

PROTOCOLE TRANSACTIONNEL

ENTRE :

DEGREMONT France, entreprise de process, représentée par son Directeur Jean-Luc VENTURA,
sise 183 avenue du 18 juin 1940 – 92508 RUEIL MALMAISON Cedex,

Ci-après dénommée «L'entreprise»,

D'une part,

ET

La Communauté urbaine de BORDEAUX, établissement public de coopération intercommunale,
prise en la personne de son représentant légal, son Président Alain JUPPE, et domiciliée
Esplanade Charles de Gaulle, 33076 BORDEAUX CEDEX, agissant en vertu de la délibération
n°..... du Conseil de Communauté du

Ci-après dénommée «la Cub»,

D'autre part,

L'ensemble des précitées étant dénommées «Les Parties»,

EXPOSE

Il est préalablement exposé ce qui suit :

Par un marché de conception-réalisation sur appel d'offres restreint passé en application des articles 37 et 69 du code des marchés publics, référencé sous le n° 09/311 U, la Communauté urbaine de Bordeaux a confié, en temps que maître d'ouvrage, le soin de réaliser les études et les travaux d'un sécheur de boues sur la station d'épuration des eaux usées Clos de Hilde, avenue Blériot à Bègles au groupement momentané d'entreprise dont la société DEGREMONT France est le mandataire.

Le groupement momentané d'entreprises constitué par la société DEGREMONT France dont elle est mandataire est composé des sociétés suivantes :

- la société VIGIER SAS, (génie civil) sise 16 avenue Edmond Michelet – 24800 THIVIERS ;
- la société SPIE Sud-Ouest SAS (électricité) sise Agence Aquitaine Nord – ZA de Thouars – rue Alfred de Musset- 33400 TALENCE ;
- Monsieur Thierry SAUVEE, Architecte DPLG, domicilié 65 rue Saint-Genès – 33000 BORDEAUX ;

Le montant total initial du marché s'élevait à 6 935 700 € HT et sa durée d'exécution était de 21 mois à compter de la date de démarrage des travaux prévue par ordre de service. L'ordre de service n° 09/288 de démarrage des travaux a été notifié à l'entreprise en date du 3 septembre 2009.

Le titulaire du marché devait réaliser les prestations suivantes :

- l'ensemble des études techniques d'avant-projet, de projet et d'exécution,
- les démarches nécessaires au dépôt et à l'obtention du permis de construire et des autorisations requises,
- la mise à disposition d'un responsable de la sécurité et protection de la santé,
- les études, prestations et les travaux relatifs à la sécurité et la protection de la santé,
- les études, prestations et les travaux relatifs à la réglementation A.T.E.X.,
- l'ordonnancement, le pilotage et la coordination de l'opération,
- l'installation du poste de livraison d'énergie proprement dit et de ses annexes, y compris les cellules d'arrivée ainsi que la fourniture et la pose des câbles généraux qui feront l'objet d'une entente directe avec Electricité de France (E.D.F.),
- la fourniture, la pose et le maintien de deux panneaux d'information fournis par le Maître d'Ouvrage,
- les travaux de Génie Civil dont notamment les installations de chantiers, la préparation des terrains, la réhabilitation des ouvrages existants, la démolition de tous les ouvrages non réutilisés, les terrassements, la réalisation des fondations profondes, la construction des ouvrages et bâtiments, ainsi que l'ensemble de la réalisation des voiries, des réseaux et des aménagements paysagers, les branchements provisoires et définitifs,
- les déviations provisoires et définitives des réseaux de toute nature dans l'enceinte de la station,
- les travaux de construction des ouvrages et équipements dont notamment la fourniture, le transport, le montage et les essais des matériels hydrauliques, mécaniques et électriques, en usine et sur site, le démontage et l'évacuation des équipements non réutilisés,
- la mise en route des installations et les essais de garantie,
- les dossiers des ouvrages exécutés et les pièces de récolement

- toute mission et prestation nécessaires au parfait achèvement des ouvrages et au bon fonctionnement des installations construites ou/et réhabilitées conformément aux normes et règles de l'art, et de manière générale, l'ensemble des ouvrages et équipements décrits au PFD et complétés par le Concepteur/Réalisateur dans son offre retenue.

Un avenant, justifié par le retard non imputable à l'entreprise dans les délais d'exécution initialement définis pour la procédure d'instruction du dossier administratif d'autorisation de la construction a prolongé la durée initiale du marché au 28 décembre 2011 et a augmenté son montant de 191 913 euros hors taxes. Cet avenant a été signé en date du 29 avril 2011.

Dès lors, le montant total du marché était de 7 127 613 euros hors taxes.

Le 31 août 2011, le constat d'achèvement de la construction du sécheur a été dressé.

Par courrier référence 111216 e CUB 0086 en date du 16 décembre 2011, la société Degremont a sollicité le passage du sécheur en période d'observation à la date du 9 janvier 2012.

Par courrier référence FSG/MA/TE10/2012/0003 en date du 6 janvier 2012, la CUB a décidé de repousser le passage de la mise en régime à la mise en observation de l'ouvrage après avoir relevé un certain nombre de défauts de fonctionnement d'ordre hydraulique, mécanique et électrique.

Le 5 mars 2012, le procès-verbal de passage en période d'observation a été signé.

Le 28 mars 2012, un ordre de service n°12-135 suspend la période d'observation suite à des dysfonctionnements dans les équipements. Degremont a émis des réserves à cet ordre de service par courrier référence B-000262/R.2.3/SD/SV/MO023-12, notamment sur les arguments du maître d'ouvrage pour justifier de l'arrêt de cette période d'observation.

Le 24 mai 2012, un ordre de service n°12-173 procède à la reprise de la période d'observation. L'entreprise a émis des réserves à cet ordre de service par courrier référence 120613 e CUB 0110, reprenant notamment celles émises lors de l'arrêt de la période d'observation.

Des retards multiples dans l'exécution du marché ont été constatés, retards qui ont donné lieu à des pénalités inscrites sur les acomptes n°20 et 21 d'avril et août 2012, dont le montant, arrêté au 23 juin 2012, s'élève à 422 905,03 € (quatre cent vingt deux mille neuf cent cinq euros trois centimes). L'entreprise a contesté l'application de ces pénalités par courrier référence B-000262/R.2.3/AV/YB/MO029-12 du 27 juillet 2012, en rappelant les réserves déjà émises aux ordres de service précités.

Le 23 juin 2012 la réception de l'installation est prononcée avec réserves, l'une d'entre elles concernait la non-conformité à la réglementation routière pour le transport des matières dangereuses du matériel fourni par le titulaire du marché pour l'évacuation des boues séchées, issue de l'arrêté ministériel du 29 mai 2009 relatif aux transports de marchandises dangereuses par voies terrestres dit « arrêté TMD » applicable en l'espèce. L'entreprise a contesté, par courrier référence B-000262/R.2.3/SD/SV/MO034-12 du 26 octobre 2012, le bien fondé de cette réserve, au motif que la mise en conformité des bennes serait exclue de ses obligations contractuelles.

Néanmoins, l'équipement a été remis le 23 juin 2012 à la société Lyonnaise des eaux, qui en vertu du contrat de délégation du service public d'assainissement dont elle était titulaire en 2012, était chargée de son exploitation.

L'évacuation des boues étant à l'heure actuelle impossible le sécheur est à l'arrêt depuis cette date.

Une étude (annexe 2), répondant au cahier des charges de la CUB (annexe 1) menée par l'entreprise et validée par la CUB, a permis de déterminer une solution technique à même de permettre l'évacuation des boues de façon optimale tout en garantissant le respect de la réglementation. Cette étude a notamment décrit :

- les équipements permettant le stockage et l'évacuation des boues séchées,

- les équipements permettant le remplissage des équipements de stockage et d'évacuation des boues séchées.

Vu l'exposé des faits qui précède, il subsiste un litige qui oppose les parties sur les deux sujets suivants :

- Le montant applicable des pénalités de retard,
- La répartition financière de la mise en place des nouveaux équipements conformes à la réglementation pour le stockage et l'évacuation des boues.

Au terme des discussions engagées entre les Parties, celles-ci ont décidé, conformément à la circulaire du Premier ministre en date du 7 septembre 2009, relative au développement de la transaction pour régler amiablement les conflits, de trouver une solution amiable au litige qui les oppose et ont donc décidé, conformément aux dispositions de l'article 2044 du Code civil, de transiger.

**C'EST EN CET ÉTAT QUE LES PARTIES SE SONT RAPPROCHÉES
ET ONT CONVENU DU PRÉSENT PROTOCOLE, QUI MET UN TERME DÉFINITIF
AU LITIGE EXISTANT ENTRE ELLES, CHACUNE AYANT FAIT DES CONCESSIONS.**

Article 1^{er} : Définition des termes

Chacune des expressions mentionnées ci-dessous aura dans le présent protocole la signification suivante :

- 1.1 : «sècheu »: désigne le sècheur et l'ensemble des annexes et dépendances nécessaire à son fonctionnement, mis en œuvre par le lot « process » du marché.
- 1.2 : «pièces du marché» ou «le marché» : désigne l'ensemble des pièces contractuelles du marché 09/311 U
- 1.3 : «CBS» : désigne les équipements de stockage et d'évacuation des boues séchées dénommées : Colis pour Boues Séchées ainsi que les supports routiers qui en constituent l'accessoire

Article 2 : Objet de la transaction

L'objet de la présente transaction est de mettre fin au litige opposant les parties, relatif au montant applicable des pénalités de retards dues au titre du marché 09/311U à la date du 23 juin 2012 et au partage de responsabilité concernant l'impossibilité de l'évacuation des boues du sècheur de la station du Clos de Hilde et de trouver un accord technique et financier afin de remédier à cette situation.

Article 3 : Pièces constitutives

La transaction est constituée des pièces suivantes :

- le présent protocole transactionnel ;
- l'annexe 1 au présent protocole décrivant les équipements nouveaux et les adaptations nécessaires des équipements existants à mettre en place pour permettre l'évacuation des boues ;
- l'annexe 2 au présent protocole relative à l'étude technique effectuée par l'entreprise ;
- l'annexe 3 au présent protocole courrier de l'administration centrale à la CUB validant le principe réglementaire du colisage des matières dangereuses pour un volume inférieur à 3 m³ ;
- l'annexe 4 au présent protocole décrivant le planning prévisionnel des prestations à réaliser ;
- L'annexe 5 au présent protocole : Cinématique utilisation des bennes de boues séchées.
-

Article 4 : Travaux à réaliser et équipements nouveaux

Le descriptif des travaux à réaliser et des équipements nouveaux qui seront mis en place dans le cadre du présent protocole constitue les annexes 1 et 2 au présent protocole. Des échanges techniques précèdent la signature du présent protocole. Ils ont permis à la Cub de valider les plans et spécifications des installations.

Article 5 : Obligations réciproques des parties

5-1 : Obligation de la Cub

La Cub accepte de participer financièrement à la mise en place des équipements nouveaux et aux travaux décrits en annexe 1 du présent protocole à hauteur 504 000 euros TTC (cinq cent quatre mille TTC) ferme et non actualisable au bénéfice exclusif de l'entreprise.

Les modalités financières de versement de ce montant sont décrites à l'article 7 du présent protocole.

5-2 : Obligations de l'entreprise

5-2-1 : Pénalités dues au 23 juin 2012

L'entreprise renonce à toute action en recours au titre des pénalités inscrites sur les acomptes n° 20 et 21 d'avril et août 2012 arrêté au 23 juin 2012.

Le montant des pénalités inscrites sur les acomptes n° 20 et 21 d'avril et août 2012 arrêté au 23 juin 2012 sera réglé par le Décompte Général du marché.

Ces dispositions ne concernent pas les pénalités éventuellement dues par l'entreprise dans le cadre de l'exécution du présent protocole et décrites à l'article 8 de celui-ci.

5-2-2 : Réalisation des travaux et des équipements nouveaux

L'entreprise s'engage à réaliser les travaux et les équipements nouveaux conformément aux dispositions techniques décrites en annexe 1. L'entreprise est soumise à une obligation de résultat concernant le remplissage, le stockage et la vidange des bennes CBS avec un camion de type «ampliroll» ou équivalent. Le site d'évacuation final de boues séchées pris en référence pour les opérations de déchargement est la plate-forme de compostage Terralys .

L'entreprise fait son affaire de l'exécution de ses engagements dans le présent protocole et renonce à toutes rémunérations ou indemnités supplémentaires au titre de cette même exécution.

Pendant la phase de travaux, l'entreprise pourra procéder à des essais à vide (essais électromécaniques, tests synchro...) du «sécheur» et faire démarrer les équipements périphériques existants (ventilation, désodorisation, pompage, ...). Ces essais feront l'objet d'un planning transmis par l'entreprise à la Cub et à l'exploitant et se feront sous la responsabilité de l'entreprise.

5-2-3 : Redémarrage et mise en exploitation du sécheur

5-2-3.1 : Période de redémarrage

Le constat de fin de travaux indiqué au paragraphe 8-1 déclenche la période de redémarrage qui comprend le redémarrage des installations «sécheur» existantes et la mise en service des installations neuves.

Cette période correspond à la mise en service en boues des installations du sécheur et ses annexes, y compris les nouvelles installations de remplissage et les CBS.

Pendant cette période, l'entreprise s'engage à réaliser une assistance au redémarrage du sécheur. Cette assistance vise à préparer les essais de garantie et comprendra une assistance au redémarrage du sécheur et de ses annexes y compris les nouvelles installations de remplissage et les CBS.

Cette assistance se traduira par la présence d'un metteur en route de l'entreprise pour exécuter la prestation. Ses fonctions et prérogatives seront similaires à celles décrites dans le marché pour les périodes de mise en régime et de mise en route pour ce qui concerne les nouvelles installations.

La main d'œuvre d'exploitation, l'énergie, les réactifs et les consommables seront à la charge de la Cub pendant toutes les phases de redémarrage et mise en exploitation, celles-ci faisant partie des charges normales d'exploitation.

Cette assistance comprend :

- La coordination des opérations de redémarrage avec l'exploitant,
- Le diagnostic des éventuels dysfonctionnements observés,
- La mise en œuvre des actions nécessaires à la résolution des éventuels dysfonctionnements relevant des garanties du marché.

Pendant cette période :

- Les installations existantes du sécheur et ses annexes restent sous la responsabilité de l'exploitant,
- Les installations neuves de remplissage des bennes et CBS sont sous la responsabilité de l'entreprise.

Jusqu'à la période de mise en exploitation décrite à l'article 5-2-3.2, l'entreprise pourra faire arrêter et redémarrer les installations et les faire exploiter à différents régimes dans le but d'effectuer les réglages nécessaires et de s'assurer du bon fonctionnement.

5-2-3.2 : Période de mise en exploitation

Une période de mise en exploitation de 15 (quinze jours) consécutifs suivra immédiatement la période de redémarrage comme indiqué à l'article 8-3. Le début de cette période fera l'objet d'un procès verbal. Elle sera réalisée avec l'assistance supplémentaire d'un metteur en route Andritz, fournisseur du sécheur, prise en charge par l'entreprise. Cette période de mise en exploitation permettra de valider le fonctionnement de l'installation en condition normale d'exploitation (mode automatique avec présence de l'exploitant, mode automatique sans la présence de l'exploitant).

En cas de défaillance récurrente d'un équipement constituant les installations mises en place dans le cadre du présent protocole, la période de mise en exploitation est reconduite intégralement à partir de la date de retour à une situation normale. Elle ne sera pas reconduite en cas de défaillance d'un équipement réceptionné.

A l'issue de cette période, un procès verbal sera établi.

5-2-4 : Essais de garantie

L'entreprise s'engage à préparer et conduire les essais de garantie à l'issue d'un délai de 4 semaines après la fin de période de mise en exploitation et au plus tard dans l'année de garantie.

Les essais de garantie respecteront les exigences et contraintes telles qu'elles sont décrites dans les pièces du marché. L'entreprise fournira un programme détaillé et actualisé des essais, qui tiendront compte des éléments techniques décrits dans l'annexer 1 du présent protocole.

Les essais de garantie seront déclarés concluants conformément aux dispositions du marché.

5-2-5 : Engagement financier de l'entreprise

L'engagement financier de l'entreprise pour la réalisation des travaux et équipements décrits à l'annexe 2 du présent protocole est le suivant :

- réalisation des équipements routiers avec adaptation du local : 552 536,25 euros TTC
- frais de mise en route avec personnel : 145 147,50 euros TTC
- frais de renouvellement des assurances et garantie : 151 436,25 euros TTC

Soit un total de 849 120 € TTC

Ces montants sont estimatifs et permettent aux parties d'évaluer le coût de la mise en place de ces nouveaux équipements, objet du présent protocole. Ils n'ont pas pour objectif de fixer une limite maximale de participation financière de l'entreprise.

Article 6 : Délais de garantie

Les délais de garantie prévus au marché débiteront à partir de la fin de la période de mise en exploitation telle que décrite à l'article 5.2.3.2 du présent protocole.

Ne sont pas concernées les installations du lot génie civil pour lesquelles les garanties sont celles du Marché d'origine.

En ce qui concerne les installations de ventilation, désodorisation et électricité/automatisme, celles-ci pouvant fonctionner de manière autonome par rapport au sécheur et ayant été réceptionnées, l'exploitant a une obligation de maintien en permanence en bon état de propreté et de fonctionnement. De ce fait, ces installations sont réputées aptes au redémarrage.

Article 7 : modalités financières

Les modalités financières objet du présent article concernent les modalités de règlement par la Cub de sa participation financière au présent protocole.

En préambule, il est rappelé que l'énergie, les fluides, consommables et la main d'œuvre d'exploitation seront à la charge de la Cub, dans le respect des coûts d'exploitation tel que décrits dans les pièces du marché.

La Cub s'engage à participer financièrement aux travaux et équipements nouveaux objet du présent protocole à hauteur de 504 000 euros TTC (cinq cent quatre mille euros toutes taxes comprises) ferme et non actualisable.

Cette participation sera versée suivant la décomposition ci-après (montants toutes taxes comprises) :

V1	10%	A la date d'entrée en vigueur du protocole	50 400 €
V2	15%	sur présentation du bon de commande des CBS	75 600 €
V3	30%	Livraison des CBS sur le site de Clos de Hilde	151 200 €
V4	20%	Fin concluante de la période de redémarrage	100 800 €
V5	25%	Fin concluante de la période de mise en exploitation	126 000 €

Le versement des sommes forfaitaires s'effectuera sur production des documents suivants :

V1, versement à la date de notification du protocole tel que définie à l'article 11 du présent protocole

V2, versement sur présentation des/du bon(s) de commandes de l'intégralité des CBS à fournir dans le cadre du protocole aux/à l'équipementier(s) en charge de la fabrication,

V3, versement après signature du procès verbal de réception des CBS au complet sur le site de Clos de Hilde,

V4, versement après signature du procès verbal de constatation de la fin concluante de la période de démarrage.

V5, versement après signature du procès verbal de constatation de la fin concluante de la période de mise en exploitation.

Le procès verbal sera signé en double exemplaire originaux, un original sera remis à chaque partie. La date de signature du procès verbal déclenche l'émission du certificat de paiement et son délai.

Le paiement s'effectuera dans les 30 jours suivant le certificat de paiement émis par la Cub.

Article 8 : Pénalités

L'entreprise ayant souscrit à travers ses obligations de remplacement, de modifications et de performance, telles que définies dans le présent protocole une obligation à exécution successive, accepte les pénalités suivantes :

8-1 : Réalisation des travaux et des équipements nouveaux

L'entreprise dispose d'un délai de 24 semaines à compter de la date d'entrée en vigueur du présent protocole telle que définie à l'article 11 pour procéder à la fabrication, à la livraison des CBS et à la mise en place de l'ensemble des équipements objet du présent protocole.

Le premier jour ouvré suivant la fin de la période déterminée, il sera procédé à un constat de fin de travaux lors duquel les parties consigneront les éventuelles omissions, imperfections ou malfaçons constatées ainsi que le délai convenu pour y remédier. Ces réserves ne peuvent qu'être d'ordre mineur et ne peuvent remettre en cause le fonctionnement même des équipements.

8-2 : Période de redémarrage

L'entreprise dispose d'un délai de 9 semaines à partir du constat de fin de travaux pour démarrer la période de mise en exploitation décrite à l'article 5-2-3.2.

8-3 Période de mise en exploitation :

L'entreprise dispose d'un délai de 2 semaines à partir du constat de fin de la période de démarrage pour achever la période de mise en exploitation décrite à l'article 5-2-3.2.

8-4 Applications des pénalités :

En application des articles 8-1, 8-2 et 8-3 du présent protocole, l'entreprise dispose d'un délai global de 35 semaines pour exécuter ses obligations. Une pénalité de 1/1000^e du montant de la participation financière de la Cub, (participation que s'élève à 504 000 € TTC) par jour calendaire de retard sera prononcée.

Article 9 : Assurances

L'entreprise s'engage à souscrire toute assurance nécessaire à l'exécution du présent protocole dans les mêmes conditions que celles du marché.

Article 10 : Indivisibilité

Compte tenu des concessions réciproques que les parties se sont consenties au titre de la présente transaction, les clauses de celle-ci présentent un caractère indivisible.

Article 11 : Entrée en vigueur de la présente transaction

La présente transaction entrera en vigueur à sa date de notification à l'ensemble des parties d'un original signé par l'ensemble des parties.

Celle-ci devra obligatoirement être précédée d'une transmission au contrôle de légalité.

Article 12: Habilitations - pouvoirs

Le signataire du présent protocole, pour le compte de la Cub, reconnaît expressément :

- avoir reçu habilitation du Conseil de Communauté de la Communauté urbaine de Bordeaux et de son Président;

- que le présent protocole a été préalablement soumis à l'approbation de l'Assemblée Générale délibérante de la Cub, laquelle en a accepté le contenu.

Le signataire du présent protocole, pour le compte de l'entreprise reconnaît expressément avoir été investi, par le représentant légal de la société, du pouvoir de signer le présent protocole.

Article 13 : Extinction du litige

La présente transaction est soumise aux dispositions des articles 2044 et suivants du Code Civil. Conformément à l'article 2052 du Code Civil, la présente transaction a, entre les parties, autorité de chose jugée en dernier ressort et est exécutoire de plein droit, sans pouvoir être attaquée, ni pour cause d'erreur de droit, ni pour cause de lésion.

Article 14 : Actions en justice

Les parties se réservent la possibilité, en cas d'inexécution par l'autre partie de ses obligations contenues dans le présent protocole, d'engager à son encontre, une action en responsabilité contractuelle sur le fondement du présent protocole.

Il est convenu de la compétence du Tribunal Administratif de Bordeaux pour tout différend relatif à l'interprétation et à l'exécution de la présente transaction.

Fait à Bordeaux, le
En deux exemplaires,

Pour l'entreprise Degremont,

Pour la Communauté urbaine de Bordeaux,
Alain Juppé
Président
Maire de Bordeaux

Pièces annexes :

- annexe 1 : description des équipements nouveaux et des adaptations nécessaires des équipements existants à mettre en place pour permettre l'évacuation des boues
- annexe 2 : étude technique effectuée par l'entreprise
- annexe 3 : courrier de l'administration centrale sur le colisage des matières dangereuses
- annexe 4 : planning prévisionnel des prestations à réaliser
- annexe 5 : cinématique utilisation des bennes de boues séchées.

Annexe 1

Équipements nouveaux et adaptations nécessaires des équipements existants à mettre en place pour permettre l'évacuation des boues

Classification des boues

La classification des boues résulte de deux tests identiques conduits en laboratoire en mars 2012 et août 2012.

Le but des tests est de déterminer si les boues issues du traitement des eaux présentent des propriétés d'auto-échauffement et si elles relèvent alors de la réglementation pour le transport des matières dangereuses.

L'analyse détermine également si les boues sont alors soumises à une classe particulière d'emballage.

Le premier test consiste à soumettre un panier de 100 mm d'arête d'échantillon de boues (soit environ 750 g de boue) à une température de 140°C.

En cas d'inflammation du produit, ou si sa température devient nettement supérieure à la température extérieure de 140°C, le résultat est positif.

Le test avec les boues de la station de Bègles s'est avéré **positif** : la température des boues a temporairement dépassé les 400°C durant l'expérience.

Par conséquent, elles peuvent être considérées comme auto-échauffantes, et référencées en classe 4.2 de la réglementation pour le transport des matières dangereuses de l'ONU.

Pour déterminer un éventuel groupe d'emballage auquel doivent être soumises les boues d'épuration de la station de Bègles, d'autres tests en laboratoire sont nécessaires.

Le second test consiste à soumettre un panier plus petit (25 mm d'arête) d'échantillon de boues (soit environ 16 g) à une température de 140°C.

En cas d'inflammation du produit, ou si sa température devient nettement supérieure à la température extérieure de 140°C, le résultat est positif.

Ce second test s'est avéré **négatif** avec les boues.

Durant toute la durée de l'expérience, la température des boues s'est maintenue aux alentours de 140°C. Un autre test a donc été nécessaire.

Le dernier test consiste à soumettre un panier de 100 mm d'arête (soit environ 750 g de boue) à une température légèrement inférieure aux tests précédents : 120°C. En cas d'inflammation du produit, ou si sa température devient nettement supérieure à la température extérieure de 120°C, le résultat est positif.

A nouveau, ce test s'est avéré **négatif** avec les boues : durant toute la durée de l'expérience, la température des boues n'a que légèrement dépassé les 120°C.

Les résultats finaux des tests sont en résumé :

- ♦ panier de 100 mm à 140°C : inflammation (POSITIF),
- ♦ panier de 25 mm à 140°C : pas d'inflammation (NEGATIF),
- ♦ panier de 100 mm à 120°C : pas d'inflammation (NEGATIF).

Une substance auto-échauffante est soumise à un emballage de groupe II si le test dans des paniers de 25 mm à 140°C est positif. Les boues ne sont donc pas soumises à ce type d'emballage (test négatif).

Une substance auto-échauffante est soumise à un emballage de groupe III si le test dans des paniers de 25 mm à 140°C est négatif et que, soit le test dans des paniers de 100 mm à 120°C est positif (il est négatif dans le cas des boues d'épuration de Bègles), soit le test dans des paniers de 100 mm à 100°C est positif (il est a fortiori négatif dans le cas des boues d'épuration de Bègles).

Les boues sont donc exemptées d'un emballage de groupe III (tant que le volume emballé ne dépasse pas 3 m³).

En conclusion, les boues d'épuration de Bègles ont des propriétés auto-échauffantes et sont donc classées dans la classe 4.2 du transport de matière dangereuse (n°3088). En revanche, le test négatif à 120 °C montre qu'elles peuvent être exemptées de la classe 4.2 si elles sont transportées dans des colis dont le volume est inférieur à 3 m³.

REGLEMENTATION ADR

Depuis janvier 1968, le transport routier de matières dangereuses en Europe est encadré par l'ADR (accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route ; european Agreement concerning the international carriage of Dangerous goods by Road). Ratifié par 47 états, la version la plus récente est entrée en vigueur le 1er janvier 2013. Le document est constitué de deux annexes, la première portant principalement sur la classification des matières dangereuses et la seconde sur le transport de ces matières dangereuses par route. Un accord international ratifié par plusieurs pays doit ensuite être intégré dans le droit national. Dans le cadre du droit français, les transports de matières dangereuses sont régis par l'arrêté TMD (Transport des Marchandises Dangereuses). Cet arrêté, plus large que l'ADR (car comprenant à la fois le transport routier, ferroviaire, ou encore maritime), est constitué d'un ensemble de 27 articles, reprend intégralement les dispositions de l'ADR et en précise les modalités d'application sur le territoire national (il définit par exemple les diverses « autorités compétentes » régulièrement mentionnées dans l'ADR). Il apporte également quelques dispositions particulières.

Les prescriptions ADR

L'ensemble des prescriptions relatives au transport de matières dangereuses par route (emballages, étiquetages, citernes, etc.) sont répertoriées dans le tableau A du chapitre 3.2 de l'ADR, Volume I, qui constitue le coeur de l'accord européen ADR. Ce tableau comprend un total de 20 colonnes qui seront détaillées ci-après.

Les boues d'épuration de Bègles ont été qualifiées « SOLIDE ORGANIQUE AUTO-ECHAUFFANT, NSA1 » (cf. § 3). Les prescriptions relatives à leur transport par route sont présentées au Tableau 1 ci-après, extrait du tableau A du chapitre 3.2 de l'ADR, Volume I (pages 532 et 533).

1 NSA = Non Spécifié par Ailleurs

Extrait du tableau des prescriptions relatives au transport des matières dangereuses

No ONU	Nom et description	Classe	Code de classification	Groupe d'emballage	Étiquettes	Dispositions spéciales	Quantités limitées et exceptées		Emballage			Citermes mobiles et conteneurs pour vrac	
									Instructions d'emballage	Dispositions spéciales d'emballage	Dispositions pour l'emballage en commun	Instructions de transport	Dispositions spéciales
	3.1.2	2.2	2.2	2.1.1.3	5.2.2	3.3	3.4	3.5.1.2	4.1.4	4.1.4	4.1.10	4.2.6.2 7.3.2	4.2.5.3
(1)	(2)	(3a)	(3b)	(4)	(5)	(6)	(7a)	(7b)	(8)	(9a)	(9b)	(10)	(11)
3088	SOLIDE ORGANIQUE AUTO ÉCHAUFFANT, N.S.A.	4.2	S2	III	4.2	274	0	E1	P002 IBC08 LP02 R001	B3	MP14	T1	TP33
Citermes ADR		Véhicule pour transport en citermes	Catégorie de transport (Code de restriction en tunnels)	Dispositions spéciales de transport				Numéro d'identification du danger	No ONU	Nom et description			
Code-citerne	Dispositions spéciales			Colis	Vrac	Chargement, déchargement et manutention	Exploitation						
4.3	4.3.5, 6.8.4	9.1.1.2	1.1.3.6 (8.6)	7.2.4	7.3.3	7.5.11	8.6	5.3.2.3		3.1.2			
(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(1)	(2)			
SGAV		AT	3 (E)	V1				40	3088	SOLIDE ORGANIQUE AUTO ÉCHAUFFANT, N.S.A.			

article 2.2.42 extrait concernant la classe 4.2

Copyright © Nations Unies, 2012. Tous droits réservés

2.2.42 Classe 4.2 Matières sujettes à l'inflammation spontanée

2.2.42.1 Critères

2.2.42.1.1 Le titre de la classe 4.2 couvre:

- les *matières pyrophoriques* qui sont des matières, y compris mélanges et solutions: liquides ou solides, qui, au contact de l'air, même en petites quantités, s'enflamment en l'espace de 5 minutes. Ces matières sont celles de la classe 4.2 qui sont les plus sujettes à l'inflammation spontanée; et
- les *matières et objets auto-échauffants* qui sont des matières et objets, y compris mélanges et solutions, qui, au contact de l'air, sans apport d'énergie, sont susceptibles de s'échauffer. Ces matières ne peuvent s'enflammer qu'en grande quantité (plusieurs kilogrammes) et après un long laps de temps (heures ou jours).

2.2.42.1.2 Les matières et objets de la classe 4.2 sont subdivisés comme suit:

S Matières sujettes à l'inflammation spontanée sans risque subsidiaire:

SC1 Organiques, corrosives, liquides.

SC2 Organiques, corrosives, solides.

SC3 Inorganiques, corrosives, liquides.

SC4 Inorganiques, corrosives, solides.

Propriétés

L'auto-échauffement d'une matière est un procédé dû à la réaction graduelle de cette matière avec l'oxygène (de l'air) produit de la décomposition. Si la masse de production de chaleur est supérieure au taux de perte de chaleur due à la conduction de la matière adjacente, ce qui, après une certaine gradation, peut entraîner l'auto-inflammation et la combustion.

- b) Les matières liquides spontanément inflammables (pyrophoriques) doivent être affectées à la classe 4.2 lorsque:
- i) versées sur un porteur inerte, elles s'enflamment en l'espace de 5 minutes, ou
 - ii) en cas de résultat négatif de l'épreuve selon i), versées sur un papier filtre sec, plissé (filtre Whatman No 3), elles enflamment ou charbonnent celui-ci en l'espace de 5 minutes;
- c) Les matières pour lesquelles, en l'espace de 24 heures, une inflammation spontanée ou une élévation de la température à plus de 200 °C est observée dans un échantillon cubique de 10 cm de côté à une température d'essai de 140 °C, doivent être affectées à la classe 4.2. Ce critère est basé sur la température d'inflammation spontanée du charbon de bois, qui est de 50 °C pour un échantillon cubique de 27 m³. Les matières ayant une température d'inflammation spontanée supérieure à 50 °C pour un volume de 27 m³ ne doivent pas être classées dans la classe 4.2.

NOTA 1: Les matières transportées dans des colis d'un volume ne dépassant pas 3 m³ sont exemptées de la classe 4.2 si, après une épreuve exécutée au moyen d'un échantillon cubique de 10 cm de côté à 120 °C, aucune inflammation spontanée ni augmentation de la température à plus de 180 °C n'est observée pendant 24 heures.

2: Les matières transportées dans des colis d'un volume ne dépassant pas 450 litres sont exemptées de la classe 4.2 si, après une épreuve exécutée au moyen d'un échantillon cubique de 10 cm de côté à 100 °C, aucune inflammation spontanée ni augmentation de la température à plus de 160 °C n'est observée pendant 24 heures.

A) équipements de stockage et d'évacuation

- considérations administratives,

La notion de colisage telle qu'exprimée dans le paragraphe 'classification des boues' devra être présente dans la solution technique de l'Entreprise. Pour cela elle se conformera aux prescriptions de la réglementation **TMD** et **ADR** et plus particulièrement à l'article 2.2.42.1.5 et le nota 1 de ce même article prévoyant une exemption de réglementation pour le transport de matière dangereuse ayant un test négatif à 120° pour un panier de 100mm .

- considérations techniques,

L'Entreprise prend à sa charge la fourniture des **"CBS"**, en conformité avec les demandes exprimées dans le paragraphe considérations administratives.

Les colis devront respecter :

- le volume défini par la réglementation,
- présenter une résistance aux chocs et vibrations,
- présenter une absence de déformation lors d'opération de manutention,
- garantir l'étanchéité des différents orifices de remplissage, de vidage et annexe tels que : prise de mesure de température, de volume, de désodorisation, ... ,
- l'accrochage des colis sur le support routier permettra de garantir leur stabilité en cas de choc et pendant les manœuvres de manutention,

L'Entreprise fournira les supports routier destiné au transport des **"CBS"** ils respecteront les exigences suivantes, liste non exhaustive et à compléter par l'Entreprise dans le cadre de son obligation de résultat :

- Le support routier, une fois installé sur le véhicule porteur, l'ensemble devra être adapté au gabarit routier ordinaire sans avoir à emprunter des axes prévu pour les véhicules grande hauteur,
- Le support routier devra être préhensible par crochet, un anneau de levage sera situé à l'avant,
- Le support routier devra permettre le transport de plusieurs **"CBS"** de sorte que le volume stocké ainsi transporté soit compatible avec les coûts d'exploitation du marché,

Ainsi,

L'Entreprise dans le cadre du présent protocole s'engage à fournir des **"CBS"** conformes à la réglementation sur le transport des matières dangereuses ou s'inscrivant dans ses régimes dérogatoires et au code de l'environnement

Le nombre de **"CBS" à fournir doit être compatible avec une capacité de stockage assurant au minimum une autonomie de deux jours de production nominale de boues séchées (soit 33 tonnes de boues séchées)**

B) Equipements de remplissage

Le remplissage des **"CBS"** s'effectuera de la manière suivante :

- vis de transfert avec points de décharge verticaux,
- mesure d'alerte de seuil haut interrompant le cycle de remplissage, report des informations sur la supervision.
- Des manchettes télescopiques pour chaque point de décharge seront prévus permettant d'assurer la continuité entre la vis de transfert et **"CBS"**.
- Système de protection contre l'incendie (adaptation du système en place).

C) adaptations du local et des équipements existant pour assurer le remplissage des "CBS"

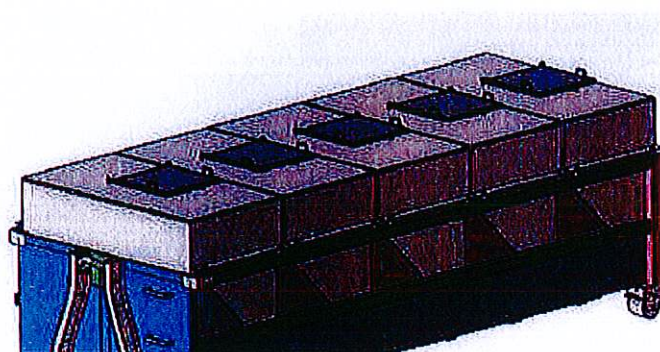
L'entreprise étudiera les modifications ou remplacement éventuels à apporter aux équipements existants dans le local des bennes, le local sécheur et autres locaux. Ces équipements sont repris dans la liste non exhaustive ci-dessous :

- vis de transfert sortie refroidisseur vers vis de convoyage local de stockage des boues séchées, avec ses supportages
- vis de convoyage général local stockage des boues séchées avec ses supportages
- réseau de désodorisation local de stockage des boues séchées, avec ses supportages
- intégration du supportage des vis de remplissage des colis dans le local de stockage des boues séchées dans l'encombrement des portes sectionnelles.
- Mise en place de prise de terre
- Filtre dépoussiéreur modification des arrivées et départs du réseau de désodorisation et son déplacement éventuel.

Annexe 2 : Etude technique effectuée par l'entreprise



Mémoire descriptif Stockage des boues



Communauté Urbaine BORDEAUX

Stockage boues séchées STEP Cles de Hilde
Mars 2014





SOMMAIRE

1.	INTRODUCTION-----	3
2.	RÉGLEMENTATION-----	4
3.	SOLUTION PROPOSÉE : COLES SUR BERCE AMPLIFIÉE-----	10
4.	IMPLANTATION-----	15





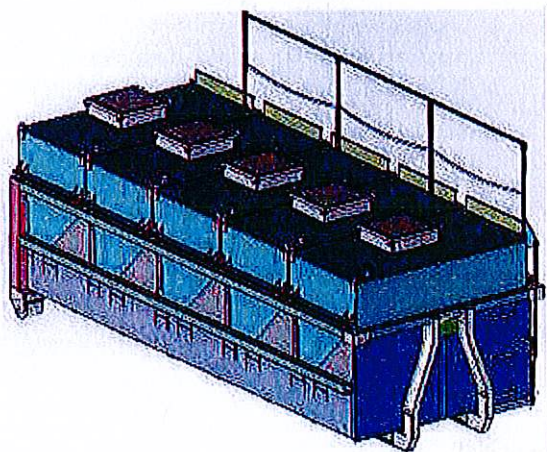
1. Introduction

Conformément au marché de travaux n°09/311 U de réalisation d'un sécheur de boues sur la station d'épuration des eaux usées de Clos de Hilde, les boues séchées sont stockées dans 4 bennes fermées de 20 m³ installées dans un local dédié. Ces bennes de type ampliroll sont ensuite évacuées du site par la route vers leur destination finale (centre de compostage TERRALYS de Saint Selve à 23 km de Clos de Hilde).

Les analyses réalisées sur les boues séchées conduisent à une classification qui les soumet à la réglementation ADR pour un conditionnement vrai de volume supérieur à 3 m³

Ce fait nouveau nécessite le remplacement des bennes évoquées ci-avant par du matériel adapté.

La solution retenue consiste au remplacement des bennes fournies dans le cadre du marché par un stockage en colis de volume inférieur à 3 m³. 25 colis seront répartis et fixés sur 5 berces type Ampliroll, permettant leur positionnement dans l'étape de remplissage et leur transport par route pour évacuation des boues.



Ce mémoire, après un bref rappel réglementaire, précise les dispositions prévues

Communauté Urbaine BORDEAUX

Stockage boues séchées STEP Clos de Hilde
Mars 2014





2. Réglementation

Les analyses réalisées (Test ONU n°4) sur les échantillons de boues séchées se sont révélées positives et ont conduit au classement des boues parmi les matières dangereuses soumises à réglementation.

Suivant le règlement ADR les boues séchées sont classées :

- dans la classe de danger 4.2 (matières sujettes à l'inflammation spontanée),
- sous le code ONU3088 (solide organique auto échauffant),
- groupe d'emballage III (matières faiblement dangereuses).

Ci-dessous l'extrait du tableau de classification des marchandises dangereuses issu de l'ADR :

No ONU	Nom et description	Classe	Code de classification	Groupe d'emballage	Enquêtes	Dispositions spéciales	Quantités limitées et exceptions	Emballage			Classement (ADR) et conditions de transport	
								Instructions d'emballage	Dispositions spéciales d'emballage	Dispositions pour l'emballage ou le remplissage	Instructions de transport	Dispositions spéciales
	3.1.2	2.2	2.2	2.1.1.3	9.2.2	3.3	3.4.6	3.5.1.2	4.1.4	4.1.10	4.2.5.2	4.2.5.3
(1)	(2)	(3a)	(3b)	(4)	(5)	(6)	(7a)	(7b)	(8)	(9a)	(10)	(11)
3088	SOLIDE ORGANIQUE AUTO ÉCHAUFFANT, N.S.A.	4.2	S2	III	4.2	274	0	E1	P002 RSC08 L002 R001	M5	MPL4	T1 TP33

Citerne ADR		Véhicule pour transport en citerne	Catégorie de transport (Code de restriction en tunnel)	Dispositions spéciales de transport				Numéro d'identification du danger	No ONU	Nom et description
Code-citerne	Dispositions spéciales			Colis	Vrac	Chargement, déchargement et manutention	Exploitation			
4.3	4.3.5, 6.8.4	9.1.1.2	1.1.3.6 (H.6)	7.2.4	7.3.3	7.5.11	8.5	5.3.2.3		3.1.2
(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(1)	(2)
50AV		AV	I (E)	VI				40	3088	SOLIDE ORGANIQUE AUTO ÉCHAUFFANT, N.S.A.

On retrouve dans ce tableau quelques colonnes remarquables :

- colonne (1) : code ONU,
- colonne (2) : nom et description du produit,
- colonne (3a) : classe de danger,
- colonne (4) : groupe d'emballage,
- colonne (12) : code citerne ADR,
- colonne (14) : type de véhicule de transport,
- colonne (20) : numéro d'identification du danger.





L'ADR (réglementation européenne pour le transport des matières dangereuses par la route) précise :

NOTA : Les matières dangereuses dans les sols d'un site ou le résidu d'un feu sont classés de la classe 4.2.1, après une éprouve réalisée au moyen d'un schéma type unique de la norme ISO 10261-2. Ce classement est soumis à la réglementation de la température ambiante de 30°C ou moins, sous réserve d'éprouve.

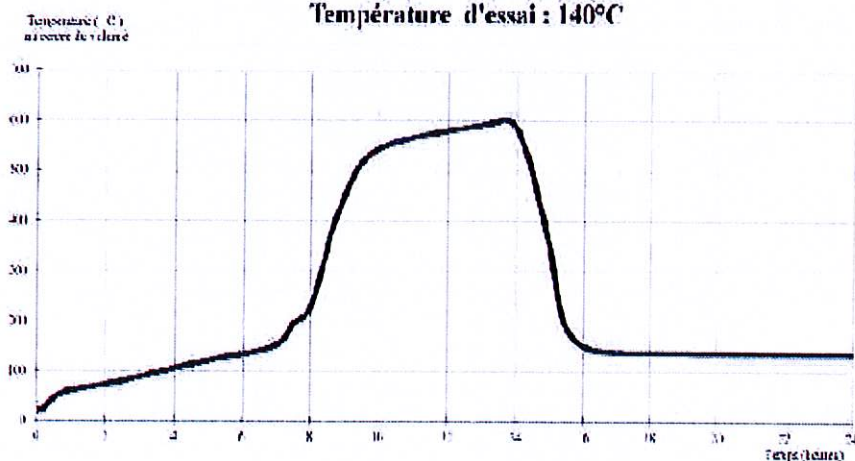
C'est le cas des boues séchées de la station d'épuration de Clos de Hilde, comme le montre les résultats du test ONU N4 effectué sur ces dernières (extrait du Rapport d'essais sur l'auto-échauffement des boues de CdH - Enviroconsult - octobre 2013)





Boues de la STEP CLOS DE HILDE

ONU TEST N4
Enviro-Consult - Boues séchées ECCDH - Réf.13AX802
Volume 10x10cm de côté
Température d'essai : 140°C



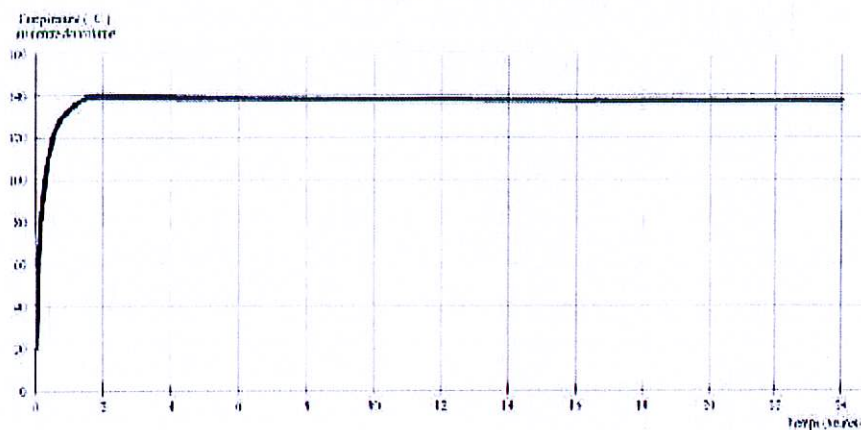
BOUES CLOS DE HILDE - ESSAIS POSITIF

Pour la STEP de CLOS DE HILDE, la température de l'échantillon s'élève de plus de 600°C, puisque l'on atteint 150°C dès 7 heures et qu'à partir de cela, se produit l'emballement avec combustion des boues et une température atteinte de 600°C et bien au delà de la température de 140°C.





ONU TEST N4
Enviro-Consult - Boues séchées ECC DH - Réf.13AX802
Volume 2,5x2,5 cm de côté
Température d'essai : 140°C

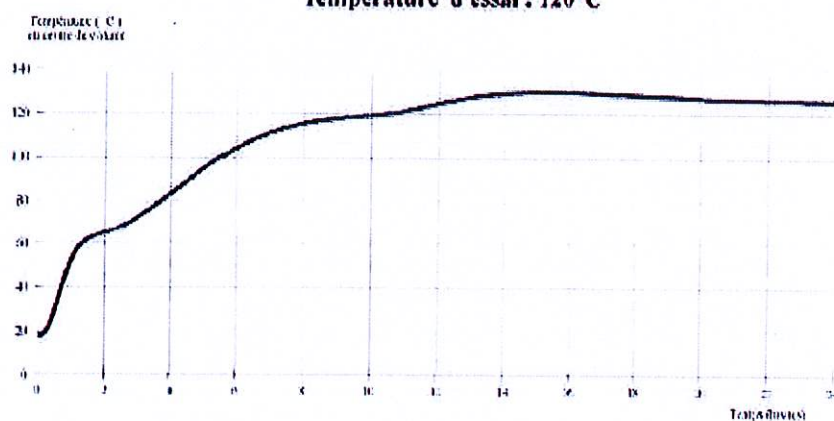


On observe bien, lors de ce deuxième essai, avec un volume de 2,5 x 2,5 cm de côté à 140°C, qu'il n'y a pas d'élévation de température et pas d'inflammation : le résultat est donc bien négatif.





ONU TEST N4
Enviro-Consult - Boues séchées ECCDH - Réf.13AX802
Volume 10x10 cm de côté
Température d'essai : 120°C



Au cours de ce troisième essai, on note bien que la température est quasiment stable à 120°C, pendant 24 heures, pour un échantillon de 100 mm de côté. Le résultat est donc bien négatif

ENVIRO-CONSULT / DEGREMONT : rapport d'essais sur l'auto-échauffement des boues des STEP de BORDEAUX IND1 - Octobre 2013

Communauté Urbaine BORDEAUX

Stockage boues séchées STEP Clos de Hilde
Mars 2014





Le résultat des tests ONU N4 et le classement pour le transport qui s'en suit sont encadrés en rouge dans le tableau suivant :

Epreuve exécutée avec un échantillon cubique de 100 mm de côté à 140°C	Epreuve exécutée avec un échantillon cubique de 25 mm de côté à 140°C	Epreuve exécutée avec un échantillon cubique de 100 mm de côté à 120°C (emballage d'un volume compris entre 450 litres et 3 m³)	Epreuve exécutée avec un échantillon cubique de 100 mm de côté à 100°C (emballage d'un volume inférieur à 450 litres)	Résultat
Négatif				Pas de la classe 4.2
Positif	Positif			Groupe d'emballage II de la classe 4.2
Positif	Négatif			Groupe d'emballage III de la classe 4.2
Positif	Négatif	Négatif		Pas de la classe 4.2 si transporté dans un emballage de volume inférieur à 3m³
Positif	Négatif	Positif		Groupe d'emballage III de la classe 4.2
Positif	Négatif	Positif	Négatif	Pas de la classe 4.2 si transporté dans un emballage de volume inférieur à 450 l
Positif	Négatif	Positif	Positif	Groupe d'emballage III de la classe 4.2

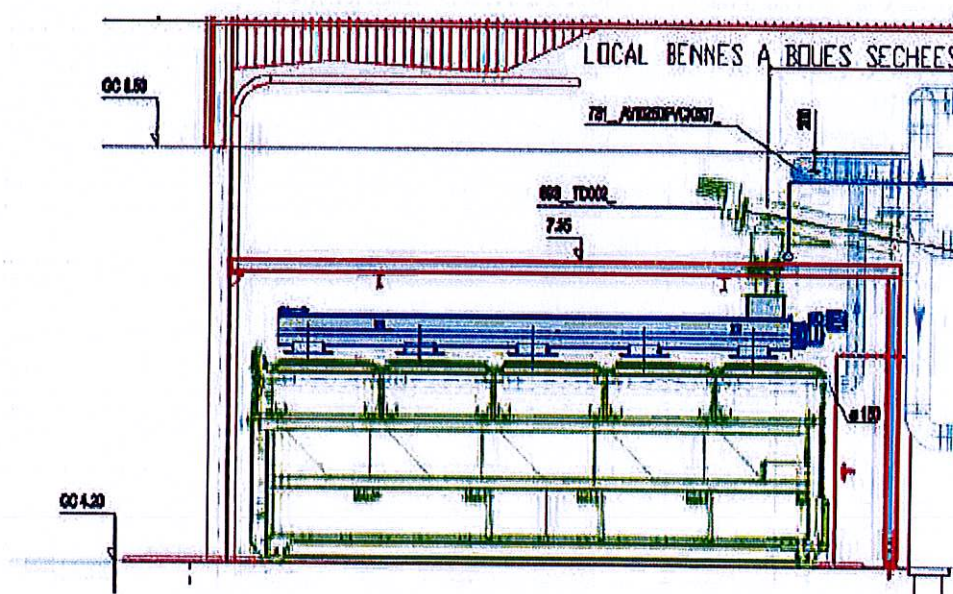




3. Solution proposée : Colis sur berce Ampliroll

Cette solution permet la mise en place des groupes de 5 colis sur berce en lieu et place des bennes existantes, tout en minimisant les modifications à apporter sur les installations existantes

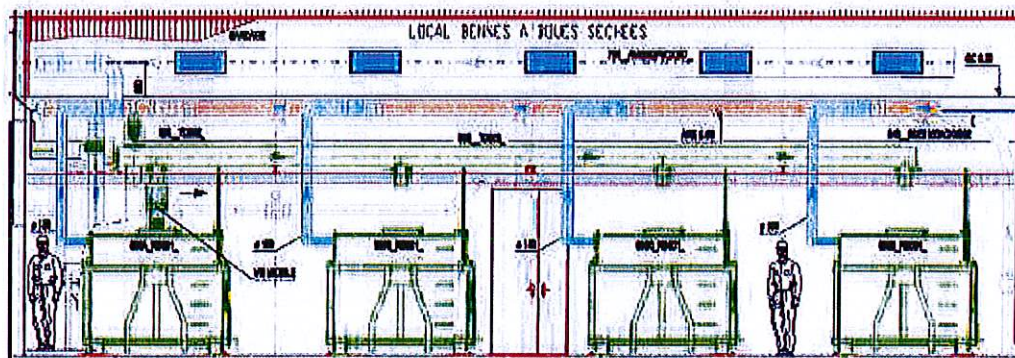
Seule une vis de remplissage des colis, mobile d'un ensemble à l'autre sera ajoutée à l'installation de convoyage existante



Communauté Urbaine BORDEAUX

Stockage boues séchées STEP Clos de Hilde
Mars 2014



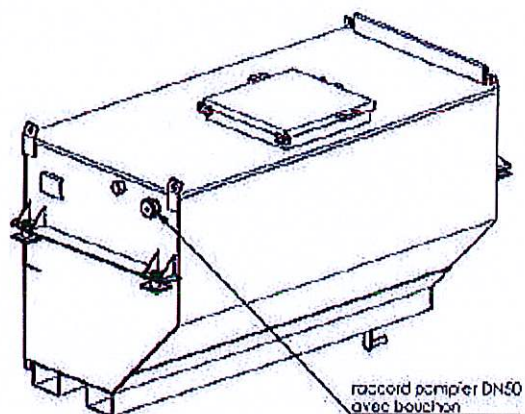


L'ensemble est donc compatible avec la dalle du local bennes.

Le projet prévoit :

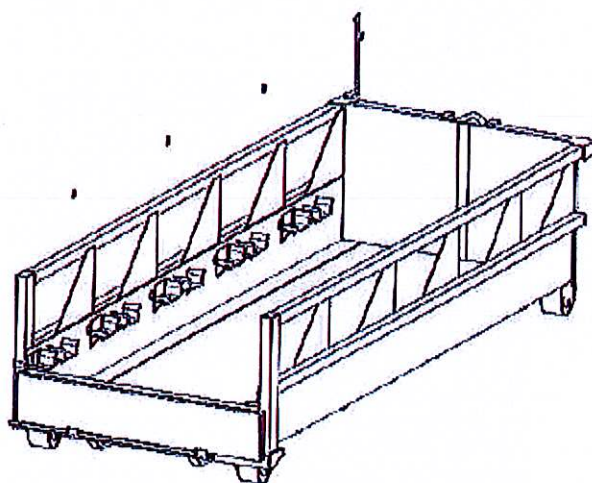
- une vis de remplissage des colis. Cette vis sera mobile et se positionnera de façon automatique au droit des ensembles de 5 colis à remplir. Outre le déplacement motorisé prévu, cette vis sera équipée d'un vérin hydraulique permettant un relevage d'environ 10 cm avant chaque déplacement. Elle se positionnera automatiquement au dessus d'un ensemble vide. Un détrompeur est prévu en cas de manque de benne sur un emplacement prévu.
- 5 ensembles de 5 colis métalliques fixés sur berce Ampliroll
Chaque ensemble comporte :
 - 5 colis de volume inférieur à 3m³, équipés d'une trappe de remplissage avec couvercle étanche, trappe de vidange verrouillable, piquage pour raccordement rapide à la ventilation de dépoussiérage, oreilles de levage, système de fixation sur berce.

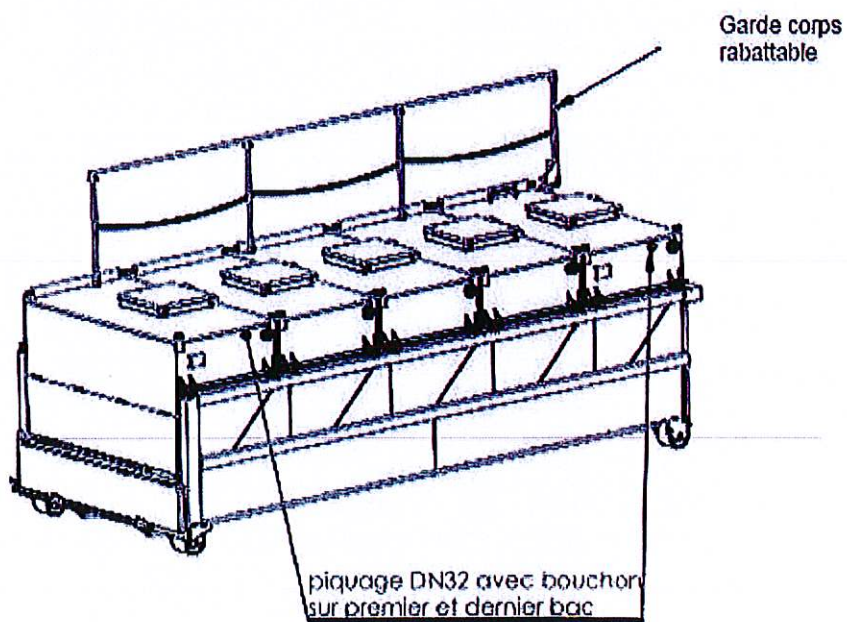
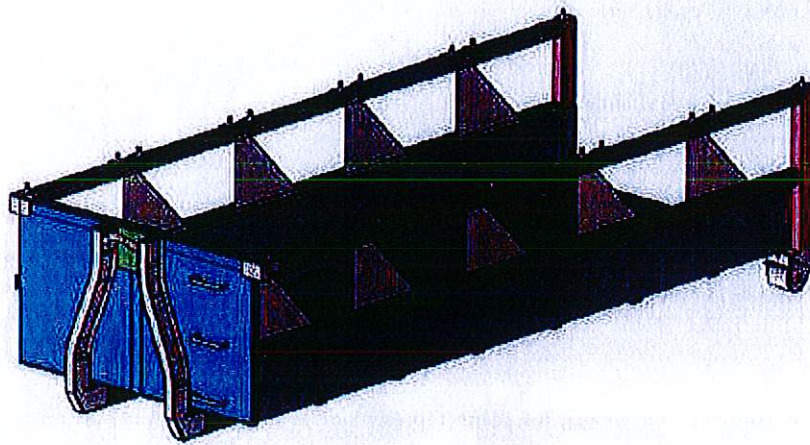




Le dernier colis de chaque ensemble sera équipé d'un capteur pour indication de fin de remplissage de l'ensemble concerné. Le premier colis de chaque ensemble sera équipé d'une mesure de température.

- 1 berce de type Ampliroll,







Sont compris également :

- Les études
- Le suivi de chantier
- Le montage
- L'automatisme et les raccordements électriques
- La réalisation des vues de supervision associées
- Les essais
- La mise en route
- Les plans de récolement

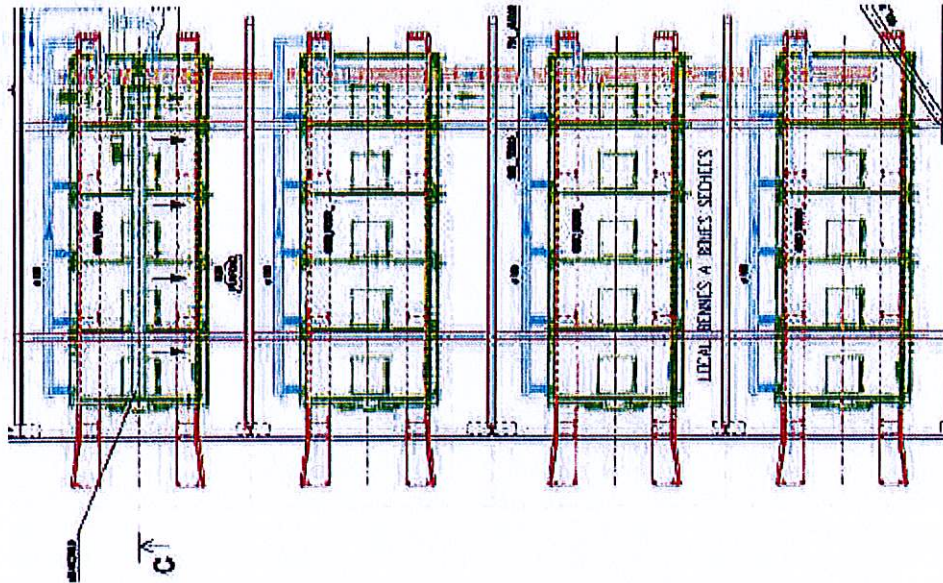
Vous trouverez en annexe les plans représentant le local des bennes avant/après travaux.





4. Implantation

L'implantation reste inchangée par rapport à l'existant.



Annexe 3 : courrier de l'administration centrale sur le colisage des matières dangereuses



PRÉFET DE LA RÉGION AQUITAINE

Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
AQUITAINE

BORDEAUX LE 22/01/2014

Service Mobilité, Transports et Infrastructures
Division Transports
Cellule Contrôle

Le chef de la Division Transport

A

Monsieur SANZ DE GALDEANO Frederic

Communauté Urbaine de Bordeaux
Pôle proximité
Direction de l'Eau
Service Prospectives et Travaux

Affaire suivie par : Philippe TEISSEIRE-CDTT
Tél : 05 56 24 81 71
Objet : transports de boues séchées
PJ : extrait de l'arrêté TMD du 29/05/2009 modifié

Monsieur,

Vous avez pris contact avec mon service par courriel du 19 décembre 2013, et avez exposé votre activité auprès de monsieur TEISSEIRE et de monsieur PRIOLEAU. A savoir, que des boues sont produites sur une station de traitement biologique d'effluents urbains. Ces boues sont déshydratées, puis séchées. Le produit obtenu est sous forme de granulés non calibrés, avec une teneur en matières sèches de 80 à 90 %. Ces boues doivent être évacuées de la station d'épuration, et transportées sur un site de compostage à environ 25 kms de distance.

Selon le document que nous avons reçu par messagerie du 29 novembre 2013, de la société de transport DEGREMONT FRANCE ASSAINISSEMENT, le produit a subi un test et il serait identifié au tableau A de la réglementation ADR 2013 (Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route) sous la nomenclature :
Numéro ONU 3088 SOLIDE ORGANIQUE AUTO ECHAUFFANT NSA -DE CLASSE 4.2- groupe d'emballage III . matières sujettes à l'inflammation spontanée.

Vous envisagez le compartimentage de bennes existantes de type agricole d'un volume inférieur à trois mètres cube,

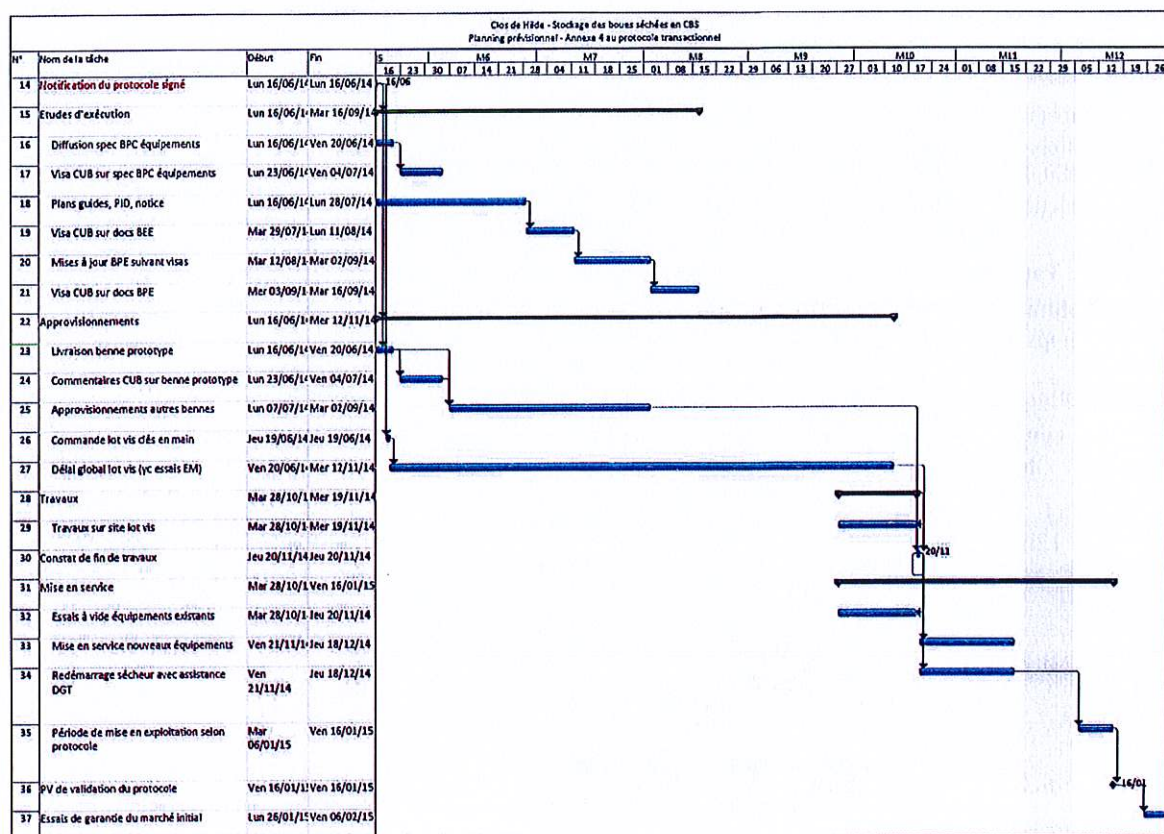
Vous souhaitez par ailleurs savoir si une dérogation sur la réglementation ADR peut être formulée.

Sur la première question :

Selon le mode de transport utilisé, le produit peut être exempté de la classe 4.2.

En effet le NOTA 1 du marginal 2.2.4.2.1.5 permet le transport en colis d'une capacité inférieure ou égale à 3 m3. Cependant ce produit n'est pas autorisé en vrac selon les dispositions spéciales de transport de la colonne 17 du tableau A.

Annexe 4 : planning prévisionnel des prestations à réaliser



Annexe 5 : cinématique utilisation des bennes de boues séchées

Cinématique Utilisation des bennes de boues séchées :

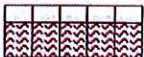
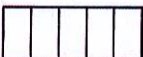
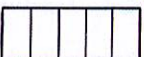


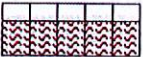
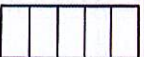
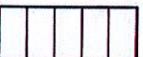


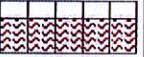
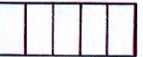







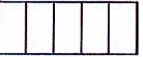




Rappel :



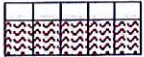
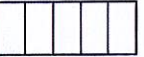



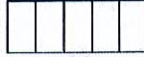




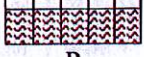
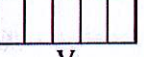
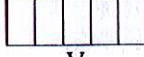
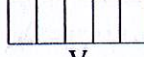



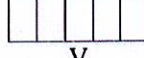


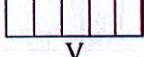
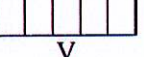



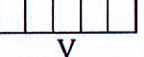
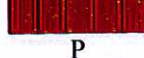


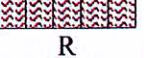
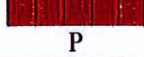
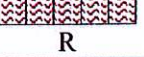
- Capacité unitaire des bennes : 15 m³
- Nombre de bennes : 4 + 1 en attente
- Débit d'alimentation en boues séchées : 1,2 m³/h
- Fonctionnement du séchage : du lundi 8h au samedi minuit

• Cas n°1 : Taux de remplissage des bennes = 90%

Volume utile benne : 15 x 0,9 = 13,5 m³

Temps de remplissage benne : 13,5 / 1,2 = 11,25h

Jour de la semaine	Plage horaire remplissage bennes	Benne n°1	Benne n°2	Benne n°3	Benne n°4	Etat Benne en attente
Vendredi	12h à 23h15	 R	 V	 V	 V	Disponible
Vendredi/Samedi	23h15 à 10h30	 P	 R	 V	 V	Disponible
Samedi	10h30 à 21h45	 P	 P	 R	 V	Disponible
Samedi	21h45 à 24h00	 P	 P	 P	 R	Disponible
Lundi	8h à 17h	Rotation (à faire avant 17h00)	Rotation (à faire avant 17h00)	 P	 R	Disponible
Lundi/Mardi	17h à 4h15	 R	 V	 P	 P	Disponible
Mardi	4h15 à 15h30	 P	 R	Rotation (à faire avant 15h30)	Rotation (à faire avant 15h30)	Disponible

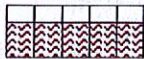
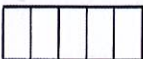
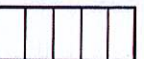
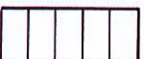


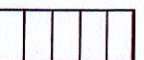
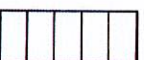







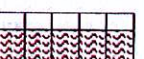

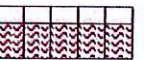
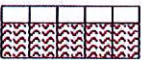
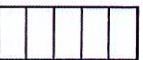

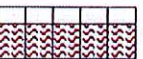




Jour de la semaine	Plage horaire remplissage bennes	Benne n°1	Benne n°2	Benne n°3	Benne n°4	Etat Benne en attente
Mardi/ Mercredi	15h30 à 2h45	 P	 P	 R	 V	Disponible
Mercredi	2h45 à 14h	Rotation (à faire avant 14h00)	Rotation (à faire avant 14h00)	 P	 R	Disponible
Mercredi /jeudi	14h à 1h15	 R	 V	 P	 P	Disponible
Jeudi	1h15 à 12h30	 P	 R	Rotation (à faire avant 12h30)	Rotation (à faire avant 12h30)	Disponible
Jeudi	12h30 à 23h45	Rotation (à faire avant 23h45)	Rotation (à faire avant 23h45)	 R	 V	Disponible
Jeudi/Vend redi	23h45 à 11h	 V	 V	 P	 R	Disponible
Vendredi	11h à 22h15	 R	 V	Rotation (à faire avant 22h15)	Rotation (à faire avant 22h15)	Disponible
Vendredi/ Samedi	22h15 à 9h30	 P	 R	 V	 V	Disponible
Samedi	9h30 à 20h45	 P	 P	 R	 V	Disponible
Samedi	20h45 à 24h	 P	 P	 P	 R	Disponible
Lundi	8h à 16h	Rotation (à faire avant 16h00)	Rotation (à faire avant 16h00)	 P	 R	Disponible

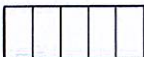
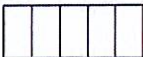

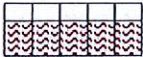
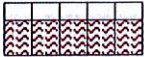


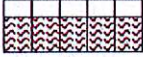
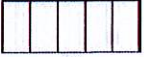
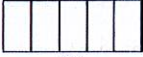



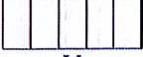



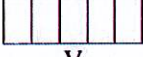




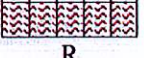
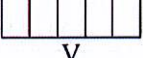
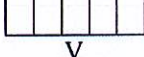
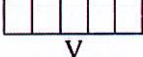
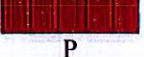


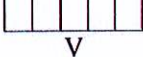



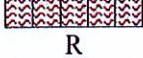



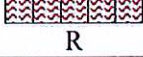
*Légende : V = vide, R = remplissage, P = pleine

• Cas n°2 : Taux de remplissage des bennes = 80%

Volume utile benne : $15 \times 0,8 = 12 \text{ m}^3$

Temps de remplissage benne : $12 / 1,2 = 10 \text{ h}$

Jour de la semaine	Plage horaire remplissage bennes	Benne n°1	Benne n°2	Benne n°3	Benne n°4	Etat Benne en attente
Vendredi	12h à 22h	 R	 V	 V	 V	Disponible
Vendredi/Samedi	22h à 8h	 P	 R	 V	 V	Disponible
Samedi	8h à 18h	 P	 P	 R	 V	Disponible
Samedi	18h à 24h	 P	 P	 P	 R	Disponible
Lundi	8h à 12h	Rotation (à faire avant 12h00)	Rotation (à faire avant 12h00)	 P	 R	Disponible
Lundi	12h à 22h	 R	 V	Rotation (à faire avant 22h00)	Rotation (à faire avant 22h00)	Disponible
Lundi/Mardi	22h à 8h	 P	 R	 V	 V	Disponible
Mardi	8h à 18h	Rotation (à faire avant 18h00)	Rotation (à faire avant 18h00)	 R	 V	Disponible

Jour de la semaine	Plage horaire remplissage bennes	Benne n°1	Benne n°2	Benne n°3	Benne n°4	Etat Benne en attente
Mardi/ Mercredi	18h à 4h	 V	 V	 P	 R	Disponible
Mercredi	4h à 14h	 R	 V	Rotation (à faire avant 14h00)	Rotation (à faire avant 14h00)	Disponible
Mercredi	14h à 24h	 P	 R	 V	 V	Disponible
Jeudi	0h à 10h	 P	 P	 R	 V	Disponible
Jeudi	10h à 22h	Rotation (à faire avant 22h00)	Rotation (à faire avant 22h00)	 P	 R	Disponible
Jeudi/ Vendredi	22h à 8h	 R	 V	 P	 P	Disponible
Vendredi	8h à 14h	 P	 R	Rotation (à faire avant 14h00)	Rotation (à faire avant 14h00)	Disponible
Vendredi	14h à 24h	Rotation (à faire avant 17h00)	Rotation (à faire avant 17h00)	 R	 V	Disponible
Samedi	0h à 10h	 V	 V	 P	 R	Disponible
Samedi	10h à 20h	 R	 V	 P	 P	Disponible
Samedi	20h à 24h	 P	 R	 P	 P	Disponible
Lundi	8h à 14h	 P	 R	Rotation (à faire avant 14h00)	Rotation (à faire avant 14h00)	Disponible

*Légende : V = vide, R = remplissage, P = pleine