.
- > Le désinfectant de la future station de lavage est remplacé par le BEST TOP 5G au lieu du BEST TOP PRENIUM. La composition du nouveau désinfectant est légèrement différente, l'acide glycolique présent en 2,5 et 10 % dans le BEST TOP PRENIUM a été remplacé par des alcools éthoxylés, C16-18 présents entre 0 et 2,5 %. Les mentions de danger sont les mêmes. Les modifications ont été faites dans la description du projet et dans l'ERS.

L'ensemble des plans modifié a également été mis à jour.

Le tableau ci-dessous récapitule les paragraphes des différents documents du DDAE ayant été mis à jour à la suite des modifications dans le projet des ETS MICHEL.

Document	Paragraphes modifiés
NOTE DE PRESENTATION NON TECHNIQUE DU PROJET	§ 4.1 § 4.2 – Tableau 3 § 5.4.1 – Tableau 7
DOSSIER ADMINISTRATIF ET TECHNIQUE	§ 1.2 § 1.2.1 § 1.2.2 § 1.2.2.4.3 § 1.5 § 1.6.1.1 – Tableau 3 § 1.6.3.1 – Tableau 8 § 1.7.1.1.1 – Tableau 12 § 1.7.2.1 § 1.7.2.5 – Usine U1
ETUDE D'IMPACTS	§ 1.5.4 § 3.3 § 3.6 § 4.3.6.3 § 5.4.1 § 5.6.1 § 5.7.1 § 6.6.1 § 6.15
ETUDE DES DANGERS	§ 4.2.1 § 7.3.3 § 10 § 10.10 § 10.11 § 10.12
ERS	§ 2.2.2 § 2.2.3.1

Annexes

Annexe 1 : Courrier Eaux Pays Fougères

Annexe 2 : Courrier Véolia eau DOP AIE Pays du Coglais

Annexe 3 : Courrier avis Eau du Bassin Rennais_tour stockage-dosage

Annexe 4 : Courrier avis Eau du Bassin Rennais_station lavage

Annexe 5 : Cérès SOLUTIONS_Cahier des clauses techniques particulières CCTP Lot 2.1 Gros-Œuvre

Annexe 6 : Cérès SOLUTIONS_Mises au point lot 2.1 Gros Œuvre Suite réunion technique du 4 juin 2025

Annexe 7 : Haies ETS MICHEL

Annexe 8 : ETP Saint-James_ETTS MICHEL OFFRE de PRIX No 702186

Annexe 9 : ETP Saint-James_Carnet d'ambiance

Annexe 1 : Courrier Eaux Pays Fougères



Le - 4 AVR 2025

Madame la Directrice des opérations
ETS MICHEL Nutrition Animale
Les Hauts Rochers
35 133 SAINT-GERMAIN-EN-COGLES

Objet : Consultation faisabilité projet extension et conséquence sur consommation en eau potable

Affaire suivie par Jessica MISERIAUX

Madame la Directrice des opérations,

Dans le cadre de votre projet d'extension de votre site de fabrication d'aliments pour animaux à St Germain en Coglès, vous nous consultez sur l'augmentation de votre consommation en eau potable.

Vous nous indiquez que votre consommation actuelle est en moyenne de 15 500 m³/an. Avec ce nouveau projet, elle évoluera à 21 000 m³ soit 5 500 m³ de plus que la situation actuelle.

Votre entreprise est alimentée par l'usine de production d'eau potable située à Quincampoix sur la commune de Montours (commune déléguée de Les Portes du Coglais). Cette usine est dimensionnée pour une capacité nominale de 165 m³/h soit 3 000 m³/jour.

Votre augmentation de consommation représente un surplus de 14 m³/jour. Je vous informe donc que l'usine de production d'eau de Montours pourra accepter ce volume supplémentaire.

Cette information a déjà été communiquée par mail aux services de l'ARS le 26 septembre 2024.

Je vous prie d'agréer, Monsieur la Directrice des opérations, l'expression de mes salutations distinguées.



Le Président,

JBIVENT

Joseph BOIVENT

Annexe 2 : Courrier Véolia eau DOP AIE Pays du Coglais



DOP AIE

Pays du Coglais

**MODELISATION HYDRAULIQUE DU RESEAU
D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE**

Etude de faisabilité Etablissement Michel

ETUDE

4 juin 2025

SOMMAIRE

1	EXPRESSION DU BESOIN	3
2	ETUDE.....	4
	2.1 IMPLANTATION.....	4
	2.2 ANALYSE.....	5
3	Conclusions	7

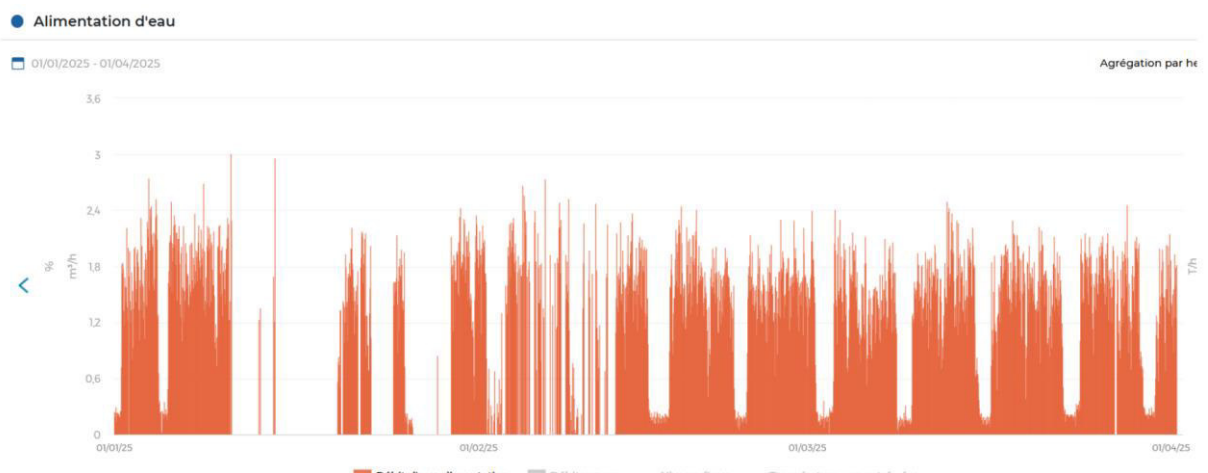
1 EXPRESSION DU BESOIN

L'établissement Michel envisage une augmentation de sa consommation de 5500 m³/an.

L'usage de l'eau sera le même, à savoir la transformation en vapeur d'eau pour la fabrication de nos aliments en granulés.

La pression requise au point de livraison est de 2 bars

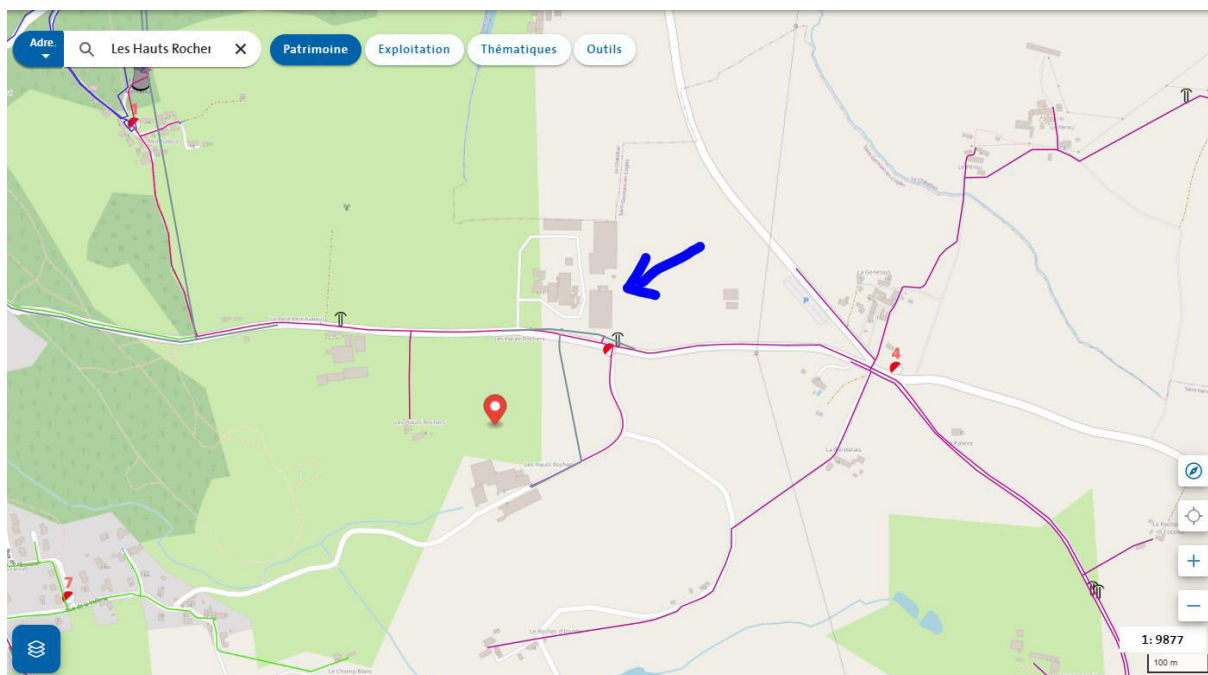
Le débit mini requis par la chaudière : ci-dessous la courbe de débit de consommation d'eau de la chaudière : autour de 2 à 3 m³/h



Il est demandé de vérifier la capacité du réseau à répondre à ce nouveau besoin.

2 ETUDE

2.1 Implantation



Ce point de livraison est sous la charge du réservoir de Saint Germain (197 m NGF).

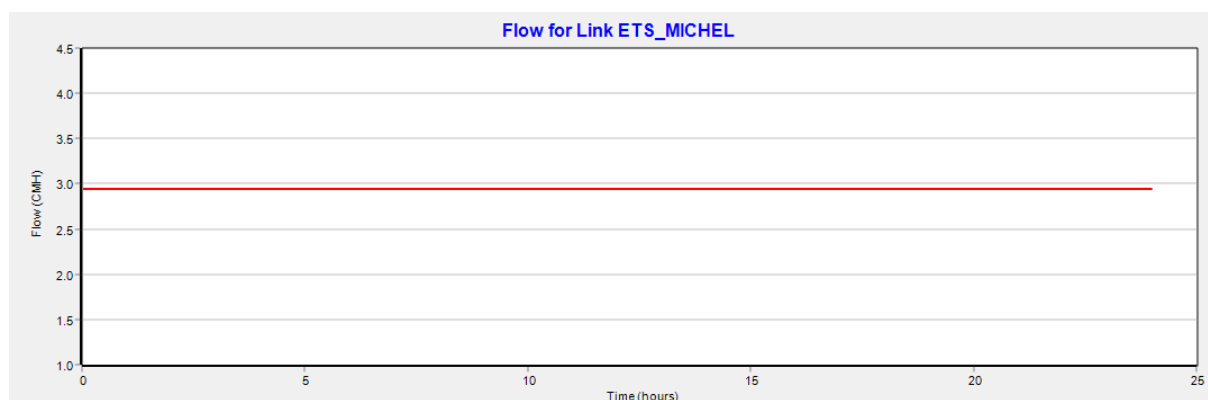
Le branchement se situe à 163 m NGF d'altitude, il y a donc 34 m de charge utile entre le réservoir et le point de desserte.

La conduite d'alimentation étant en PVC DN160 (DNint 140mm) et le débit de transit oscillant entre 8 et 25 m³/h, les pertes de charges générées par la conduite seront faibles.

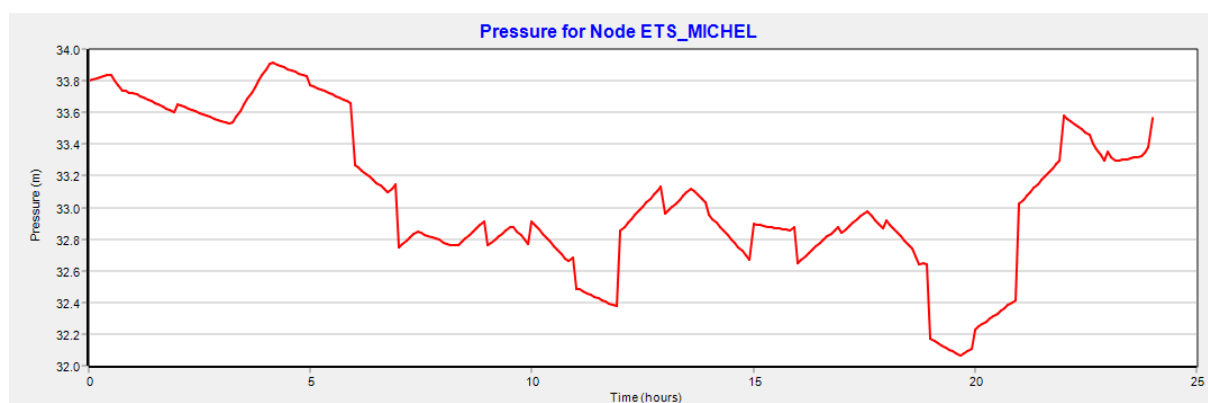
2.2 Analyse

Nous simulons un tirage constant de 3 m³/h sur le branchement de l'entreprise.

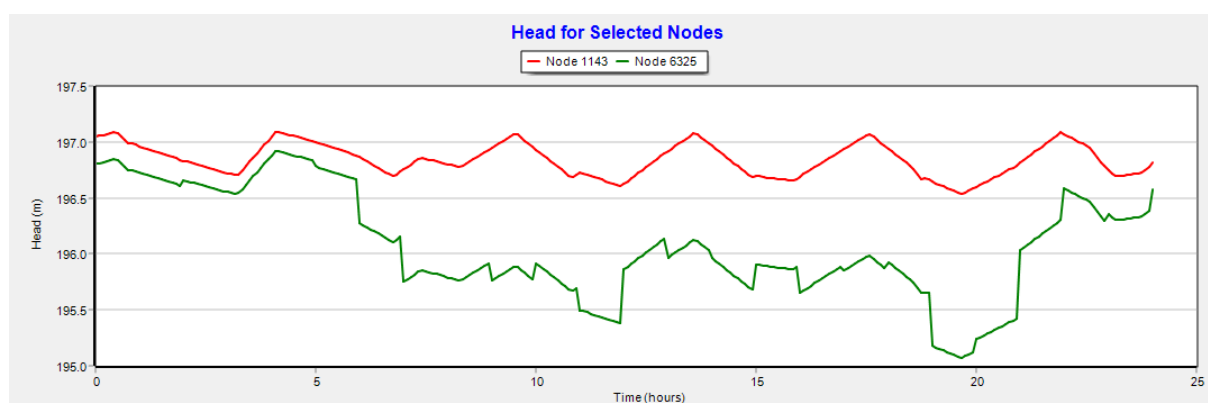
Débit au point de livraison :



Pression au point de livraison :

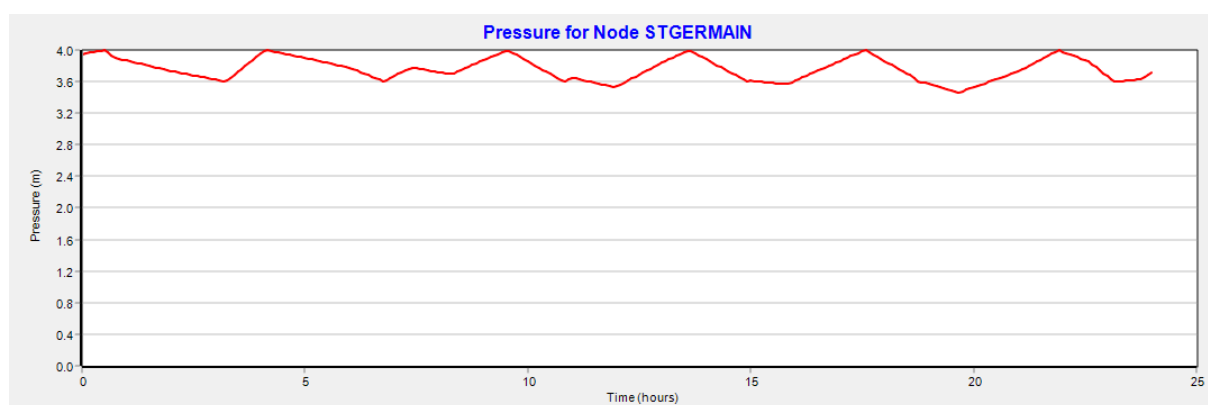


Perte de charge entre la sortie du réservoir et le point de livraison :



Les pertes de charges générées sur le parcours sont bien négligeables (2 m).

Marnage du réservoir de Saint Germain :



Cette augmentation de tirage n'impacte nullement le marnage du réservoir.

3 Conclusions

Il est tout à fait envisageable de délivrer 21000 m³/an sur ce point de desserte à hauteur de 3 m³/h en moyenne.

Annexe 3 : Courrier avis Eau du Bassin Rennais_tour stockage-dosage

Rennes, le 06 septembre 2024

Pôle Protection des ressources

Notre référence : CEBR/DLA/24-09-002

Vos références : PC 035 273 24 00011

Dossier suivi par : Denis Lahaye

☎ : 07.64.02.53.54

✉ : dlahaye@ebr-collectivite.fr

Syndicat Mixte du SCOT du Pays de Fougères
Bâtiment le FIL
1 rue de la Moussais
35300 FOUGERES

Objet : PC – SAS-Etablissements Michel : construction d'une tour de stockage-dosage d'aliments

Madame, Monsieur,

Vous sollicitez l'avis de la Collectivité Eau du Bassin Rennais sur une demande de permis de construire au nom des Etablissements Michel qui envisagent la construction d'une tour de stockage-dosage d'aliments sur la commune de St Germain en Coglès, au lieu-dit « Les Hauts Rochers ».

La parcelle C n° 030, qui accueillera ces travaux, est située en périmètre de protection rapproché complémentaire du drain du Coglais n°9 du « Rocher d'Hirondelle », qui participe à l'alimentation en eau potable de la Collectivité Eau du Bassin Rennais.

Après analyse du dossier, considérant la réglementation du périmètre rapproché complémentaire dans l'arrêté préfectoral du 25 octobre 1994 ainsi que les nouveaux éléments apportés par l'étude d'impact et l'étude hydrogéologique, la Collectivité Eau du Bassin Rennais attribue un avis favorable à la demande des Etablissements Michel.

Je vous prie d'agréer, Madame, Monsieur, l'expression de mes sentiments les meilleurs.



Le Directeur général,

Laurent GENEAU

Copie : Mairie de St Germain en Coglès

Annexe 4 : Courrier avis Eau du Bassin Rennais_station lavage

Rennes, le 06 septembre 2024

Pôle Protection des ressources

Notre référence : CEBR/DLA/24-09-003

Vos références : PC 035 273 24 00012

Dossier suivi par : Denis Lahaye

☎ : 07.64.02.53.54

✉ : dlahaye@ebr-collectivite.fr

Syndicat Mixte du SCOT du Pays de Fougères
Bâtiment le FIL
1 rue de la Moussais
35300 FOUGERES

Objet : PC – SAS-Etablissements Michel : construction d'une station de lavage.

Madame, Monsieur,

Vous sollicitez l'avis de la Collectivité Eau du Bassin Rennais sur une demande de permis de construire au nom des Etablissements Michel qui envisagent la construction d'une station de lavage sur la commune de St Germain en Coglès, au lieu-dit « Les Hauts Rochers ».

La parcelle ZM n° 0036, qui accueillera ces travaux, est située en périmètre de protection éloigné du drain du Coglais n°9 du « Rocher d'Hirondelle », qui participe à l'alimentation en eau potable de la Collectivité Eau du Bassin Rennais.

Après analyse du dossier et considérant la réglementation du périmètre éloigné dans l'arrêté préfectoral du 25 octobre 1994, la Collectivité Eau du Bassin Rennais attribue un avis favorable à la demande des Etablissements Michel.

Je vous prie d'agréer, Madame, Monsieur, l'expression de mes sentiments les meilleurs.



Le Directeur général,

Laurent GENEAU

Copie : Mairie de St Germain en Coglès

**Annexe 5 : Cérès SOLUTIONS_Cahier des clauses techniques
particulières CCTP Lot 2.1 Gros-Œuvre**



Fournisseur de valeurs depuis 1947

Les Hauts Rochers
35133 SAINT GERMAIN EN COGLES



PROJET :
TOUR DE STOCKAGE – DOSAGE
USINE 1

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES – CCTP
Lot 2.1 « Gros-Œuvre »



CERES SOLUTIONS – SARL au capital de 100.000 Euros
3, Avenue de la Division Leclerc – 94160 ANTONY
Tel. 01 80 88 58 20 Fax : 01 80 88 58 21
Email : contact@ceres-solutions.com
RCS Nanterre 488 041 211 – Code APE 7112B - SIRET 48804121100027

AFFAIRE	24016
DOCUMENT	CCTP 2.1
INDICE	-
DATE	25/02/2025
REDACTEUR	AB

SOMMAIRE

1.	INTRODUCTION	5
1.1.	Dossier de consultation des entreprises.....	5
1.2.	Descriptif sommaire du lot d'ouvrage	5
1.3.	Descriptif sommaire du lot d'ouvrage	5
2.	PRESCRIPTIONS GENERALES	7
2.1.	Généralités	7
2.2.	Remarques concernant le C.C.T.P – Avant métré.....	7
2.3.	D.T.U - Normes - Règlements.....	7
2.4.	Hypothèses.....	8
2.4.1.	Niveaux altimétriques	8
2.4.2.	Etude de sols	8
2.4.3.	Surcharges climatiques	8
2.4.4.	Béton armé	8
2.5.	Note de calculs et Plans d'exécution.....	8
2.6.	Nature et qualité des Matériaux	8
2.6.1.	Généralités.....	9
2.6.2.	Provenance et qualité des matériaux	9
2.6.2.1.	Constituant du béton	9
2.6.2.2.	Aciers	9
2.6.2.3.	Blocs de béton.....	9
2.6.3.	Désignation des bétons.....	9
2.6.4.	Essais des fournitures	10
2.6.5.	Matériaux pour remblais de fouilles	10
2.6.6.	Réseaux divers sous dallage.....	10
2.6.6.1.	Canalisations EU/EV/EP.....	10
2.6.6.2.	Fourreaux électriques	10
2.6.6.3.	Matériaux d'enrobage.....	10
2.6.6.4.	Accessoires	11
2.6.7.	Prescriptions diverses	11
3.	CONDITIONS D'EXECUTION ET DE MISE EN OEUVRE	12
3.7.	Prescriptions diverses	12
3.7.1.	Déclaration d'ouverture de chantier – DICT.....	12
3.7.2.	Installation de chantier – Stockage de matériaux – Accès au chantier – Remise en état des lieux	12
3.7.3.	Gestion des déchets.....	12
3.7.4.	Sécurité de chantier	12
3.7.5.	Protection des espaces verts	13
3.7.6.	Maintiens des servitudes – câbles et canalisations existantes.....	13
3.7.7.	Tolérances d'exécution	13
3.8.	Travaux de terrassements	13
3.8.1.	Généralités.....	13
3.8.2.	Terrassements	14
3.8.3.	Pentes et talus de terrassements	14
3.8.4.	Surcharges à proximité des fouilles.....	14
3.8.5.	Remblaiement.....	14
3.8.6.	Dépôts et Evacuation des déblais dans une décharge agréée	15
3.9.	Travaux de béton armé.....	15
3.9.1.	Fabrication des bétons	15
3.9.2.	Transport des betons	16
3.9.3.	Mise en œuvre des bétons	16
3.9.3.1.	Programme de bétonnage	16
3.9.3.2.	Coulage et vibration.....	16

3.9.3.3.	Reprise de bétonnage	16
3.9.4.	Coffrage	17
3.9.5.	Ferraillage	18
3.9.6.	Eléments préfabriqués	18
3.9.7.	Travaux de maçonnerie.....	18
3.9.8.	Dallages	19
3.9.9.	Réservations – scellements - calfeutrements	19
3.10.	Tranchées et mise en œuvre de canalisations et réseaux divers interieurs bâtiments..	19
3.10.1.	Tranchées	19
3.10.2.	Pose des réseaux et accessoires - Raccordement.....	20
3.10.3.	Remblaiement.....	21
3.11.	Obligations de l'entreprise et limites de prestations.....	21
3.12.	Garantie	21
4.	DESCRIPTION DES TRAVAUX	22
4.0.	Préparation et Installation de chantier	22
4.0.1.	Installation de chantier	22
4.0.2.	Equipements de chantier.....	22
4.0.3.	Alimentations de chantier	23
4.0.4.	Divers.....	24
4.1.	ENSEMBLE SILO MATIERES PREMIERES	25
4.1.1.	RECEPTION	25
4.1.1.1.	Terrassements fosse	25
4.1.1.2.	Terrassements silo de stockage MP	26
4.1.1.3.	Poutre de couronnement	26
4.1.1.4.	Poutre butons	26
4.1.1.5.	Radier à – 6.00m.....	26
4.1.1.6.	Voiles à – 6.00m.....	27
4.1.1.7.	Poutre support trémie réception.....	27
4.1.1.8.	Plancher fosses réception Niv 0,00m.....	27
4.1.1.9.	Voiles hall de réception à +6.8m.....	27
4.1.1.10.	Plancher Niv 7,00m	27
4.1.1.11.	Divers	28
4.1.2.	INFRASTRUCTURES AUVENT RECEPTION	28
4.1.2.1.	Terrassements auvent.....	28
4.1.2.2.	Massifs	29
4.1.2.3.	Longrines.....	29
4.1.2.4.	Dalle portée Niv 0.00m RDC.....	29
4.1.2.5.	Voiles tour à +1.0m.....	29
4.1.3.	STOCKAGE BLE MATIERES PREMIERES.....	30
4.1.3.1.	Terrassements.....	30
4.1.3.2.	Massifs	30
4.1.3.3.	Longrines.....	30
4.1.3.4.	Longrines.....	30
4.1.3.5.	Massifs – MS-01	31
4.1.3.6.	Dalle portée Niv 0.00m RDC.....	31
4.1.3.7.	Voile/Muret entre fût Niv +0.00m à Niv +1.0m	31
4.1.4.	RECEPTION EXISTANTE.....	31
4.1.4.1.	Démolition	31
4.1.4.2.	Comblement	31
4.1.4.3.	Radier.....	32
4.1.4.4.	Divers	32
4.1.5.	DIVERS.....	32
4.1.5.1.	Création de réservation	32
4.1.5.2.	Divers	32

4.1.5.3.	VRD.....	33
4.2.	ENSEMBLE cellules rondes.....	33
4.2.1.	CELLULES RONDES.....	33
4.2.1.1.	Terrassements.....	33
4.2.1.2.	Longrine Annulaire	34
4.2.1.3.	Radier circulaire à 0.00m.....	34
4.2.1.4.	Voiles forme octogonale à 1.30m	34
4.2.1.5.	Plancher forme octogonal Niv 1.30m	34
4.2.1.6.	Dallage Niv 0.0m	34
4.2.1.7.	VRD.....	35

1. INTRODUCTION

1.1. DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES

Le dossier de consultation des entreprises du présent lot est constitué des pièces suivantes :

DOCUMENTS	REFERENCES	Indice	Date
Acte d'engagement du Lot 2.1	24016 – AE Type	-	A venir
Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP)	24016 - CCAP	-	A venir
Cahier des Clauses Administratives Générales (CCAG) suivant norme NFP03-001 du 20/10/2017 (non joint au marché)	NFP03-001	-	-
Cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG)	24016 - CCTG	-	25/02/25
Cahier des Clauses Particulières du Lot 2.1 (CCTP)	24016 – CCTP 2.1	-	25/02/25
Bordereau quantitatif du Lot 2.1 (BQ)	24016 – BQ 2.1	-	25/02/25
Plan d'ensemble APD	24016 – 300		17/02/25
Plan DCE DDC PIEUX	24016 - 550		07/03/25
Plan DCE	24016 – 555		07/03/25
Plan DCE DDC PIEUX (option béton)	24016 – 560		11/03/25
Plan DCE (option béton)	24016 - 565		11/03/25
Le Plan Général de Coordination et de Protection de la Santé (PGCSPS)	En cours	-	A venir
Rapport géotechnique G2AVP FONDASOL	PR.44GT.21.0331 – 001	A	02/03/22
Le rapport de contrôle initial	En cours	-	A venir
Le planning prévisionnel - DCE	24016 - PL301	A	11/02/25
L'offre de l'entreprise	-	-	-

1.2. DESCRIPTIF SOMMAIRE DU LOT D'OUVRAGE

Le projet comprend :

- Une fosse de réception des matières premières
- Une tour d'élévation avec un élévateur et un filtre et un escalier
- Un ensemble de 6 boisseaux de 200 m3
- La démolition de 2 cellules de stockage type Privé (MP113 et MP114 – 2x190 m3)
- La construction en remplacement de 2 nouvelles cellules de même type, l'un avec venticône, l'autre avec extracteur planétaire (MP113new et MP114new)
- Des liaisons entre ces silos et la tour de stockage-dosage, et l'usine 1

1.3. DESCRIPTIF SOMMAIRE DU LOT D'OUVRAGE

Le présent lot d'ouvrage comprend de façon globale la réalisation des travaux suivants :

- **La préparation et l'installation de chantier**
- **Les infrastructures du silo MP comprenant la fosse réception, les infrastructures de la tour, le stockage MP**
 - Terrassement et remblaiement complémentaires
 - Infrastructures
 - Les élévations

- Ouvrages divers
- ***Les infrastructures de 2 cellules rondes***
 - Terrassement et remblaiement complémentaires
 - Infrastructures
 - Les élévations
 - Ouvrages divers

Planning :

Démarrage du chantier à définir en fonction de l'obtention des autorisations administratives.

2. PRESCRIPTIONS GENERALES

2.1. GENERALITES

Les entreprises sont réputées, avant la remise de leur offre, avoir pris pleine connaissance des lieux, terrains d'implantation, de tous les éléments généraux et locaux, avoir apprécié exactement toutes les conditions d'exécution, avoir pris pleine connaissance de tous les articles constituant le dossier et s'être rendu compte de leur nature, importance et particularité.

2.2. REMARQUES CONCERNANT LE C.C.T.P – AVANT METRE

Il appartiendra à l'entreprise de procéder à la vérification de l'avant métré joint au présent CCTP. Toute erreur qui pourrait être décelée à quelque moment que ce soit après la remise de l'acte d'engagement ne saurait conduire à une modification du prix porté à ce dernier.

D'autre part, les prix unitaires qu'appliquera l'entreprise devront tenir compte de toutes les suggestions d'exécution non implicitement décrites dans le Bordereau Quantitatif, telles que :

- les difficultés d'approvisionnement, d'accès et de mise en œuvre
- les frais d'énergie (hors électricité et eau mis à disposition par le maître d'ouvrage) relatifs au présent lot pour les besoins du chantier
- les surconsommations de matériaux liées aux techniques d'exécution par rapport aux quantités théoriques (surconsommations de béton, hauteur de coffrage par exemple)
- les sur quantités d'armatures liées au montage et à la fabrication (chute, ligatures, ...) – Les quantités indiquées dans le bordereau quantitatif correspondent uniquement aux aciers tracés sur les plans.
- les frais de mise en sécurité des travaux (balisage, échafaudage, étalement, épuisement d'eau,...)
- la protection des ouvrages réalisés par le présent lot, leur conservation ou remise en état le cas échéant jusqu'à leur réception
- les nettoyages et enlèvement des gravats vers une décharge publique de tous les produits de démolition et ouvrages déposés non récupérés
- les fournitures et prestations annexes ou complémentaires ne figurant au présent descriptif mais qui sont indispensables pour une exécution complète des ouvrages non conformes aux normes françaises et DTU en vigueur.

Les analyses ou essais prévus dans le D.T.U, C.C.A.G, C.C.T.G seront toujours à la charge de l'Entrepreneur.

Les essais complémentaires demandés par le Maître d'œuvre ou le bureau de contrôle technique seront également à la charge de l'Entreprise.

2.3. D.T.U - NORMES - REGLEMENTS

Les travaux devront être conformes :

- *aux Documents Techniques Unifiés (DTU) :*
 - DTU n° 12 – Terrassements pour le bâtiment
 - DTU n° 13.11 – Exécution des fondations superficielles
 - DTU n° 13.2 – Fondations profondes
 - DTU n° 13.3 – Dallages
 - DTU n° 14 - Cuvelage
 - DTU n° 20.1 – Ouvrages en maçonnerie
 - DTU n° 21 – Exécution des travaux en béton

- DTU n° 23.1 – Parois et murs en béton banché
- DTU n° 26.1 – Enduits aux mortiers de liants hydrauliques
- DTU n° 26.2 – Chapes et dalles à base de liants hydrauliques
- *Aux Règles de calculs :*
 - Règles EUROCODES
 - NV 84, modifiées 95
- *Aux divers avis techniques du CSTB*
- *Aux normes en vigueur (fabrication et mise en œuvre des différents matériaux de construction)*
- *Au code du travail*

Si pour des raisons quelconques, les matériaux employés ne se rattachaient pas à une Norme ou à un Avis technique, le Maître d'ouvrage et le Maître d'œuvre seraient seuls juges de leur emploi.

2.4. HYPOTHESES

2.4.1. NIVEAUX ALTIMETRIQUES

- Niveau +0,00 projet (dallage existant)

2.4.2. ETUDE DE SOLS

- Etude de sol G2AVP de Fondasol n°PR.44GT.21.0331-001 Ind A du 02/03/2022
- Etude hydrogéologique de SOCOTEC du 21/05/2024

2.4.3. SURCHARGES CLIMATIQUES

- Neige : Région A1 (Charge normale 35Kg/m² - Extrême 60Kg/m²)
- Vent : Région 2 (Pression de base 60Kg/m² - Extrême 105Kg/m²)
- Rugosité de terrain II
- Site normal

2.4.4. BETON ARME

- Fissuration non préjudiciable
- Enrobage 3cm pour les parties courantes et 4cm pour les parties enterrées.

2.5. NOTE DE CALCULS ET PLANS D'EXECUTION

Les notes de calculs et plans d'exécution des ouvrages du présent lot ne sont pas à prévoir dans l'offre de l'entreprise.

Les plans d'exécution comprendront toutes les spécifications à l'usage du chantier définissant les travaux dans tous leurs détails (Coffrage-Ferraillage) à l'exclusion de tous les plans d'atelier et de chantier relatifs aux méthodes de réalisation, ouvrages provisoires et aux moyens de chantier.

Tous ces documents seront transmis au bureau de contrôle pour accord avant mise en fabrication par l'entreprise.

Ces plans seront accompagnés d'un métré détaillé permettant le contrôle par rapport aux quantités prévues au marché de base.

Tous les autres plans de méthodologie, installation de chantier sont à la charge de l'entreprise et devront impérativement être transmis à CERES SOLUTIONS avant exécution.

2.6. NATURE ET QUALITE DES MATERIAUX



CERES SOLUTIONS - SARL au capital de 100 000 €
3, Av. Division Leclerc - 92160 ANTONY
Tel. 01 80 88 58 20 / Fax. 01 80 88 58 21 / Email contact@ceres-solutions.com
RCS Nanterre 488 041 211 - Code APE 742 C - SIRET 488 041 211 00019

2.6.1. GENERALITES

Tous les matériaux devront être de première qualité et de provenance agréée par le maître d'œuvre. Les matériaux devront satisfaire aux conditions des normes françaises.

Si lors de l'appel d'offres une entreprise propose de substituer un autre produit à celui prévu dans le descriptif, elle devra en faire expressément mention dans son devis quantitatif et estimatif.

Dans tous les cas où les mots « équivalents », « identiques » ou « similaires » seront employés dans le descriptif, les produits à substituer devront être présentés pour acceptation au maître d'ouvrage et au maître d'œuvre avant commande et avant mise en œuvre, ceux-ci se réservant le droit de refuser tous matériaux ou produits qui ne leur auraient pas été soumis.

2.6.2. PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX

Tous les matériaux seront fournis par l'entrepreneur (sauf indications contraires).
Ils proviendront de carrières et usines agréées.

2.6.2.1. Constituant du béton

Ils seront conformes aux normes AFNOR en vigueur, notamment en ce qui concerne les agrégats constituant le béton :

- Granulats :
 - Exempts de matières terreuses et marneuses
 - Conformes à la norme NFP 18 301
- Liants :
 - Stockés à l'abri des intempéries et de l'humidité
 - Conformes à la norme NFP 15 301
 - Porter l'inscription NF-VP
- Adjuvant :
 - Compatibles avec les ciments employés et les conditions d'emplois appropriées
 - Conformes à la norme NFP 18 103
 - Leur utilisation devra être spécifiée au maître d'œuvre et bureau de contrôle
- Eau de gâchage :
 - Qualité physique et chimique conforme à la norme NFP 18 303

2.6.2.2. Aciers

Les aciers devront répondre aux normes spécifiques aux emplois de Ronds lisses, Treillis soudés et Haute adhérence (HA). Ils seront au minimum de nuance Fe E 500.

2.6.2.3. Blocs de béton

Ils devront :

- Être neufs,
- Portés l'estampille NF et être conformes aux normes NFP 14 301-304 et 305
- Adaptés à l'usage et à la charge appliquée.

2.6.3. DESIGNATION DES BETONS

Les bétons utilisés devront être les suivants (NF EN 206-1) – « Sauf spécifications différentes dans le bordereau quantitatif ou es plans d'exécution »

- | | |
|-------------------------|--------------------------------------|
| - Béton de propreté : | BPS X0 – C12/15 – CI 0.60-50 |
| - Puits en gros béton : | BPS XC2 – C20/25 – S3 - CI 0.40-22.4 |
| - Fondations : | BPS XC2 – C25/30 – S3 - CI 0.40-22.4 |

- Voiles verticaux et dalles extérieures : BPS XF1 – C25/30 – S3 - CI 0.40-22.4
- Voiles verticaux et dalles intérieures : BPS XC1 – C25/30 – S3 - CI 0.40-22.4
- Longrines, Poteaux, Poutres extérieurs : BPS XF1 – C30/37 – S3 - CI 0.40-22.4
- Longrines, Poteaux, Poutres intérieurs : BPS XC1 – C30/37 – S3 - CI 0.40-22.4
- Dallages extérieurs : BPS XF1 – C25/30 – S3 – CI 0.40-22.4
- Dallages intérieurs : BPS XC1 – C25/30 – S3 – CI 0.40-22.4
- Radier et voiles de fosses Béton hydrofugés :
BPS XC1 – C30/37 – S3 - CI 0.40-22.4

- Résistance caractéristique à 28j :
 - Fondations : $f_{c28} = 25 \text{ MPa}$
 - Radier : $f_{c28} = 30 \text{ MPa}$
 - Voiles $f_{c28} = 25 \text{ MPa}$
 - Voiles de fosse $f_{c28} = 30 \text{ MPa}$
 - Poteaux, Poutres, dalles : $f_{c28} = 30 \text{ MPa}$

2.6.4. ESSAIS DES FOURNITURES

Tous les frais d'essais et de contrôle des matériaux de fourniture sont entièrement à la charge de l'entreprise. Ils seront réalisés par un laboratoire indépendant sous le contrôle du maître d'œuvre et du bureau de contrôle technique.

Le mode opératoire et le nombre d'essais devront être conformes NFP 1812 et NFP 18400.
Le programme des essais sera établi en collaboration avec le maître d'œuvre et le contrôleur technique avant le démarrage du chantier.

2.6.5. MATERIAUX POUR REMBLAIS DE FOUILLES

Les matériaux utilisés pour les remblais de fouille seront fournis par l'entrepreneur.
Ils devront être rigoureusement exempts de terre végétale, d'éléments argileux et de débris végétaux.
Ils seront constitués de concassé 0/80 pour la plus grande partie et complétés en partie finale par une couche de 30cm minimum de concassé 0/31.5.

2.6.6. RESEAUX DIVERS SOUS DALLAGE

2.6.6.1. Canalisations EU/EV/EP

Il sera fait usage exclusivement des tuyaux de type PVC en polychlorure de vinyle (PVC) conformes à la norme EN 1401-1 (NF P 16352) de classe minimale CR16.
Quel que soit la nature du tuyau, les jonctions devront être réalisées de manière à assurer une étanchéité parfaite.

2.6.6.2. Fourreaux électriques

Les fourreaux utilisés seront de diamètres normalisés.
Il sera fait usage exclusivement de :

- gaine rouge TPC en couronnes ou barres annelées à double paroi intérieur lisse (Ø40 à 250mm extérieur)
- ou de gaines PVC gris pré manchonnées (Ø28 à 160mm extérieur)

Les gaines en couronne devront être équipées de tire-fils.

Quel que soit la nature de la gaine, les jonctions devront être réalisées de manière à assurer une étanchéité parfaite.

2.6.6.3. Matériaux d'enrobage

Le matériau d'assise et d'enrobage pour tuyaux PVC ou fourreaux sera du sablon. En cas de canalisations à faible profondeur déterminée par le maître d'œuvre, celles-ci seront enrobées en béton. Les matériaux de remblaiement seront constitués soit des déblais provenant des fouilles si leur qualité le permet, soit de grave 0/31.5.

Les matériaux de remblaiement ne devront pas être sensibles à l'eau et ne devront pas contenir de terre végétale, de mottes, gazon, souches ni débris végétaux.

2.6.6.4.

Accessoires

Les accessoires de raccordement seront conformes aux normes NF P 16352 ou NF P 16-345-2.

Les regards de visite, les boîtes de branchement ou d'inspection seront réalisés exclusivement en béton conformément à la norme NF P 16-346-2.

Les regards d'inspection devront être munis d'échelons de descente si nécessaire.

Les tampons de visite seront exclusivement en fonte :

- Groupe 4 – Classe D400 minimum dans les zones de trafic intense ou de forte charge
- Groupe 2 – Classe B125 minimum dans les zones piétonnières

2.6.7.

PRESCRIPTIONS DIVERSES

Tous les matériaux qui ne sont pas précisés dans les articles précédents devront être conformes aux prescriptions des normes en vigueur.

3. CONDITIONS D'EXECUTION ET DE MISE EN OEUVRE

Les conditions d'exécution et de mise en œuvre seront conformes aux prescriptions contenues dans les D.T.U et normes énoncées au paragraphe 2.3.

L'entrepreneur devra effectuer tous les travaux de la profession nécessaire au parfait et complet achèvement des travaux concernant sa spécialité ; l'énumération des travaux faisant l'objet des différents documents joints au présent dossier n'étant pas limitatif.

3.7. PRESCRIPTIONS DIVERSES

3.7.1. DECLARATION D'OUVERTURE DE CHANTIER – DICT

Avant d'exécuter les travaux, l'entrepreneur attributaire du marché fera parvenir sa Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux à tous les services administratifs ou concessionnaires (Mairie, France Télécom, EDF, GDF, DDE, Eau, DDA, etc.). Il tiendra informé de ces démarches le maître d'œuvre.

3.7.2. INSTALLATION DE CHANTIER – STOCKAGE DE MATERIAUX – ACCES AU CHANTIER – REMISE EN ETAT DES LIEUX

Le plan d'installation de chantier et de stockage des matériaux doit être établi par l'entreprise adjudicataire, avant tout commencement d'exécution des travaux. Il sera soumis à l'approbation du maître d'œuvre dans un délai de 10 jours à compter de la notification du marché.

L'entreprise, durant les travaux, prendra toutes les dispositions nécessaires afin de ne pas dégrader les voies communales et clôtures existantes.

Elle prendra les dispositions nécessaires pour le nettoyage des voiries (yc compris celles extérieures au site) en cas de salissures le cas échéant.

Un état des lieux à la charge de l'entreprise, contradictoire et constatant l'état du site et des avoisinants sera dressé en début de chantier.

Il sera procédé, en fin de chantier, en cas de dégradations constatées, à une réfection à la charge de l'entreprise de ces désordres.

En fin de journée et durant la nuit, les fouilles ouvertes seront correctement éclairées et protégées efficacement par des signaux et des rubalise.

3.7.3. GESTION DES DECHETS

En vertu de la loi n°92-646 du 13 juillet 1992 relative à l'élimination des déchets ainsi qu'aux installations classées pour la protection de l'environnement, l'entreprise veillera à trier ses déchets de chantier afin de favoriser au maximum leur valorisation (recyclage,...).

Il n'y a pas de compte au prorata, chaque entreprise présente sur le chantier veillera à la gestion de ses déchets.

3.7.4. SECURITE DE CHANTIER

L'entreprise devra se conformer à toutes les règles de sécurité, notamment celles qui lui sont données par les représentants du maître de l'ouvrage, le coordonnateur SPS ou par le maître d'œuvre. Conformément à la législation en vigueur, l'entreprise devra mettre en place toutes les protections de chantier nécessaires de façon à assurer la sécurité des personnes ayant directement à faire au chantier et de celles transitant au voisinage de celui-ci.

3.7.5. PROTECTION DES ESPACES VERTS

Le titulaire du marché prendra toutes dispositions nécessaires pour protéger les espaces verts et divers plantations existants conservés : dispositions à prendre dès l'ouverture du chantier et entretien de ces protections pendant toute la durée du chantier.

3.7.6. MAINTIENS DES SERVITUDES – CABLES ET CANALISATIONS EXISTANTES

Les communications, réseaux et écoulements d'eau, existants antérieurement à l'ouverture du chantier doivent être assurés sans interruption. Les canalisations existantes gênantes seront protégées ou détournées.

L'entreprise aura à prendre toutes les précautions pour l'exécution des terrassements ou fouilles au voisinage des canalisations ou réseaux. Elle sera tenue pour responsable en cas d'accident.

Les réparations provenant d'avaries imputables à l'entreprise lui seront facturées, en tenant compte du coût des travaux de réparation d'une part, et les frais pouvant résulter d'une perturbation de l'exploitation d'autre part.

3.7.7. TOLERANCES D'EXECUTION

Les tolérances d'exécution seront les suivantes :

- Implantation des ouvrages :
 - o En plan après exécution : $\pm 1\text{cm}$
 - o En altimétrie : $\pm 0.5\text{cm}$
- Réalisation des éléments bruts :
 - o Epaisseurs des murs : $\pm 0.5\text{ cm}$
 - o Dimensions de poteaux, poutres : $\pm 0.5\text{cm}$
 - o Faux aplombs de murs ou poteaux : $\pm 1\text{cm}$
 - o Epaisseurs des planchers : $\pm 0.5\text{cm}$
- Mise en œuvre d'éléments préfabriqués :
 - o Dimensions des pièces : $\pm 0.5\text{cm}$
 - o Faux niveaux : $\pm 0.5\text{cm}$
 - o Positionnement des pièces : $\pm 0.5\text{cm}$
- Implantation de pièces à sceller :
 - o En plan après exécution : $\pm 1\text{cm}$
 - o En altimétrie : $\pm 0.5\text{cm}$
- Ouvrages de maçonnerie :
 - o Planéité : $\pm 2\text{cm sur } 10\text{m}$
 - o Horizontalité des rangs : $\pm 1\text{cm sur } 10\text{m}$
 - o Verticalité : $\pm 1\text{cm}$
- Dallage :
 - o Planéité : suivant la classe de finition (Cf. 3.3.8)

Il ne sera compté aucune plus-value pour surconsommations éventuelles dues à l'imprécision de réalisation.

Le maître d'œuvre se réserve le droit de refuser tout élément non conforme aux tolérances d'exécution. Il devra être démoli et reconstruit aux frais exclusifs de l'entrepreneur.

3.8. TRAVAUX DE TERRASSEMENTS

3.8.1. GENERALITES

L'entrepreneur sera responsable de tous les éboulements qui pourraient survenir, de tous les dommages que pourraient subir les bâtiments alentours, les ouvrages souterrains, les canalisations de toutes sortes, les arbres et plantations, les revêtements de sol, des accidents qui pourraient survenir sur le chantier ou aux abords du chantier du fait de ses travaux, quelque en soit le motif, y compris ceux occasionnés par des écoulements d'eau provenant d'ouvrages souterrains dont il doit

assurer l'écoulement, et des accidents de circulation qui pourraient survenir du fait de l'état d'abandon caractérisé des voies.

3.8.2. TERRASSEMENTS

Les terrassements seront effectués par des moyens mécaniques dont le choix est laissé à l'entrepreneur sous réserve de ne causer aucun trouble de jouissance au voisinage ou nuisance dangereuse.

L'entreprise devra intégrer dans son offre la mise en place de moyens adaptés aux spécifications de l'étude de sol et aux terrains à traverser (BRH ou explosif éventuellement) et ne saurait prétendre à aucune plus-value durant les travaux.

L'entrepreneur prendra toutes précautions nécessaires (protection des fouilles par polyane transparent notamment) pour éviter les éboulements à la suite du gel ou de la pluie, ainsi que les affouillements qui en seraient la conséquence.

Le titulaire du marché devra apporter un soin particulier à l'évacuation des eaux hors des excavations et surtout celles des fosses ou sous-sol. A cet effet, il devra maintenir une pente suffisante à la surface des parties excavées et exécuter en temps utile les ouvrages provisoires nécessaires, et le cas échéant, utiliser à ces frais, risques et périls un système de pompage approprié.

Les poches de terrain de qualité inférieure seront purgées. Si des purges sont nécessaires, les excavations seront exécutées jusqu'à la profondeur fixée par le maître d'œuvre, et la cote théorique des déblais sera rattrapée par apport de matériaux sains qui seront nivelés et compactés. Le cout de ces purges sera établi sur la base d'un relevé contradictoire des quantités effectué en présence de l'entreprise et du maître d'œuvre avec application des prix unitaires du marché. Aucune plus-value ne sera acceptée sans accord préalable du maître d'œuvre.

3.8.3. PENTES ET TALUS DE TERRASSEMENTS

Les pentes et talus de terrassements doivent être conformes aux prescriptions de l'étude de sols et du coordonnateur sécurité.

L'entreprise reste seule responsable des pentes qu'elle décidera d'appliquer pour la réalisation des terrassements profonds.

Cette pente devra être adaptée à la solution technique retenue par l'entreprise (coffrage en place, havage, mur pré-coffrés,...), aux moyens mis en œuvre tout en respectant les conditions de sécurité.

3.8.4. SURCHARGES A PROXIMITE DES FOUILLES

Les surcharges (engins de manutention, stockage, matériel, etc..) sur le terrain à proximité des fouilles doivent être disposées à une distance au moins égale à celle de la profondeur de la fouille. A défaut, la stabilité de la paroi doit être vérifiée et les mesures prises pour assurer la sécurité.

3.8.5. REMBLAIEMENT

Les remblaiements des fouilles pourront être réalisés par les matériaux de terrassement si leur nature le permet.

Dans le cas de remblaiement technique sous des zones à fort trafic ou fortes charges, ils seront impérativement réalisés par matériaux de carrières sains de granulométrie adaptée à la hauteur de remblais à traiter.

Dans tous les cas, ils devront être mis en œuvre par couches de 30cm maximum soigneusement compacté et terminés par une couche de matériaux de type 0/31.5 à réception de plate-forme.

Des essais de contrôle à la plaque devront systématiquement être prévus par l'entreprise dans ces zones particulières.

Dans le cas de doute ou de mauvaise exécution sur la réalisation de ces remblais, le maître d'œuvre se réserve le droit de faire purger les zones et recommencer les travaux à la charge de l'entreprise.

L'emploi de grave-ciment ou gros béton sera obligatoire dans les zones où le compactage est impossible.

3.8.6. DEPOTS ET EVACUATION DES DEBLAIS DANS UNE DECHARGE AGREEE

Les lieux de dépôt provisoires ou définitifs sont laissés à l'initiative du titulaire du marché et devront être soumis par ce dernier, avant toute utilisation, à l'agrément du maître d'Ouvrage et du Maître d'œuvre.

Les dépôts ne devront aucun obstacle à l'écoulement des eaux.

Les moyens de transports utilisés seront choisis de telle sorte que leur circulation sur le chantier ne provoque aucun dommage aux fouilles elles-mêmes et aux ouvrages en cours de construction. Dans le cas où, pour une raison quelconque, en particulier en cas de fortes pluies, le sol en surface atteindrait la limite de liquidité, l'entrepreneur devra, avant de reprendre son travail, évacuer - à ses frais - la boue ainsi formée.

3.9. TRAVAUX DE BETON ARME

3.9.1. FABRICATION DES BETONS

Tous les bétons seront élaborés dans une installation de fabrication de Béton Prêt à l'Emploi, conformément aux prescriptions de la norme NFP 18 305.

La composition des bétons résultera d'une étude préalable répondant aux hypothèses énoncées sur les plans d'exécution béton armé et notamment en ce qui concerne le dosage en ciment.

Cette composition devra de plus être adaptée :

- Aux moyens de transport prévus
- Aux moyens mis en œuvre
- Aux besoins spécifiques d'ouvrabilité (affaissement au cône particulier)
- Aux conditions climatiques

La fabrication sera soumise à un contrôle interne dont les rapports pourront être fournis au maître d'œuvre ou bureau de contrôle à leur demande.

Pour chaque livraison, le fabricant établit un bordereau de livraison, indiquant :

- L'usine productrice
- Le chantier destinataire
- La classe d'environnement et le type de béton
- La nature des constituants
- Le dosage en ciment et le rapport E/C
- Les valeurs des autres caractéristiques demandées (granularité, plasticité, ...)
- L'heure exacte de la première gâchée
- L'heure limite d'utilisation

Tous les constituants du béton, y compris et surtout l'eau, sont dosés et malaxés à la centrale avant le départ des camions malaxeurs.

Les bordereaux de livraison sont tenus à la disposition du maître d'œuvre et du bureau de contrôle.

Dans le cas de réalisation d'ouvrages en coffrage glissant, l'installation d'une centrale à béton sera obligatoire sur le chantier.

Sa mise en place devra être faite conformément aux normes en vigueur et contrôlée par un organisme indépendant. Le béton confectionné subira les mêmes contrôles que ceux définis au paragraphe 2.6.4.

Une série d'essais de « réglage et calage » devra être effectuée sur des bétons dont les résistances caractéristiques ne sont pas indispensables (béton de propreté par exemple).

Tout surdosage ou ajout d'adjuvant nécessaire pour toute mise en œuvre particulière ne serait faire l'objet de plus-value.

3.9.2. TRANSPORT DES BETONS

Sauf disposition particulière, le béton devra être acheminé sur le chantier dans un délai ne dépassant pas les 1h30 et sa vidange totale réalisée dans les 2h.

Le mode de transport devra permettre d'éviter :

- Toute ségrégation des constituants du béton
- L'altération des qualités du béton par évaporation excessive ou délavage par temps de pluie
- Tout commencement de prise avant la mise en œuvre

Aucun ajout d'eau ou autre adjuvant ne devra être effectué sur le chantier.

Toute toupie ne répondant pas à ces spécifications devra impérativement être refusée et renvoyer vers la centrale.

3.9.3. MISE EN ŒUVRE DES BETONS

3.9.3.1. Programme de bétonnage

Avant la mise en œuvre du béton, l'entrepreneur devra définir :

- Les phases et cadences de livraison et de bétonnage (pour éviter les attentes de toupies sur le chantier ou livraison en béton interrompu provoquant des reprises de bétonnage inacceptables pour le coulage d'une même pièce)
- La position du béton mis en place (date de coulage, quantité, formule)
- Les zones de circulation prévues pour le personnel et les engins de livraison
- Le matériel utilisé pour le bétonnage (levage, vibration, ...)
- La nature des coffrages (courant, arrêts)
- Les adaptations particulières prévues pour le coffrage ou le ferraillage (réservations, scellement, ...)
- Les mesures prévues pour éviter la ségrégation en début et fin de séquence de bétonnage.
- L'effectif en personnel
- Les dispositions prévues en cas d'arrêt de coulage (pannes ou défaut d'approvisionnement)

3.9.3.2. Coulage et vibration

L'emploi de matériel adapté devra être prévu par l'entreprise pour permettre une mise en œuvre correcte des bétons.

Le béton ne devra pas avoir de hauteur de chute supérieure à 3.00m

L'épaisseur des couches devra être limitée pour permettre une vibration totale entre les coulages successifs.

Les délais entre 2 coulages devront être tels que tout début de prise des couches précédentes soit évité.

La vibration efficace devra être assurée afin d'obtenir :

- Le remplissage total du coffrage
- L'enrobage des armatures
- Une compacité maximale du béton
- Une bonne cohésion entre les différentes couches de coulage.

La vibration pourra être effectuée par l'intermédiaire d'aiguilles vibrantes ou coffrages vibrants, mais en aucun cas par la mise en vibration du ferraillage.

Les bétons de faibles résistances tels que béton de propreté ou gros béton pourront être mis en place par simple piquage ou damage.

3.9.3.3. Reprise de bétonnage

Les arrêts de coulage horizontaux correspondront uniquement à des niveaux bien précis (arases de planchers notamment) et en aucun cas à des niveaux inégaux « en vague » dans les banches.

Les plans de reprise devront être rugueux, nettoyés et mouillés afin de faciliter une adhérence correcte du béton.

Les arrêts verticaux seront réalisés soit par coffrage classique dans le cas de joints de dilatation ou par métal déployé dans le cas de continuité à assurer.

Les reprises particulières dans les zones soumises à infiltration d'eau seront systématiquement traitées par système de joints étanches hydro-gonflants (type COLMARUB ou équivalent) sans qu'ils soient forcément précisés sur les plans et dans le présent CCTP.

L'utilisation de système particulier type « WATERSTOP » sera le cas échéant indiqué dans le CCTP et sur les plans.

3.9.4. COFFRAGE

Le choix d'utilisation du principe et du type de coffrage est laissé libre à l'entreprise afin d'obtenir les critères de la classe de parement demandée parmi les 3 Catégories suivantes :

- Classe A : « Parement ordinaire »
 - Aspect de surface indifférent
 - Manque de béton et bullage rebouché
 - Tolérances sous la règle
 - de 2m < 15mm
 - de 0.60m < 6mm
 - Désaffleur entre panneaux < 10mm
- Classe B : « Parement courant »
 - Aspect de surface « courant »
 - Manque de béton (à limiter) et bullage ragréé
 - Balèbres enlevées
 - Tolérances sous la règle
 - de 2m < 7mm
 - de 0.60m < 2mm
 - Désaffleur entre panneaux < 3mm
- Classe C : « Parement soigné »
 - Aspect de surface *parfaitement* lisse
 - *Pas de manque de matière ni de bullage*
 - Balèbres enlevées et ragréées
 - Arêtes et cueillies rectifiées, ragréées et dressées
 - Tolérances sous la règle
 - de 2m < 5mm
 - de 0.60m < 1mm
 - Désaffleur entre panneaux < 2mm

Dans le cas où un voile demandé en classe C, n'aura pas l'état de surface répondant au cahier des charges (sans bullage et parfaitement lisse), il sera entièrement ragréé sur toute sa surface avec un enduit accepté par le maître d'œuvre et le bureau de contrôle dont la teinte sera similaire au reste des ouvrages.

L'entreprise veillera à assurer un maintien correct du coffrage pendant la phase de bétonnage et de vibration. Le maître d'œuvre se réserve le droit de faire démolir et reconstruire toute partie d'ouvrage dont les tolérances ne seraient pas respectées.

Les trous de banches devront être obturés par des carottes préfabriquées scellées à la résine. L'étanchéité parfaite devra être assurée.

L'entreprise veillera au sens de positionnement des écarteurs avant fermeture du coffrage (cône évasé vers l'extérieur des bâtiments).

Les mannequins des réservations devront être soignés et parfaitement maintenus dans le coffrage.

Leur réemploi devra être limité sur la durée du chantier et tout coffrage défectueux ou usagé devra être systématiquement remplacé.

Le maître d'œuvre se réserve la possibilité de refuser toute réservation qu'il estimera non conforme. Les frais de remise en état (démolition ou sciage et rectification) seront à la charge exclusive de l'entreprise.

Les angles des poteaux et les arêtes des poutres seront chanfreinés à 20mm x 20mm.

Le décoffrage devra être fait avec attention sans choc, dans les délais prévus dans les normes et adapté aux conditions d'exécution (béton et température).

3.9.5. FERRAILLAGE

La mise en place du ferrailage devra se faire conformément aux normes en vigueur.

Les moyens adaptés devront être mis en œuvre pour que les hypothèses précisées sur les plans d'exécution soient respectées et notamment :

- Enrobage Intérieur / Extérieur
- Des cales et des écarteurs assureront le bon positionnement des armatures dans le coffrage
- Recouvrements réglementaires des armatures en fonctions de leur diamètre
- Protection des aciers en attentes par capuchons
- Tous les retours d'ancrage feront un angle de 45°

L'entreprise prendra à sa charge et intégrera dans son offre toutes les armatures annexes non précisées sur les plans mais nécessaires au montage, levage, écartement, chainage, clavetage, ligatures, dispositifs de calage et de maintien divers ainsi que les chutes.

L'utilisation de boîte de scellement (type STABOX ou équivalent) est à demander au bureau d'études béton armé avant exécution.

3.9.6. ELEMENTS PREFABRIQUES

La préfabrication d'éléments particuliers est laissée libre à l'entreprise mais soumis à l'accord du maître d'œuvre, du bureau d'études béton armé et du bureau de contrôle.

La demande devra en être faite avant démarrage des études béton armé et réalisation des plans d'exécution.

Les pièces devront être fabriquées en respectant les exigences de coffrage spécifiées au CCTP, exemptes de choc ou d'épaufrures et ne nécessiter aucun traitement de ragréage particulier.

S'ils sont fabriqués sur chantier, les éléments ne devront pas être manutentionnés avant le délai de séchage suffisant nécessaire pour éviter toutes déformations ou rupture.

Leur pose se fera en respectant les étalements provisoires prévus dans les calculs et précisés sur les plans d'exécution.

Leur taille devra être adaptée aux moyens de levage prévus sur le chantier.

L'utilisation de moyens supplémentaires sera à la charge de l'entreprise.

3.9.7. TRAVAUX DE MAÇONNERIE

Les blocs de béton manufacturés seront mis en œuvre suivant les normes en vigueur.

Ils seront assemblés par l'intermédiaire de mortier normalisé dont le dosage en ciment, en agrégat et en eau sera scrupuleusement respecté.

Tout bloc cassé à la pose devra être rebuté.

L'épaisseur des joints ne sera pas supérieure à 15mm.

Dans le cas de mur laissé tel quel sans enduit, les joints devront être particulièrement soignés.

La planéité et l'horizontalité des rangs devront respecter les tolérances du paragraphe 3.1.6.

L'incorporation des chainages horizontaux et verticaux devront être conformes aux plans d'exécution et DTU en vigueur.

Les trous de serrage de coffrage devront être limités au minimum et proprement rebouchés.

Avant application de l'enduit, les surfaces devront être correctement préparées pour assurer un bon accrochage et humidifiées pour ne pas absorber l'eau du mortier.

Les enduits seront réalisés en 3 couches traditionnelles : gobetis, corps d'enduit et enduit de finition. Les tableaux des ouvertures seront également traités.

3.9.8. DALLAGES

On définit 3 Catégories de finition de dallage :

- Classe A : « Finition brute »
 - o Réglage à la règle laissé tel quel
 - o Aspect de surface suffisamment rugueux pour permettre l'adhérence de produits complémentaires
 - o Tolérances de planéité sous la règle
 - de 2m < 15mm
 - de 0.20m < 5mm
- Classe B : « Finition courante »
 - o Réglage à la règle
 - o Lissage à l'hélicoptère – « finition taloché fin »
 - o Tolérances de planéité sous la règle
 - de 2m < 10mm
 - de 0.20m < 3mm
- Classe C : « Finition soignée »
 - o Réglage à la règle
 - o Talochage à l'hélicoptère – incorporation de durcisseur de surface coloré ou pas – surfaçage / lissage - cure
 - o Tolérances de planéité sous la règle
 - de 2m < 7mm
 - de 0.20m < 2mm

Dans le cas où un dallage demandé en classe C, n'aura pas l'état de surface répondant au cahier des charges (aspect ou planéité), il devra être repris (ponçage, surfaçage) aux frais de l'entreprise.

3.9.9. RESERVATIONS – SCELLEMENTS - CALFEUTREMENTS

Les réservations et les incorporations de pièces métalliques seront réalisées suivant les plans de coffrage transmis par l'entreprise adjudicatrice du lot ou les plans de réservations et d'implantation des autres corps d'états.

Après mise en place des équipements, les calfeutrements des traversées de voiles, planchers ou tout élément en béton ou en maçonnerie sont à la charge du présent lot.

Ils devront être faits proprement en protégeant les matériels d'éventuelles souillures de béton ou laitance.

Certaines réservations seront réalisées par carottage. Elles seront spécifiées le cas échéant dans le CCTP.

Leur réalisation devra comprendre :

- Le traçage suivant les plans de réservations fournis
- Le carottage (en vérifiant bien le plombage d'étage à étage)
- L'évacuation des blocs en décharge
- Le nettoyage et la protection des ouvrages ou équipements
- Les calfeutrements éventuels

3.10. TRANCHEES ET MISE EN ŒUVRE DE CANALISATIONS ET RESEAUX DIVERS INTERIEURS BATIMENTS

3.10.1. TRANCHEES

Elles seront exécutées conformément aux plans et profils.

Le choix de la largeur nécessaire à la pose des canalisations en fonction de leur diamètre est laissé à l'appréciation de l'entrepreneur tout en respectant les espacements réglementaires entre réseaux dans le cas de tranchées communes.

La largeur minimale de la fouille au fond sera égale au moins au diamètre du tuyau majoré de 25 cm de part et d'autre.

Les déblais excédentaires seront transportés à la décharge publique (cf § précédents).

Les fonds de fouilles seront soigneusement réglés suivant les pentes à donner aux canalisations en tenant compte des épaisseurs des tuyaux et du lit de pose.

Les terrassements à l'engin mécanique devront être arrêtés à 10 cm du fond de fouille, le reste devant être exécuté à la main afin de bien dresser le fond de pose.

Le blindage et l'étalement réglementaires des fouilles en fonction de la profondeur de la tranchée et de la nature des terrains rencontrés, sont entièrement à la charge de l'entrepreneur qui devra en tenir compte lors de l'établissement des prix. Ce blindage est inclus dans le prix de la fouille en tranchée. L'entreprise est réputée connaître la nature du sous-sol.

L'entrepreneur devra prendre les dispositions nécessaires pour assurer éventuellement la vidange des fouilles, l'étanchement de leurs parois et le complet épuisement des eaux souterraines ainsi que leur évacuation jusqu'aux exutoires ou elles pourront être reçues.

Ces sujétions étant implicitement comprises dans le prix des terrassements ne sauraient donner lieu à une demande de plus-value.

3.10.2. POSE DES RESEAUX ET ACCESSOIRES - RACCORDEMENT

Pose des réseaux :

- suivant les plans (implantation, pente,...) et dimensionnement retenu (nature, diamètre)
- Pose d'un grillage avertisseur suivant les normes en vigueur
- Fourniture et pose d'un câble de cuivre nu dans toutes les tranchées comportant des fourreaux de passage de câbles électriques.

Pose des regards et accessoires :

- Terrassement complémentaire pour la mise en place des éléments préfabriqués
- Mise en œuvre d'un béton de propreté sous l'ouvrage
- Fourniture et pose de regards préfabriqués en béton (ou ouvrages maçonnés en place dans le cas de grandes dimensions)
- Réalisation de cunette en béton lissé si nécessaire sur les réseaux EU/EV
- Fourniture et pose de rehausse si nécessaire
- Fourniture et pose du cadre pré scellé et des tampons de fermeture.

Le remblaiement sera effectué de la manière suivante :

- Réglage du fond de fouille
- Pose sur lit de sable tamisé d'une épaisseur de 10 cm au minimum, soigneusement compacté
- Enrobage des canalisations ou réseaux par du sable tamisé jusqu'à une hauteur de 20 cm au-dessus du tube. Ces matériaux seront compactés.
- Remblaiement par :
 - o Le produit de l'extraction de fouille, à l'exception des tourbes, vases, sol organique, sera réutilisé (s'il le permet) par couches successives de 30 cm maximum soigneusement compacté. Ces matériaux seront compactés conformément aux directives du fascicule 70.
 - o Sauf stipulation contraire, toutes les fouilles seront remblayées en concassé basaltique 0/80 et soigneusement compactées par couches de 30 cm.

Lorsque la hauteur de remblai sur la génératrice supérieure du tuyau est inférieure à 0.80 m, il sera prévu une protection béton qui pourra être :

- Une dalle armée d'un treillis métallique,
- Un enrobage en cavalier de la canalisation avec un béton maigre.

La pose des réseaux du présent lot inclus leur raccordement aux attentes des autres corps d'état :

- Alimentation EP :
 - Pénétration dans les bâtiments des tuyaux laissés en attente par le lot 1 – VRD
 - Positionnement précis des attentes laissées au lot Plomberie
- Fourreaux Electriques :
 - Pénétration dans les bâtiments des fourreaux laissés en attente par le lot 1 – VRD
 - Positionnement précis des attentes laissées au lot Electrique
 - Réalisation de tous les regards intérieurs éventuels
- Récupération EU/EV – EP Bâtiments
 - Pose et sortie des réseaux à l'extérieur du bâtiment (1.50m maxi) de toutes les descentes EP ou sorties EU/EV fournies par le présent lot ainsi que celles du lot étanchéité traversant les structures béton.
- Calfeutrements :
 - Le calfeutrement des pénétrations dans les fondations, murs, planchers de tous les réseaux cités précédemment est à la charge du présent lot.

3.10.3. REMBLAIEMENT

Le compactage sera tel que la résistance de la plate-forme soit au moins égale à ce qu'elle était avant les travaux.

3.11. OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE ET LIMITES DE PRESTATIONS

Dans le cadre de son marché, l'entreprise devra implicitement :

- La fourniture, le transport et mise en œuvre de tous les matériaux, produits et composants de construction nécessaires à la réalisation parfaite et complète de tous les ouvrages de son marché
- Tous les percements, saignées, rebouchages, scellement, raccords, ...des réseaux traversant les parois du présent lot
- Le nettoyage régulier de son chantier et l'enlèvement de tous gravats de ses travaux
- L'amenée et replis des matériels et fournitures
- Le respect des normes de sécurité
- Les manipulations pour les reprises et transport de matériaux
- Les indemnités aux tiers pour dégâts
- La signalisation adéquate des travaux sur les voiries
- Le nettoyage éventuel des voiries (intérieures et extérieures) en cas de salissures.

3.12. GARANTIE

L'entrepreneur adjudicataire des travaux du présent lot devra posséder les qualifications techniques nécessaires et justifier qu'il est titulaire d'une police individuelle de base garantissant sa responsabilité décennale en cours de validité.

4. DESCRIPTION DES TRAVAUX

4.0. PREPARATION ET INSTALLATION DE CHANTIER

4.0.1. INSTALLATION DE CHANTIER

L'installation de chantier à prévoir pour une durée de **10 mois** de chantier (Variante silo métallique) pour l'ensemble des entreprises intervenant sur le chantier.

Pour l'option silo béton prévoir 2 mois supplémentaires

Elle comprendra :

- L'installation générale du chantier :
 - o Le panneau de chantier (suivant modèle fourni par CERES SOLUTIONS – Dimensions 1.50m x 1.50m environ) à mettre à jour suivant attribution des lots
 - o La mise en place de clôture de chantier type HERAS ou équivalent délimitant les zones de chantier (suivant plan d'installation chantier)
 - o La fourniture et mise en place d'au moins un portail de chantier cadenassables (suivant plan d'installation chantier)
- L'installation générale de chantier commune à tous les lots :
 - o Sanitaires de chantier (WC / douches) pour 20 à 25 personnes simultanément pendant 10 ou 12 mois.
 - o Réfectoires pour 20 à 25 personnes simultanément pendant 10 ou 12 mois.
 - o Vestiaires pour 20 à 25 personnes simultanément pendant 10 ou 12 mois.
 - o Salle de réunion double
 - o Y compris raccordement en eau, électricité, chauffage, évacuation vers réseau EU
 - o Prévoir la mise en place d'une fosse toutes eaux (6m3) et les vidanges nécessaires pour la durée du chantier) + vidange et évacuation de la FTE à la fin du chantier Le nettoyage de ces installations durant la totalité du chantier par une entreprise spécialisée
- Les installations complémentaires suivantes :
 - o La signalisation et la protection du chantier vis-à-vis des tiers
 - o Les affichages réglementaires
 - o L'installation propre aux besoins de l'entreprise (bureau chef de chantier, conteneur petits matériels, dispositif de récupération des eaux de lavage des toupies et bennes à béton, ...)
 - o Le repliement de l'installation avec nettoyage et remise en état du site en fin de chantier

Durée : Totalité du chantier (10 mois ou 12 mois)

4.0.2. EQUIPEMENTS DE CHANTIER

Elle comprendra :

- Les moyens de levage propre à l'entreprise (Cf § 4.12 du CCTG)
 - o Mise en place d'une grue à tour ou grue à montage rapide pour la zone silo blé (préciser le type de grue et les puissances)
 - Transport, montage de la grue
 - Transport et démontage
 - Mission M1 – M2
 - Interférence
 - Massifs de fondations et longrines de liaison de la grue yc massifs sur fondations superficielle sur gros béton suivant plan DCE (dimensionnement des fondations de la grue réalisé par Cérés solutions)
 - Raccordement électrique depuis l'armoire de chantier principale
 - Démolitions des massifs en fin de chantier

- Interférence grue
- Mise en place d'une grue à tour ou grue à montage rapide pour la zone moulin et entrepôt (préciser le type de grue)
 - Transport, montage de la grue
 - Transport et démontage
 - Mission M1 – M2
 - Massifs de fondations et longrines de liaison de la grue yc massifs sur fondations profondes suivant plan DCE (dimensionnement des fondations de la grue réalisé par Cérès solutions)
 - Démolitions des massifs en fin de chantier
 - Raccordement électrique depuis l'armoire de chantier principale
 - Interférence grue
- Le levage par grue à mobile ou automotrice
- Les moyens d'accès :
 - Nacelles
 - Echafaudages
 - Accès provisoires (dans les fosses depuis le fond jusqu'au niveau 0.00 avant montage de l'escalier définitif prévu au Lot Serrurerie et dans la fosse ascenseur) pendant environ 3 mois après la fin du GO
- Les moyens de mise en sécurité et de protection collectifs :
 - Garde-corps
 - Protection des réservations créées par le présent lot (voiles et planchers)
 - Protection des fouilles
 - Eclairage des accès et des zones de chantier

Durée : Temps de chantier Gros-Œuvre (y compris finitions) et/ou jusqu'à la mise en place des protections définitives ou équipements.

- Pompage jusqu'à la mise hors d'eau du bâtiment
 - Mise en place de pompe à déclenchement automatique dans les points bas des ouvrages jusqu'à la mise hors d'eau des bâtiments (Fosse réception/élévateur, fosse ascenseur, ...) compris raccordement électrique et évacuation vers le réseau EP) pendant environ 3 mois après la fin du GO

4.0.3. ALIMENTATIONS DE CHANTIER

Elle comprendra :

- L'installation électrique de chantier :
 - Point de raccordement à partir de l'existant comprenant :
 - Depuis le TGBT existant (mise en place disjoncteur de départ dans le TGBT par MICHEL), câble jusqu'à l'armoire principale de chantier (puissance à définir suivant les moyens propre à l'entreprise du lot GO), puis l'ensemble des installations en aval (armoires de grues, base vie, coffrets de prises de chantier, ...) (puissances des armoires en kVa à définir en fonction de la méthodologie du lot GO, des besoins et des grues).
 - Amené de l'électricité par voie aérienne et / ou par fourreaux existant et câbles dans fourreaux enterrés
 - 2 coffrets électriques de chantier comprenant des prises de courant (pour le raccordement des autres lots)

- Le raccordement électrique des installations générales de chantier (vestiaires, sanitaires, réfectoires, ...)
 - Le raccordement électrique de la ou les grues (si grue)
 - Le contrôle électrique de l'installation de chantier par un organisme agréé
- L'alimentation en eau du chantier :
- L'alimentation en eau des vestiaires sanitaires depuis point d'eau du site jusqu'à la base vie (prévoir les dispositions nécessaires pour assurer un hors-gel de l'installation)
 - Le raccordement provisoire de l'ensemble
 - L'alimentation pour les besoins en eau du chantier

Durée : Totalité du chantier (10 ou 12 mois)

Nota : Les consommations d'eau et électricité seront à la charge du maître d'ouvrage

4.0.4. DIVERS

- Implantation des ouvrages

L'implantation devra être réalisée au début des travaux en positionnant les chaises à 3 ou 4 mètres afin d'éviter toute dégradation.

Elle comprendra l'implantation de tous les ouvrages du présent lot :

- Le piquetage général au présent lot de l'ensemble des zones des travaux (implantation et nivellement) à partir de 2 axes de référence et d'1 point de nivellement NGF qui seront implanté par un géomètre (hors présent lot)
 - Mise en place et maintien de chaises et point de niveau fixe durant la totalité du chantier gros-œuvre
- Essais de contrôle du béton à 28 jours

Ils comprendront :

- La confection d'éprouvettes béton suivant le programme défini au démarrage du chantier entre l'entreprise, le maître d'œuvre et le bureau de contrôle (Pour le chifrage prendre 9 lots de 3 éprouvettes)
 - La réalisation des essais d'écrasement réglementaires
 - La remise des rapports au fur et à mesure du chantier
 - La remise d'un rapport général en fin de chantier
- Nettoyage du chantier Gros Œuvre

Nettoyage et entretien du chantier de Gros Œuvre :

- Nettoyage et évacuation des gravats de chantier (en bennes vers décharge agréée)
- Nettoyage des ouvrages en fin de chantier gros-œuvre
- Nettoyage des voiries du chantier le cas échéant
- Nettoyage des voiries extérieures le cas échéant

Durée : Temps de chantier gros-œuvre (y compris finitions)

Nettoyage général du chantier :

- Nettoyage et évacuation des déchets (prévoir 2 à 3 personnes pour 1 journée) du chantier en cours et sur demande de CERES SOLUTIONS et en fin de chantier (hors nettoyage régulier consécutif aux travaux de présent lot)

Durée : 2 1/2 journée à 2 ou 3 personnes

- Etudes béton armé

Hors lot

- Fosse lavage toupie et bennes à déchets :
- Poste de nettoyage des toupies (fosse + nettoyage en fin de chantier et rebouchage)



CERES SOLUTIONS - SARL au capital de 100 000 €
3, Av. Division Leclerc - 92160 ANTONY
Tel. 01 80 88 58 20 / Fax. 01 80 88 58 21 / Email contact@ceres-solutions.com
RCS Nanterre 488 041 211 - Code APE 742 C - SIRET 488 041 211 00019

- Prévoir au minimum 1 bennes à gravats/béton pour le présent lot

4.1. ENSEMBLE SILO MATIERES PREMIERES

Les travaux seront réalisés depuis la voirie existante.

L'entreprise veillera à vérifier les niveaux et aura à sa charge tous les travaux de terrassements et de remblaiement depuis cette plate-forme.

4.1.1. RECEPTION

4.1.1.1. Terrassements fosse

NOTA : Le terrassement de la fosse sera réalisé pas le présent lot après la réalisation de l'écran de pieux sécants et de la poutre de couronnement compris butonnage en tête nécessaires

Comprenant :

- Terrassements de la poutre de couronnement
 - Sciage démolition et évacuation des enrobés
 - Terrassement en pleine masse quel que soit la nature du terrain rencontré suivants implantation planimétrique et altimétrique depuis la plate-forme livrée par le lot VRD
 - Réglage du fond de fouille
 - Chargement, transport et évacuation des déblais en décharge publique
 - Protection des talus par un polyane
 - Plateforme X/XX de travail
 - Pompage et drainage des eaux d'infiltration si nécessaire

Localisation : ensemble de la poutre de couronnement suivant plan joint et au droit des butons nécessaires

- Terrassements de la fosse
 - Sciage démolition et évacuation des enrobés
 - Terrassement en pleine masse quel que soit la nature du terrain rencontré suivants implantation planimétrique et altimétrique depuis la plate-forme (y compris rampe d'accès en fond de fouille si nécessaire pour les engins et le personnel)
 - Réglage du fond de fouille
 - Chargement, transport et évacuation des déblais en décharge publique
 - Protection des talus par un polyane
 - Plateforme X/XX d'assise du radier suivant rapport géotechnique
 - Pompage et drainage des eaux d'infiltration + puisard de pompage dans la Pf sous radier pendant la phase travaux ou tout autre suggestion de l'entreprise

Localisation : ensemble de la fosse réception suivant plan joint

- Remblaiement périphérique :
 - Remblaiement périphérique en fin de travaux par matériaux nobles de carrières insensible à l'eau au même niveau que les plates-formes périphériques livrées par le Lot VRD :
 - jusqu'au niveau -0.30 m / projet en matériaux de carrières type tout-venant (granulométrie à préciser)
 - jusqu'au niveau -0.20m/projet : 30cm de 0/31.5
 - jusqu'au niveau 0.00/ voirie : BG + enrobé

Divers :

- Nature et volume de déblais et matériaux à préciser et à vérifier avant remise de l'offre. Le volume de ces matériaux sera forfaitaire et tiendra compte de la technique d'exécution.

- Toutes les suggestions éventuelles de terrassement (utilisation éventuelle de BRH, rabattement de nappe, ... sont à intégrer dans l'offre de l'entreprise)
- Essais au pénétromètre dans le remblaiement au droit des bâtiments
- Les arases de remblaiement seront contrôlées par essais à la plaque – méthode LCPC. Des contrôles intermédiaires seront systématiquement faits dans le cas de remblais supérieurs à 70 cm d'épaisseur. Les valeurs minimales suivantes devront être obtenues en réception finales :
 - o $Ev2 > 50 \text{ MPa}$
 - o $EV2/Ev1 < 2$
 - o Module de Westergaard $> 60 \text{ MPA/m}$

4.1.1.2. Terrassements silo de stockage MP

- Terrassements complémentaires (des massifs, des bèches, ...)
 - o Sciage démolition et évacuation des enrobés
 - o Terrassement en pleine masse quel que soit la nature du terrain rencontré suivants implantation planimétrique et altimétrique depuis la plate-forme (y compris rampe d'accès en fond de fouille si nécessaire pour les engins et le personnel)
 - o Réglage et protection des talus par polyane (pente suivant étude de sol)
 - o Purge des parties malsaines et des blocs erratiques avec remplacement par un matériau noble si nécessaire
 - o Réglage et compactage du fond de fouille, apport de GNT 0/31.5 sur 15 cm environ
 - o Chargement, transport et évacuation des déblais en décharge publique
 - o Pompage des eaux de pluies et d'infiltration
- Remblaiement périphérique :
 - o Remblaiement périphérique en fin de travaux par matériaux nobles de carrières insensible à l'eau ou par d'autres matériaux selon prescriptions de l'étude de sol au même niveau que les plates-formes périphériques

4.1.1.3. Poutre de couronnement

- Poutres - 90x70 au niveau 0,00m
 - o Recépage des pieux
 - o Coffrage – Parement classe B (Courant)
 - o Fourniture et mise en place des armatures de poutres et boîtes d'attentes de reprise avec le contre-voile intérieur fosse
 - o Fourniture et mise en œuvre de béton XC1 C35/40
 - o Bouchage des trous de coffrage et ragréage intérieur Classe B (courant)

4.1.1.4. Poutre butons

- Poutres - 40x100 au niveau 0.0m
 - o Coffrage – Parement classe B (Courant)
 - o Fourniture et mise en place des armatures de poutres
 - o Fourniture et mise en œuvre de béton XC1 C30/37
 - o Bouchage des trous de coffrage et ragréage intérieur Classe B (courant)

4.1.1.5. Radier à – 6.00m

- Radier général – Epaisseur 50cm au niveau -6.00m
 - o Béton de propreté en fond de fouille - épaisseur 10cm – Béton X0 C12/15
 - o Coffrage de rive du radier (classe A) - SO
 - o Fourniture et mise en place des armatures du radier et des attentes de pieds de voiles

- Nettoyage puis scellements chimiques dans les pieux sécants
- Fourniture et mise en œuvre de béton XC2 C30/37 avec incorporation d'hydrofuge de masse
- Surfaçage avec finition de parement Classe B (Courant)
- Puisard de pompage dans radier

4.1.1.6. Voiles à – 6.00m

- Voile périphériques – Epaisseur moyenne 40cm de – 6.00m à 0.00m

- Nettoyage HP des pieux sécants
- Coffrage 1 face yc toutes suggestions – Parement classe B (Courant)
- Scellements chimiques dans les pieux sécants
- Traitement des reprises de bétonnage horizontales avec le radier et verticales entre coulage par joint hydro gonflants
- Fourniture et mise en place des armatures de voiles et des attentes voiles supérieurs et radier
- Fourniture et mise en œuvre de béton XF1 C30/37 avec incorporation d'hydrofuge de masse
- Arase de voile à 0.00m
- Bouchage des trous de banches et ragréage intérieur Classe B (courant)
- Ragréage intérieur (Classe B)

4.1.1.7. Poutre support trémie réception

- Poutres support grille réception - 00x00 Niv +0.00m

- Coffrage – Parement classe B (Courant) avec angles inférieurs chanfreinés 2x2
- Feuillure avec scellement de cornière fournie par le lot « Manutention »
- Fourniture et mise en place des armatures de poutres – clavetage dans les voiles
- Fourniture et mise en œuvre de béton XC1 C30/37
- Bouchage des trous de coffrage et ragréage intérieur Classe B (courant)

4.1.1.8. Plancher fosses réception Niv 0.00m

- Plancher – Epaisseur 20cm au niveau ±0.0m

- Coffrage – Parement classe B (Courant)
- Fourniture et mise en place des armatures du plancher
- Fourniture et mise en œuvre de béton XF1 C30/37
- Surfaçage Classe B (courant)
- Réservations (trémie, escalier, élévateur)

4.1.1.9. Voiles hall de réception à +6.8m

- Voile périphériques – Epaisseur 20cm de +0.00m à +6.8m

- Coffrage yc toutes suggestions – Parement classe C (soigné)
- Traitement des reprises de bétonnage horizontales avec le radier et verticales entre coulage par joint hydro gonflants
- Fourniture et mise en place des armatures de voiles Fourniture et mise en œuvre de béton XF1 C25/30 avec incorporation d'hydrofuge de masse
- Arase de voile à 10.5m
- Bouchage des trous de banches et ragréage Classe C (soigné)
- Réservation (portes sectionnelles, persienne d'aspiration)

4.1.1.10. Plancher Niv 7.00m

- Plancher – Epaisseur 20cm au niveau ±0.0m

- Coffrage – Parement classe B (Courant)
- Fourniture et mise en place des armatures du plancher
- Fourniture et mise en œuvre de béton XF1 C30/37
- Surfaçage Classe B (courant)

4.1.1.11. Divers

- Travaux divers

- Butonnage provisoire des fosses
- Cuvelage Fosse
 - Cuvelage sur toutes les parois horizontales et verticales de la fosse élévateurs par revêtement d'imperméabilisation type SIKATOP 111 et 121 y compris préparation du support, traitement des reprises de bétonnage verticales et horizontales, retour réglementaire sur les refends et plancher et gorges périphériques
 - Prévoir toutes les dispositions dans l'offre pour permettre l'application du cuvelage avant le montage de la tour (mise hors d'eau provisoire, chauffage, ... si nécessaire)
 - Drainage périphérique
 - Fouille en tranchée, blindage si nécessaire, évacuation des déblais en décharge
 - Fourniture et pose de drains périphériques (nature et diamètre à déterminer)
 - Remblaiement et compactage
 - Raccordement aux réseaux EP
- Socles divers en fond de fosse après la réalisation du cuvelage d'étanchéité
 - Pour escalier métallique dim. 2.00 x 2.00 – ép.18cm
- Puisard 80x80x60ht avec feuillure et tôle armée galvanisée de fermeture (1 unité) pour la mise en place ponctuellement d'une pompe
- Feuillure pour scellement de la grille de réception
- Scellement de la trémie
- Solin le long des grilles suivant plan APD
- Muret béton d'arrêt devant la grille de réception – ht 30cm yc scellement chimiques
- Seuils des rideaux métalliques
- Réservations diverses

4.1.2. INFRASTRUCTURES AUVENT RECEPTION

4.1.2.1. Terrassements auvent

- Terrassements complémentaires (des massifs, des bèches, ...)
 - Sciage démolition et évacuation des enrobés
 - Terrassement en pleine masse quel que soit la nature du terrain rencontré suivants implantation planimétrique et altimétrique depuis la plate-forme (y compris rampe d'accès en fond de fouille si nécessaire pour les engins et le personnel)
 - Réglage et protection des talus par polyane (pente suivant étude de sol)
 - Purge des parties malsaines et des blocs erratiques avec remplacement par un matériau noble si nécessaire
 - Réglage et compactage du fond de fouille, apport de GNT 0/31.5 sur 15 cm environ
 - Chargement, transport et évacuation des déblais en décharge publique
 - Pompage des eaux de pluies et d'infiltration
- Remblaiement périphérique :

- Remblaiement périphérique en fin de travaux par matériaux nobles de carrières insensible à l'eau ou par d'autres matériaux selon prescriptions de l'étude de sol au même niveau que les plates-formes périphériques

4.1.2.2. Massifs

- Massifs de fondations

- Recépage de pieux (1u ou 2u par massif suivant plans et bordereau quantitatif) dans la limite de +/-15cm (le recépage sur béton frais suivant cette tolérance est à la charge du Lot Fondation profondes)
- Evacuation des gravats en décharge
- Béton de propreté en fond de fouille - épaisseur 10cm – Béton X0 C12/15
- Coffrage périphérique du massif – Hauteur suivant massif – Parement classe B (Courant)
- Fourniture et mise en place des armatures de massifs
- Fourniture et mise en œuvre de béton XC2 C30/37
- Finition de surface Classe A (Ordinaire)
- Remblaiement périphérique

4.1.2.3. Longrines

- Longrines – Epaisseur 30cm – Ht. 50cm

- Terrassement depuis la PF du VRD
- Evacuation des gravats en décharge
- Coffrage – Parement classe C (Soigné)
- Fourniture et mise en place des armatures de voiles
- Fourniture et mise en œuvre de béton XF1 C30/37
- Bouchage des trous de banches et ragréage 2 faces classe C (soigné)
- Arase
- Remblaiement périphérique

4.1.2.4. Dalle portée Niv 0.00m RDC

- Dalle portée – Epaisseur 20 cm

- Réglage en sablon sous dallage
- Fourniture et mise en place de film polyane 200microns posé avec recouvrements nécessaires
- Fourniture et mise en place des armatures de la dalle
- Fourniture et mise en œuvre de béton XF1 C25/30
- Finition de surface classe C avec incorporation de quartz
- Suggestion pour les seuils

4.1.2.5. Voiles tour à +1.0m

- Voile périphériques – Epaisseur 30cm de +0.00m à +1.0m

- Coffrage yc toutes suggestions – Parement classe C (soigné)
- Traitement des reprises de bétonnage horizontales avec le radier et verticales entre coulage par joint hydro gonflants
- Fourniture et mise en place des armatures de voiles Fourniture et mise en œuvre de béton XF1 C25/30 avec incorporation d'hydrofuge de masse
- Arase de voile à +1.0m
- Bouchage des trous de banches et ragréage Classe C (soigné)
- Scellement des platines fournies par le lot charpente
- Réservations

4.1.3. STOCKAGE BLE MATIERES PREMIERES

4.1.3.1. Terrassements

- Terrassements complémentaires (des massifs, des bèches, ...)
 - o Sciage démolition et évacuation des enrobés
 - o Terrassement en pleine masse quel que soit la nature du terrain rencontré suivants implantation planimétrique et altimétrique depuis la plate-forme livrée (y compris rampe d'accès en fond de fouille si nécessaire pour les engins et le personnel)
 - o Réglage et protection des talus par polyane (pente suivant étude de sol)
 - o Purge des parties malsaines et des blocs erratiques avec remplacement par un matériau noble si nécessaire
 - o Réglage et compactage du fond de fouille, apport de GNT 0/31.5 sur 15 cm environ
 - o Chargement, transport et évacuation des déblais en décharge publique
 - o Pompage des eaux de pluies et d'infiltration
- Remblaiement périphérique :
 - o Remblaiement périphérique en fin de travaux par matériaux nobles de carrières insensible à l'eau ou par d'autres matériaux selon prescriptions de l'étude de sol au même niveau que les plates-formes périphériques

4.1.3.2. Massifs

- Massifs de fondations 92x92x100 ht
 - o Terrassement depuis la PF du VRD
 - o Recépage de pieux (1u ou 2u par massif suivant plans et bordereau quantitatif) dans la limite de +/-15cm (le recépage sur béton frais suivant cette tolérance est à la charge du Lot Fondation profondes)
 - o Evacuation des gravats en décharge
 - o Béton de propreté en fond de fouille - épaisseur 10cm – Béton X0 C12/15
 - o Coffrage périphérique du massif – Hauteur suivant massif – Parement classe B (Courant)
 - o Fourniture et mise en place des armatures de massifs
 - o Fourniture et mise en œuvre de béton XC2 C30/37
 - o Finition de surface Classe A (Ordinaire)
 - o Remblaiement périphérique

4.1.3.3. Longrines

- Longrines – Epaisseur 50cm – Ht. 50cm
 - o Terrassement depuis la PF du VRD
 - o Evacuation des gravats en décharge
 - o Coffrage – Parement classe C (Soigné)
 - o Fourniture et mise en place des armatures de voiles
 - o Fourniture et mise en œuvre de béton XF1 C30/37
 - o Bouchage des trous de banches et ragréage 2 faces classe C (soigné)
 - o Arase
 - o Remblaiement périphérique

4.1.3.4. Longrines

- Longrines – Epaisseur 20cm – Ht. 50cm
 - o Terrassement depuis la PF du VRD
 - o Evacuation des gravats en décharge
 - o Coffrage – Parement classe C (Soigné)
 - o Fourniture et mise en place des armatures de voiles
 - o Fourniture et mise en œuvre de béton XF1 C30/37

- Bouchage des trous de banches et ragréage 2 faces classe C (soigné)
- Arase
- Remblaiement périphérique

4.1.3.5. Massifs – MS-01

- Fûts sur Massifs/poutre de couronnement 30x30x100 ht
 - Coffrage périphérique du massif – Hauteur suivant massif – Parement classe B (Courant)
 - Fourniture et mise en place des armatures de massifs
 - Fourniture et mise en œuvre de béton XC2 C30/37
 - Finition de surface Classe C
 - Scellement des platines fournies par le lot charpente

4.1.3.6. Dalle portée Niv 0.00m RDC

- Dalle portée – Epaisseur 30 cm
 - Réglage en sablon sous dallage
 - Fourniture et mise en place de film polyane 200microns posé avec recouvrements nécessaires
 - Fourniture et mise en place des armatures de la dalle
 - Fourniture et mise en œuvre de béton XF1 C30/37
 - Finition de surface classe C avec incorporation de quartz

4.1.3.7. Voile/Muret entre fût Niv +0.00m à Niv +1.0m

- Voile périphériques – Epaisseur 20cm de +0.00m à +1.0m
 - Coffrage yc toutes suggestions – Parement classe C (soigné)
 - Traitement des reprises de bétonnage horizontales avec le radier et verticales entre coulage par joint hydro gonflants
 - Fourniture et mise en place des armatures de voiles
 - Fourniture et mise en œuvre de béton XF1 C25/30 avec incorporation d'hydrofuge de masse
 - Arase de voile à +1.0m
 - Bouchage des trous de banches et ragréage Classe C (soigné)
 - Réservations

4.1.4. RECEPTION EXISTANTE

4.1.4.1. Démolition

NOTA : Nous n'avons pas de connaissance de le principe de construction de la fosse existante, des adaptation seront à prévoir lors des démolitions

Comprenant :

- Démolition des fonds penté en béton
 - Démolition au BRH des fond béton sur l'emprise de la nouvelle fosse
 - Evacuation des gravas en décharge

4.1.4.2. Comblement

- Comblement
 - Comblement de la fosse existante en grave ciment

4.1.4.3. Radier

- Radier général – Epaisseur 35cm au niveau -2.3m
 - o Béton de propreté - épaisseur 10cm – Béton X0 C12/15
 - o Coffrage de rive du radier (classe A)
 - o Fourniture et mise en place des armatures du radier et des attentes de pieds de voiles
 - o Fourniture et mise en œuvre de béton XC2 C30/37 avec incorporation d'hydrofuge de masse
 - o Surfaçage avec finition de parement Classe B (Courant)
 - o Puisard de pompage dans radier
- Voile périphériques – Epaisseur 20cm de -2.30m à +0.0m
 - o Coffrage yc toutes suggestions – Parement classe C (soigné)
 - o Traitement des reprises de bétonnage horizontales avec le radier et verticales entre coulage par joint hydro gonflants
 - o Fourniture et mise en place des armatures de voiles
 - o Fourniture et mise en œuvre de béton XF1 C25/30 avec incorporation d'hydrofuge de masse
 - o Arase de voile à +0.0m
 - o Bouchage des trous de banches et ragréage Classe C (soigné)
 - o Réservations

4.1.4.4. Divers

- Travaux divers
 - o Cuvelage Fosse
 - Cuvelage sur toutes les parois horizontales et verticales de la fosse élévateurs par revêtement d'imperméabilisation type SIKATOP 111 et 121 y compris préparation du support, traitement des reprises de bétonnage verticales et horizontales, retour réglementaire sur les refends et plancher et gorges périphériques
 - Prévoir toutes les dispositions dans l'offre pour permettre l'application du cuvelage avant le montage de la tour (mise hors d'eau provisoire, chauffage, ... si nécessaire)
 - o Socles divers en fond de fosse après la réalisation du cuvelage d'étanchéité
 - Pour élévateur dim. 1.00 x 1.00 – ép.10cm
 - o Puisard 50x50x50ht avec feuillure et tôle armée galvanisée de fermeture (1 unité) pour la mise en place ponctuellement d'une pompe

4.1.5. DIVERS

4.1.5.1. Création de réservation

- Divers carottages de diamètre 100 mm à 300 mm dans voiles ou planchers béton :
 - o YC Implantation et traçage suivant plans fournis (prix forfaitaire pour une intervention)
 - o Chargement, transport et évacuation des gravats en décharge agréée
 - o Aspiration si nécessaire des eaux de sciage/carottages et nettoyage des résidus de laitance

4.1.5.2. Divers

- Joint de dilatation

- Mise à la terre :
 - o Fourniture et mise en place d'un câble de cuivre nu de section 50mm² ceinturant le silo MP
 - o Nettoyage et finitions diverses

4.1.5.3. VRD

- Reprise de la grave bitume et des enrobés autour des ouvrages exécutés avec complément d'empierrement si besoin.

4.2. ENSEMBLE CELLULES RONDES

Les travaux seront réalisés depuis la voirie existante.

L'entreprise veillera à vérifier les niveaux et aura à sa charge tous les travaux de terrassements et de remblaiement depuis cette plate-forme.

4.2.1. CELLULES RONDES

4.2.1.1. Terrassements

- Terrassements complémentaires (des massifs, des bèches, ...)
 - o Sciage démolition et évacuation des enrobés
 - o Terrassement en pleine masse quel que soit la nature du terrain rencontré suivants implantation planimétrique et altimétrique depuis la plate-forme livrée (y compris rampe d'accès en fond de fouille si nécessaire pour les engins et le personnel)
 - o Réglage et protection des talus par polyane (pente suivant étude de sol)
 - o Purge des parties malsaines et des blocs erratiques avec remplacement par un matériau noble si nécessaire
 - o Réglage et compactage du fond de fouille, apport de GNT 0/31.5 sur 15 cm environ
 - o Chargement, transport et évacuation des déblais en décharge publique
 - o Pompage des eaux de pluies et d'infiltration
- Remblaiement périphérique :
 - o Remblaiement périphérique en fin de travaux par matériaux nobles de carrières insensible à l'eau au même niveau que les plates-formes périphériques :
 - jusqu'au niveau -0.30 m / projet en matériaux de carrières type tout-venant (granulométrie à préciser)
 - jusqu'au niveau -0.20m/projet : 30cm de 0/31.5
 - jusqu'au niveau 0.00/ voirie : BG + enrobé

Divers :

- Nature et volume de déblais et matériaux à préciser et à vérifier avant remise de l'offre. Le volume de ces matériaux sera forfaitaire et tiendra compte de la technique d'exécution.
- Toutes les suggestions éventuelles de terrassement (utilisation éventuelle de BRH, rabattement de nappe, ... sont à intégrer dans l'offre de l'entreprise)
- Essais au pénétromètre dans le remblaiement au droit des bâtiments
- Les arases de remblaiement seront contrôlées par essais à la plaque – méthode LCPC. Des contrôles intermédiaires seront systématiquement faits dans le cas de remblais supérieurs à 70 cm d'épaisseur. Les valeurs minimales suivantes devront être obtenues en réception finales :
 - o $Ev2 > 50 \text{ MPa}$
 - o $EV2/Ev1 < 2$
 - o Module de Westergaard $> 60 \text{ MPA/m}$

4.2.1.2. Longrine Annulaire

- Longrine annulaire - 70x98 au niveau 0.00m
 - o Recépage des pieux
 - o Coffrage – Parement classe B (Courant)
 - o Fourniture et mise en place des armatures de poutres et boites d'attentes de reprise avec le voile
 - o Fourniture et mise en œuvre de béton XC1 C35/40
 - o Bouchage des trous de coffrage et ragréage intérieur Classe B (courant)

4.2.1.3. Radier circulaire à 0.00m

- Radier général sous silo – Epaisseur 30cm au niveau 0.00m
 - o Béton de propreté en fond de fouille - épaisseur 10cm – Béton X0 C12/15
 - o Coffrage de rive du radier (classe A) - SO
 - o Fourniture et mise en place des armatures du radier et des attentes de pieds de voiles
 - o Nettoyage puis scellements chimiques dans les pieux sécants
 - o Fourniture et mise en œuvre de béton XC2 C30/37 avec incorporation d'hydrofuge de masse
 - o Surfaçage avec forme de pente avec finition de parement Classe B (Courant)

4.2.1.4. Voiles forme octogonale à 1.30m

- Voile périphériques – Epaisseur 30cm de 0.00m à +1.30m
 - o Coffrage 1 face yc toutes suggestions – Parement classe B (Courant)
 - o Scellements chimiques dans les pieux sécants
 - o Traitement des reprises de bétonnage horizontales avec le radier et verticales entre coulage par joint hydro gonflants
 - o Fourniture et mise en place des armatures de voiles et des attentes voiles supérieurs et radier
 - o Fourniture et mise en œuvre de béton XF1 C30/37 avec incorporation d'hydrofuge de masse
 - o Arase de voile à 0.00m
 - o Bouchage des trous de banches et ragréage intérieur Classe B (courant)
 - o Ragréage intérieur (Classe B)

4.2.1.5. Plancher forme octogonal Niv 1.30m

- Plancher – Epaisseur 20cm au niveau ±0.0m
 - o Coffrage – Parement classe B (Courant)
 - o Fourniture et mise en place des armatures du plancher
 - o Fourniture et mise en œuvre de béton XF1 C30/37
 - o Surfaçage Classe B (courant)
 - o Réservations (trémie, escalier, élévateur)

4.2.1.6. Dallage Niv 0.0m

- Dallage – Epaisseur 30 cm
 - o Réglage en sablon sous dallage
 - o Fourniture et mise en place de film polyane 200microns posé avec recouvrements nécessaires
 - o Fourniture et mise en place des armatures de la dalle
 - o Fourniture et mise en œuvre de béton XF1 C25/30

- Finition de surface classe C

4.2.1.7. VRD

- Reprise de la grave bitume et des enrobés autour des ouvrages exécutés avec complément d'empierrement si besoin.

**Annexe 6 : Cérès SOLUTIONS_Mises au point lot 2.1 Gros Œuvre Suite
réunion technique du 4 juin 2025**



GROUPE MICHEL – Site de St Germain En Cogles

Mises au point lot 2.1 « Gros-Œuvre »

Suite réunion technique du 04 juin 2025

A- GENERALITES

Condition de paiement :

- Pas d'acompte
- 90% sur situation
- 10% à la réception
 - A la réception des travaux sans réserve et remise du DOE dont 5% contre caution valable 1 an
- Prix fermes et définitifs sans révisions de prix

a. Planning :

- 1 En attente retour PC et dossier ICPE courant juin
 - 2 Démarrage chantier pas avant fin 2025 / début 2026
 - 3 Mise à jour de l'offre : **13 juin 2025 au plus tard**
 - 4 Choix de l'entreprise : Courant juillet
- b. L'entreprise s'engage à fournir et à transmettre avec la mise à jour des offres les attestations des garanties et assurances nécessaires au chantier (attestations d'assurance valides en France, couvrant les activités des prestations proposées à la date de démarrage du chantier et pour la durée des travaux)
- c. Une mission SPS de catégorie 2 est prévue. L'entreprise et ses sous-traitants respecteront toutes les préconisations du coordinateur SPS.
- Chaque entreprise ne pourra démarrer ses travaux qu'après avoir rempli ses obligations réglementaires. Entre autres la validation de la sous-traitance par le Maître d'ouvrage, la validation de son PPSPS par le coordinateur sécurité et la réalisation de l'inspection commune.
- d. Intégration des contraintes d'exécution par une prise de connaissance des lieux.
- e. Intégration des interfaçages entre lots (§3 du CCTG)
- f. Intégration des moyens de mise en sécurité (collectifs et individuels) adaptés aux risques (avec fourniture des attestations de vérifications ou formations réglementaires).
- g. Pas de compte prorata. Chaque entreprise est en charge du nettoyage régulier de son chantier, du tri et de l'évacuation de ses déchets.

B- POINTS TECHNIQUES GENERAUX

0- INSTALLATION DE CHANTIER

- Voir PIC :
 - Prévoir balisage entre la base vie et la zone chantier
 - Raccordement des sanitaires sur le réseau EU du site
 - Base vie à dimensionner pour 25 personnes
 - Coffret de chantier = 2 pour la zone chantier (triphase 32A) pour petit outillage, le lot silo aura son propre coffret pour les postes à souder.
 - Prévoir l'alimentation de la grue
 - Base vie : Nettoyage ensemble base vie (journalier pour les sanitaires et 1 à 2 fois par semaine pour les autres locaux)
 - Prévoir petite rétention pour les réfectoires
 - Alimentation électrique chantier depuis le local TGBT existant suivant PIC
 - Raccord en eau depuis l'existant suivant PIC
- Pas de rejet d'eaux sales (boue) dans le réseau du site, prévoir décantation 2 m3/h comme indiqué dans le rapport d'étude hydrogéologique puis raccordement sur réseau EP du site
- Si grue à tour dans l'offre de base, préciser type de grue (à tour ou GTMR), prévoir au minimum une grue avec 3.5t à 25m pour les autres lots. Si grue à tour prévoir les massifs et les longrines et les travaux de terrassement et de démolition en fin de chantier.
- Si grue automotrice, chiffrer en option une grue à tour avec les mêmes caractéristiques et prestations mentionnées ci-dessus
- Préciser le coût de location mensuel pour les autres lots de la grue sans grutier et avec télécommande

1- SILO MP

- Chiffrer en option un cuvelage épais dans la fosse (poste 1.1.11)
- Prévoir platelage + géotextile sur la fosse après scellement de la trémie (poste 1.1.11)
- Entre dalle et voiles/muret prévoir des joints hydro gonflants.
- Poste 1.1.5 : rajouter scellement chimique 499u
- Poste 1.3.2 : Ferrailage 652 kg, béton 5.9 m3
- Poste 1.4.2 : rajouter scellement chimique 187u

2- DIVERS

- Au total prévoir 250 m² d'enrobé (autour des bâtiments et tranchée EP)
- Prévoir réseau EP et raccordement sur réseau existant :
 - Raccordement sur réseau existant côté cellule MP113
 - + Tranchée vers caniveau EP vers hangar de stockage (15 ml de tranchée et réseau 40 ml autour des bâtiments + 5 regards 40x40 pied de chute.

Compte-rendu réalisé par Alban BENOIST, le 06/06/2025

Pièces jointes :

- PIC (Plan 510)
- G2 AVP (en attente)
- PGC IPACONSEIL du 22/04/2025
- RICT (En attente)

Annexe 7 : Haies ETS MICHEL

ETS MICHEL

Les hauts rochers 35133 St Germain en Cogles

V. FERRAGU,
12/02/2025



Haie supprimée (env 60m)

- Prunus
- Cercis
- Laurier sauce
- Laurier palme nain
- Pyracantha
- Oranger du mexique
- Weigelia
- Troëne
- Forsythia
- Amélanchier
- Fusain Emerald Gaity
- Arugosa



✕ Zones où il est possible de planter



Implantation de ruches

Espèces végétales conseillées par le professionnel qui implantera et gèrera les ruches

(Jérémy Tréhu - 0647313512)

arbres mellifères:

- arbre à miel
- cytise commun
- sophora japonica
- arbre de judée
- tilleul sauf l'argenté, on dit qu'il est toxique pour les abeilles
- albizia
- tulipier de virginie

arbustes mellifères:

- ceanothe
- mahonias
- laurier tin
- oranger du mexique
- andromède
- cornouiller
- cotoneaster
- arbousier
- troène

plantes vivaces:

- lavande
- romarin
- orpin remarquable
- achillée



plantes rampantes:

- bruyère d'hiver et d'été
- potentille
- griffes de sorcière
- campanule

plantes grimpantes:

- clématite
- chèvrefeuille
- glycine
- jasmin officinal
- vigne-vierge

plantes à bulbes autour des arbres ou sur la pelouse:

- perce neige
- crocus de tommasini
- muscaris
- anémone

jachère fleurie:

- bourrache officinale
- phacélie
- mélilot blanc
- sainfoin
- coquelicot

Annexe 8 : ETP Saint-James_ETS MICHEL OFFRE de PRIX No 702186



ETABLISSEMENT DE TRAVAIL PROTEGE
 ROUTE DE PONTORSON – BP 19 – 50240 SAINT-JAMES
 ☎ 02.33.89.28.30 📠 02.33.89.82.95

Livraison à :

MICHEL
 LES HAUTS ROCHERS
 35133 ST GERMAIN EN COGLES

France

Société	N° Document	N° Compte tiers	Doc	Date	Rep
120	OD702186	000246	F	09/10/2025	
OFFRE de PRIX					

Affaire suivie par : Lydie Breton

ETABLISSEMENT MICHEL
 LES HAUTS ROCHERS
 35133 ST GERMAIN EN COGLES
 France

Tél :
 Fax :

TVA :
 Siret :

Page 1/6

Code Article	Libellé	Qté	Un	Prix Brut	Prix Net	Montant
PLANTATION						
	MASSIFS D'ACCUEIL 70M²					
	FOURNITURE DES VEGETAUX					
VVEGEVEA	LAGERSTROEMIA INDICA C7,5L	2,000	U	25,200	25,200	50,40
VVEGEVEA	AMELANCHIER LAMARCKII CEPEE MG 120/150	1,000	U	46,200	46,200	46,20
VVEGEVEA	HELLEBORUS ORIENTALIS C3L	3,000	U	3,840	3,840	11,52
VVEGEVEA	BULBES GALANTHUS NIVALIS	50,000	U	0,540	0,540	27,00
VVEGEVEA	POTENTILLA FRUTICOSA GOLDFINGE C3L	5,000	U	6,000	6,000	30,00
VVEGEVEA	POTENTILLA FRUTICOSA RED ACE C3L	10,000	U	6,000	6,000	60,00
VVEGEVEA	ERICA DARLEYENSIS MARY HELEN C2L	12,000	U	4,140	4,140	49,68
VVEGEVEA	ERICA DARLEYENSIS KRAMERS ROTE C2L	10,000	U	4,140	4,140	41,40
VVEGEVEA	CALLUNA VULGARIS WICKWAR FLAME C2L	12,000	U	4,140	4,140	49,68
VVEGEVEA	CALLUNA VULGARIS DARK STAR C2L	12,000	U	4,140	4,140	49,68
VPLAMASACCMICHEL	PLANTATION MASSIF D ACCUEIL Comprenant la préparation du sol, la fourniture et l'apport de compost et amendement, l'apport des végétaux à pied d'oeuvre, la plantation proprement dite. Finitions. Un passage	1,000	U	1 145,000	1 145,000	1 145,00
VPAIMASACCMICHEL	PAILLAGE MASSIF D ACCUEIL	1,000	U	546,000	546,000	546,00



ETABLISSEMENT DE TRAVAIL PROTEGE
ROUTE DE PONTORSON – BP 19 – 50240 SAINT-JAMES
☎ 02.33.89.28.30 📠 02.33.89.82.95

Livraison à :

MICHEL
LES HAUTS ROCHERS
35133 ST GERMAIN EN COGLES

France

Société	N° Document	N° Compte tiers	Doc	Date	Rep
120	OD702186	000246	F	09/10/2025	
OFFRE de PRIX					

Affaire suivie par : Lydie Breton

ETABLISSEMENT MICHEL
LES HAUTS ROCHERS
35133 ST GERMAIN EN COGLES
France

Tél :
Fax :

TVA :
Siret :

Page 2/6

Code Article	Libellé	Qté	Un	Prix Brut	Prix Net	Montant
	Comprenant la fourniture et la mise en place de copeaux de bois sur 10 cm d'épaisseur environ finitions. Un passage.					
	ZONE "BOIS" 1000M²					
	MASSIF 70M²					
	FOURNITURE DES VEGETAUX					
VVEGEVEA	LAGERSTROEMIA INDICA C7,5L	2,000	U	25,200	25,200	50,40
VVEGEVEA	AMELANCHIER LAMARCKII CEPEE MG 120/150	1,000	U	46,200	46,200	46,20
VVEGEVEA	HELLEBORUS ORIENTALIS C3L	3,000	U	3,840	3,840	11,52
VVEGEVEA	BULBES GALANTHUS NIVALIS	50,000	U	0,540	0,540	27,00
VVEGEVEA	POTENTILLA FRUTICOSA GOLDFINGE C3L	5,000	U	6,000	6,000	30,00
VVEGEVEA	POTENTILLA FRUTICOSA RED ACE C3L	10,000	U	6,000	6,000	60,00
VVEGEVEA	ERICA DARLEYENSIS MARY HELEN C2L	12,000	U	4,140	4,140	49,68
VVEGEVEA	ERICA DARLEYENSIS KRAMERS ROTE C2L	10,000	U	4,140	4,140	41,40
VVEGEVEA	CALLUNA VULGARIS WICKWAR FLAME C2L	12,000	U	4,140	4,140	49,68
VVEGEVEA	CALLUNA VULGARIS DARK STAR C2L	12,000	U	4,140	4,140	49,68
	HAIE 150M²					
	FOURNITURE DES VEGETAUX					



ETABLISSEMENT DE TRAVAIL PROTEGE
ROUTE DE PONTORSON – BP 19 – 50240 SAINT-JAMES
☎ 02.33.89.28.30 📠 02.33.89.82.95

Livraison à :

MICHEL
LES HAUTS ROCHERS
35133 ST GERMAIN EN COGLES

France

Société	N° Document	N° Compte tiers	Doc	Date	Rep
120	OD702186	000246	F	09/10/2025	
OFFRE de PRIX					

Affaire suivie par : Lydie Breton

ETABLISSEMENT MICHEL
LES HAUTS ROCHERS
35133 ST GERMAIN EN COGLES
France

Tél :
Fax :

TVA :
Siret :

Page 3/6

Code Article	Libellé	Qté	Un	Prix Brut	Prix Net	Montant
VVEGEVEA	PRUNUS AVIUM RN 8/10	2,000	u	33,000	33,000	66,00
VVEGEVEA	EUONYMUS EUROPAEUS RN 40/60	13,000	u	1,120	1,120	14,56
VVEGEVEA	CRATAEGUS MONOGYNA RN 40/60	7,000	u	0,830	0,830	5,81
VVEGEVEA	VIBURNUM OPULUS RN 40/60	13,000	u	1,430	1,430	18,59
VVEGEVEA	CORYLLUS AVELLANA TOUFFE CEPEE RN 40/60	6,000	u	30,000	30,000	180,00
VVEGEVEA	LIGUSTRUM VULGARIS RN 40/60	14,000	u	1,500	1,500	21,00
VVEGEVEA	MESPILUS GERMANICA REPIQUE RN 40/60	6,000	u	3,780	3,780	22,68
VVEGEVEA	RHAMNUS FRANGULA RN 40/60	11,000	u	1,300	1,300	14,30
VVEGEVEA	SORBUS AUCUPARIA RN 8/10	2,000	u	43,920	43,920	87,84
VVEGEVEA	CORNUS MAS RN 40/60	6,000	u	1,960	1,960	11,76
VVEGEVEA	ARBUSTUS UNEDO C18L 100/125	6,000	u	46,920	46,920	281,52
VVEGEVEA	ACER CAMPESTRE RN 8/10	1,000	u	39,120	39,120	39,12
VVEGEVEA	HYPPOPHAE RHAMMOIDES RN 40/60	2,000	u	1,540	1,540	3,08
VVEGEVEA	SAMBUSCUS NIGRA TOUFFE/CEPEE RN 40/60	5,000	u	30,000	30,000	150,00
VVEGEVEA	LABURNUM ANAGYROIDES RN 8/10	1,000	u	46,920	46,920	46,92
VVEGEVEA	CASTANEA SATIVA TOUFFE/CEPEE RN B 200/250	2,000	u	30,840	30,840	61,68
VVEGEVEA	PYRUS CALLERYANA CHANTICLEER RN 8/10	3,000	u	47,640	47,640	142,92
VVEGEVEA	MORUS ALBA RN 8/10	2,000	u	66,000	66,000	132,00
VVEGEVEA	CARPINUS BETULUS TOUFFE CEPEE RN 200/250	3,000	u	24,000	24,000	72,00



ETABLISSEMENT DE TRAVAIL PROTEGE
ROUTE DE PONTORSON – BP 19 – 50240 SAINT-JAMES
☎ 02.33.89.28.30 📠 02.33.89.82.95

Livraison à :

MICHEL
LES HAUTS ROCHERS
35133 ST GERMAIN EN COGLES

France

Société	N° Document	N° Compte tiers	Doc	Date	Rep
120	OD702186	000246	F	09/10/2025	
OFFRE de PRIX					

Affaire suivie par : Lydie Breton

ETABLISSEMENT MICHEL
LES HAUTS ROCHERS
35133 ST GERMAIN EN COGLES
France

Tél :
Fax :

TVA :
Siret :

Page 4/6

Code Article	Libellé	Qté	Un	Prix Brut	Prix Net	Montant
VVEGEVEA	ARBRE ISOLE					
	FOURNITURE DES VEGETAUX					
	TETRADIUM DANIELLI RN 10/12	1,000	U	122,200	122,200	122,20
VVEGEVEA	PRAIRIE FLEURIE 300M²					
	PRAIRIE FLEURIE	1,000	U	53,180	53,180	53,18
VPLABOISMICHEL	PLANTATION "BOIS"	1,000	U	2 775,000	2 775,000	2 775,00
	Comprenant la préparation du sol, la fourniture et l'apport de compost et amendement, l'apport des végétaux à pied d'oeuvre, la plantation proprement dite. Finitions. Un passage pour le massif, la haie, l'arbre en isolé et la prairie fleurie					
VPAIBOISMICHEL	PAILLAGE "BOIS"	1,000	U	1 580,000	1 580,000	1 580,00
	Comprenant la fourniture et la mise en place de copeaux de bois sur 10 cm d'épaisseur environ, finitions. Un passage.					
	VERGER 500M²					
VVEGEVEA	FOURNITURE DES VEGETAUX					
	MALUS DOMESTICA CALVILLE	1,000	U	46,440	46,440	46,44
VVEGEVEA	D'AOUT RN 1/2 TIGE 8/10					
	MALUS DOMESTICA REINE	1,000	U	46,440	46,440	46,44
VVEGEVEA	DES REINETTES RN 1/2 TIGE 8/10					
	PYRUS COMMUNIS CONFERENCE	1,000	U	46,440	46,440	46,44
VVEGEVEA	RN 1/2 TIGE 8/10					
	PYRUS COMMUNIS WILLIAM	1,000	U	46,440	46,440	46,44
VVEGEVEA	RN 1/2 TIGE 8/10					
	PRUNUS DOMESTICA MIRABELLE DE	1,000	U	46,440	46,440	46,44



ETABLISSEMENT DE TRAVAIL PROTEGE
ROUTE DE PONTORSON – BP 19 – 50240 SAINT-JAMES
☎ 02.33.89.28.30 📠 02.33.89.82.95

Livraison à :

MICHEL
LES HAUTS ROCHERS
35133 ST GERMAIN EN COGLES

France

Société	N° Document	N° Compte tiers	Doc	Date	Rep
120	OD702186	000246	F	09/10/2025	

OFFRE de PRIX

Affaire suivie par : Lydie Breton

ETABLISSEMENT MICHEL
LES HAUTS ROCHERS
35133 ST GERMAIN EN COGLES
France

Tél :
Fax :

TVA :
Siret :

Page 5/6

Code Article	Libellé	Qté	Un	Prix Brut	Prix Net	Montant
	NANCY RN 1/2 TIGE 8/10					
VVEGEVEA	PRUNUS DOMESTICA QUETSCHÉ D'ALSACE RN 1/2 TIGE 8/10	1,000	U	46,440	46,440	46,44
VVEGEVEA	RUBUS IDEAUS HERITAGE C2L	3,000	U	6,240	6,240	18,72
VVEGEVEA	RIBES NIGRUM GEANT DE BOSKOOP C2L	3,000	U	6,600	6,600	19,80
VVEGEVEA	VACCINIUM CORYMBOSUM BLUE CROP C2L	3,000	U	9,840	9,840	29,52
VPLAVERGERMICHEL	PRAIRIE FLEURIE 300M² PLANTATION VERGER Comprenant la préparation du sol, la fourniture et l'apport de compost et amendement, l'apport des végétaux à pied d'oeuvre, la plantation proprement dite. Finitions. Un passage pour le verger et la prairie fleurie	1,000	U	1 470,000	1 470,000	1 470,00
VPAIVERGERMICHEL	PAILLAGE VERGER Comprenant la fourniture et la mise en place de copeaux de bois sur 10 cm d'épaisseur environ aux pieds des végétaux, finitions. Un passage.	1,000	U	200,000	200,000	200,00
VENGMICHEL	GAZON ENGazonnement 300M² Comprenant la reprise de gazon sur l'ensemble autour des massifs si nécessaire - sur 2 m autour des massifs et plantations - à ajuster au moment du chantier si nécessaire. Un passage. Devis valable 1 mois L'ECHANTILLON DES VEGETAUX PEUT ETRE AJUSTE EN FONCTION DES DISPONIBILITES DE NOS FOURNISSEURS	1,000	U	780,000	780,000	780,00



ETABLISSEMENT DE TRAVAIL PROTEGE
ROUTE DE PONTORSON – BP 19 – 50240 SAINT-JAMES
☎ 02.33.89.28.30 📠 02.33.89.82.95

Livraison à :

MICHEL
LES HAUTS ROCHERS
35133 ST GERMAIN EN COGLES

France

Société	N° Document	N° Compte tiers	Doc	Date	Rep
120	OD702186	000246	F	09/10/2025	

OFFRE de PRIX

Affaire suivie par : Lydie Breton

ETABLISSEMENT MICHEL
LES HAUTS ROCHERS
35133 ST GERMAIN EN COGLES
France

Tél :
Fax :

TVA :
Siret :

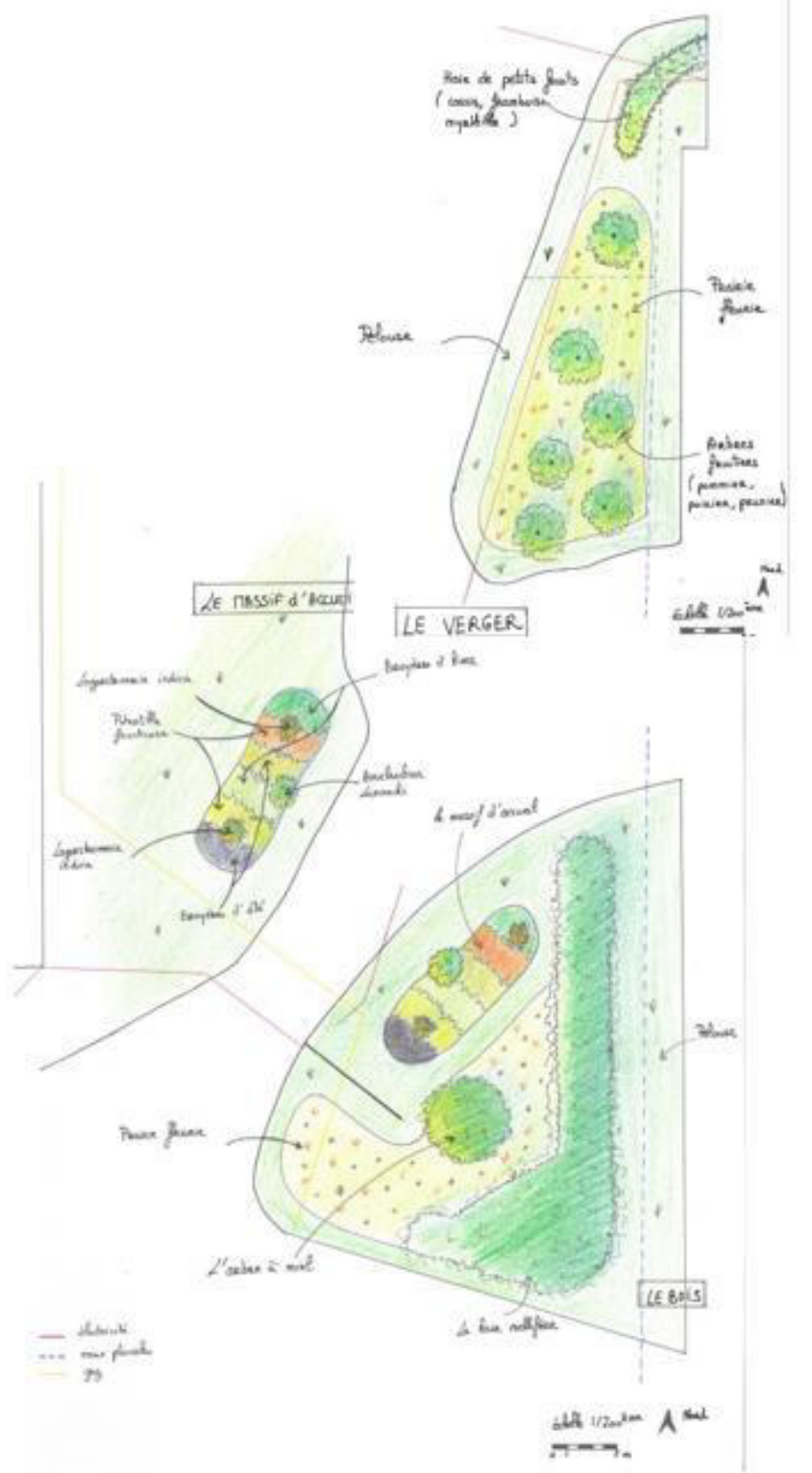
Page 6/6

Code Article	Libellé	Qté	Un	Prix Brut	Prix Net	Montant
--------------	---------	-----	----	-----------	----------	---------

Devis n° : 702186		Frais de port		0,00	Montant HT	11 220,96	
BON POUR ACCORD					ETP ST JAMES	Montant TVA	2 244,19
A LE SIGNATURE CLIENT		Détail TVA			TOTAL TTC	13 465,15	
		1	Taux 20,00	Base 11 220,96			Montant 2 244,19
					Prix exprimés en Euros.		
		REGL : Après réception fact à 30 jours					

Annexe 9 : ETP Saint-James_Carnet d'ambiance

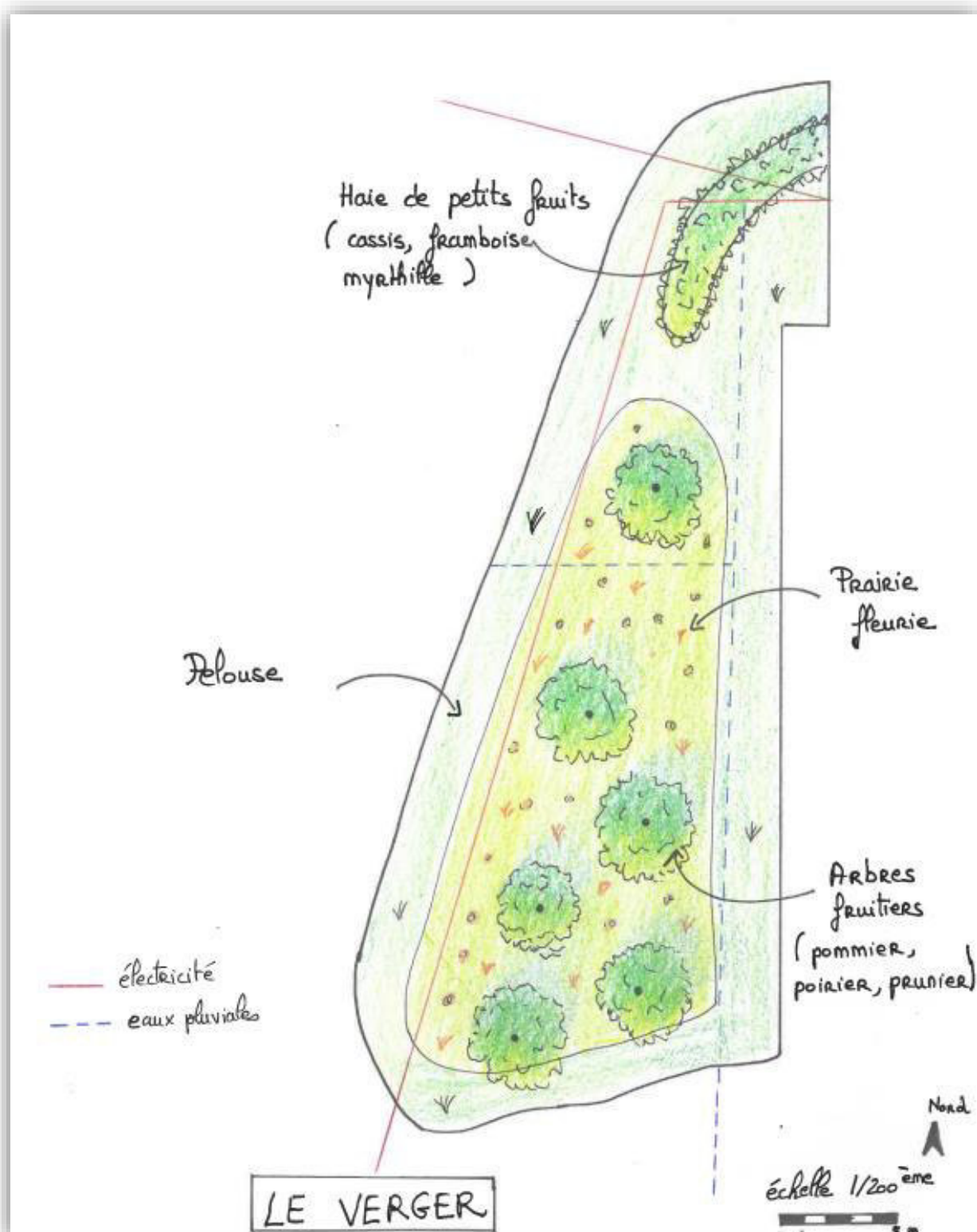
Vue d'ensemble



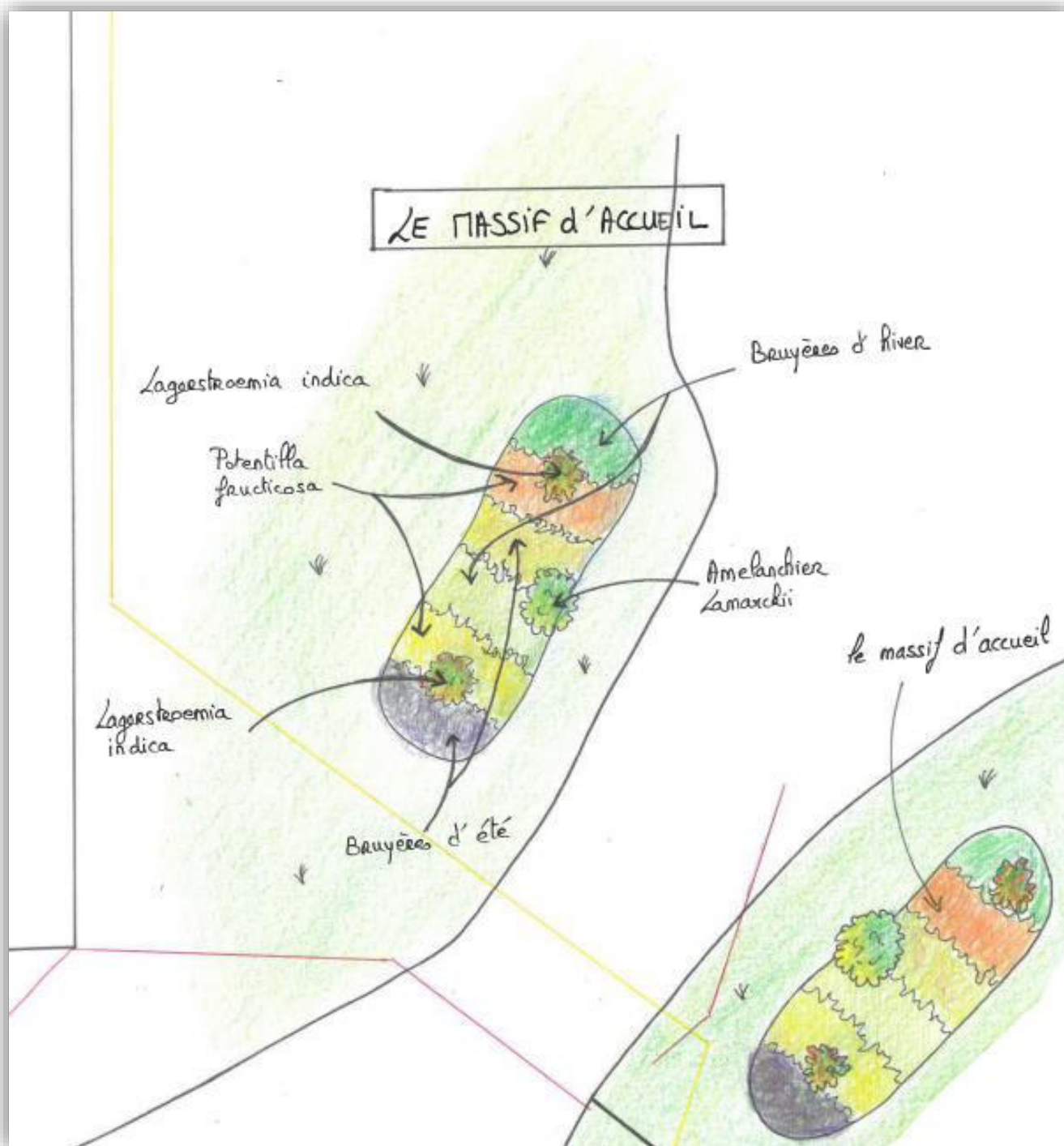
Le bois



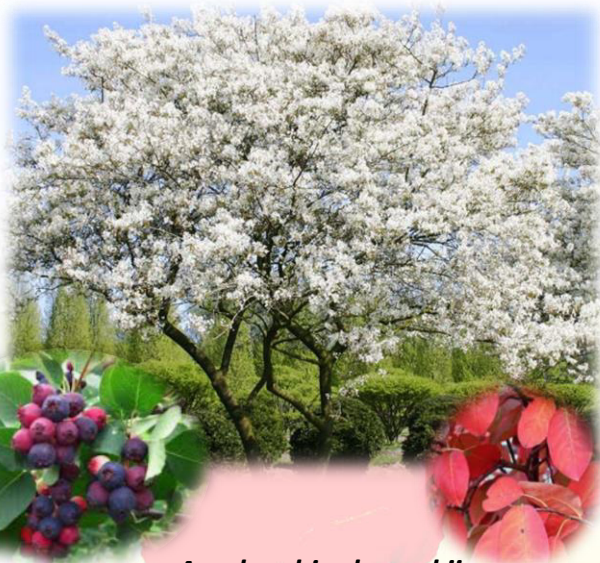
Le verger



Le massif d'accueil



Carnet d'ambiance : le massif d'accueil



Amelanchier lamarkii



Lagerstroemia indica



Potentilla fruticosa 'Red ace'



Helleborus orientalis



Galantus nivalis



Potentilla fruticosa 'Goldfinger'

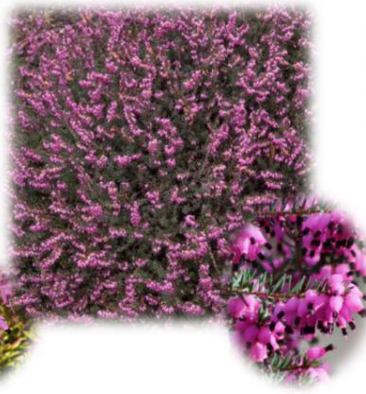


Les bruyères d'hiver

Erica darleyensis 'Mary Helen'



Erica darleyensis 'Kramer's rote'



Les bruyères d'été

Calluna vulgaris 'Wickwar flame'



Calluna vulgaris 'Dark star'



Calendrier des floraisons et fructifications

Essence	JANV	FEV	MARS	AVR	MAI	JUIN	JUI	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC
ARBRE ISOLE												
<i>Tetradium daniellii</i>												
HAIE												
<i>Prunus avium</i>												
<i>Euonymus europaeus</i>												
<i>Crataegus monogyna</i>												
<i>Viburnum opulus</i>												
<i>Corylus avellana</i>												
<i>Ligustrum vulgare</i>												
<i>Mespilus germanica</i>												
<i>Rhamnus frangula</i>												
<i>Sorbus aucuparia</i>												
<i>Cornus mas</i>												
<i>Arbustus unedo</i>												
<i>Acer campestre</i>												
<i>Hyppophae rhamnoides</i>												
<i>Sanbucus nigra</i>												
<i>Laburnum anagyroides</i>												
<i>Castanea sativa</i>												
<i>Pyrus calleryana</i> 'Chanticleer'												
<i>Morus alba</i>												
<i>Carpinus betulus</i>												
MASSIFS												
<i>Lagerstroemia indica</i>												
<i>Amelanchier lamarckii</i> cépée												
<i>Helloborus orientalis</i>												
<i>Bulbes Galanthus nivalis</i>												
<i>Potentilla fruticosa</i> 'Goldfinger'												
<i>Potentilla fruticosa</i> 'Red ace'												
<i>Erica darleyensis</i> 'Mary Helen'												
<i>Erica darleyensis</i> 'Kramer's rote'												
<i>Calluna vulgaris</i> 'Wickwar flame'												
<i>Calluna vulgaris</i> 'Dark star'												
VERGER												
<i>Malus domestica</i> 'Calville d'aout'												
<i>Malus domestica</i> 'reine des reinettes'												
<i>Pyrus communis</i> 'Conference'												
<i>Pyrus communis</i> 'William'												
<i>Prunus domestica</i> 'Mirabelle de nancy'												
<i>Prunus domestica</i> 'Quetsche d'Alsace'												
<i>Rubus ideaus</i> 'Heritage'												
<i>Ribes nigrum</i> 'Geant de boskoop'												
<i>Vaccinium corymbosum</i> 'Blue crop'												

FLORAISON
FRUCTIFICATION