



Réponses suite à l'e-mail du 25/01/08 concernant la 5^{ème} demande de précisions



**« Conception, réalisation et exploitation
d'un centre de tri des collectes sélectives et de tri-méthanisation
des ordures ménagères à Romainville »**

SOMMAIRE

1.	Tableau des flux	2
1.1	<i>Question n°1: tableau FLUX ECO.....</i>	<i>2</i>
2.	Option tri plastiques	3
2.1	<i>Question n°1: tonnage flaconnages</i>	<i>3</i>
2.2	<i>Question n°2: cout GER.....</i>	<i>3</i>
3.	Tri méthanisation des OMR.....	4
3.1	<i>Question n°1: déchargement simultané de 2 BOM</i>	<i>4</i>
3.2	<i>Question n°2: surcharge gros porteur durant transfert</i>	<i>4</i>
3.3	<i>Question n°3: caractéristiques vapeur.....</i>	<i>5</i>
4.	Transports et logistique	7
4.1	<i>Question n°1: reachstacker en secours</i>	<i>7</i>
4.2	<i>Question n°2: lavage conteneurs.....</i>	<i>7</i>
4.3	<i>Question n°3: densité conteneur CET</i>	<i>9</i>
4.4	<i>Question n°4: densité FCR</i>	<i>9</i>
4.5	<i>Question n°5: capacité reachstacker.....</i>	<i>10</i>
5.	Compost.....	11
5.1	<i>Question n°1: descriptif Cap de Seine</i>	<i>11</i>
5.2	<i>Question n°2: frais de commercialisation.....</i>	<i>11</i>
5.3	<i>Question n°3: prix de vente du compost.....</i>	<i>11</i>
5.4	<i>Question n°4: analyse NFU44-051</i>	<i>13</i>
6.	Pré-tri des OE	14
6.1	<i>Question n°1: engins de pré-tri</i>	<i>14</i>
6.2	<i>Question n°2: mise en balles du carton</i>	<i>15</i>
6.3	<i>Question n°3: opérateur manuel</i>	<i>15</i>
7.	Tri des CS	17
7.1	<i>Question n°1: organigramme personnel en phase 3</i>	<i>17</i>
7.2	<i>Question n°2: dimensionnement aire de réception.....</i>	<i>18</i>
7.3	<i>Question n°2: logiciel de production.....</i>	<i>20</i>

1. Tableau des flux

1.1 Question n°1: tableau FLUX ECO

Question : *Les montants figurant dans les tableaux des flux (Pièce 1 – annexe au mémoire technique – FLUX ECO DCE) remis ne semblent pas toujours cohérents avec les montants figurant dans l'acte d'engagement et dans les cadres de prix.*

En particulier :

Le montant total des postes GER et maintenance pour la tranche ferme et la tranche conditionnelle est de 42.20 M€TTC dans l'acte d'engagement contre 25.965 M€TTC pour le tableau des flux.

Le montant d'exploitation en phase 3 est de 142,55 M€TTC selon le détail estimatif et l'acte d'engagement contre 145.66 M€TTC dans le tableau des flux.

Pouvez-vous renvoyer un tableau des flux cohérent avec les actes d'engagements et cadres de prix.

Réponse :

Vous trouverez ci-joint le tableau des flux corrigé et cohérent avec le dernier Acte d'Engagement et les derniers cadres de prix remis suite aux demandes de précisions après la remise d'offre.

2. Option tri plastiques

2.1 Question n°1: tonnage flaconnages

Question : Pouvez-vous préciser le tonnage de flaconnages plastiques extraits dans le cadre de l'option sur le tri des plastiques sur OMr ?

Réponse :

Sur la base du rapport BRGM de caractérisation des déchets de mars 2007, la valeur attendue de flaconnages plastiques dans le cadre de l'option « tri des plastiques » est de 6 500 tonnes/an.

2.2 Question n°2: cout GER

Question : Nous n'avons pas trouvé dans les cadres de prix de montants supplémentaires pour l'exploitation ou la gestion patrimoniale des équipements de tri des plastiques sur OMr. Pouvez-vous confirmer que ces montants sont nuls ou à défaut préciser le surcoût d'exploitation à la tonne d'OMr entrante et le surcoût pour les postes de nettoyage, gestion patrimoniale et GER, en complétant les documents conformément aux réponses 2.4. et 2.7. de la première série de réponses ?

Réponse :

Nous précisons qu'en ce qui concerne le tri optique des plastiques, le montant, correspondant à l'entretien et à la gestion patrimoniale de l'équipement de tri optique, a été intégré dans l'Etat des prix forfaitaires pour la conception et la réalisation du centre multifilières et la Décomposition des prix forfaitaires pour la conception et la réalisation du centre multifilières selon les modèles communiquées lors de la réponse aux questions des candidats du 15 novembre 2007.

En effet, nous n'avons pas identifié la rubrique correspondante au niveau du compte d'exploitation dans laquelle nous aurions pu intégrer ce montant.

3. Tri méthanisation des OMR

3.1 Question n°1: déchargement simultané de 2 BOM

Question : Quelle est la largeur entre 2 poteaux dans la zone de déversement des OM : permet-elle effectivement le déchargement simultané de 2 BOM (soit largeur minimale de 6m) ?

Réponse :

Nous vous confirmons que la conception de notre quai de réception permet le déchargement simultané de huit bennes de collecte des ordures ménagères.

Quatre emplacements, chacun d'une largeur de 7,20 m ont, en effet, été conçus.

Cette largeur d'emplacement permet un déchargement simultané de 2 bennes de collecte d'ordures ménagères et permet également de garantir un espace minimum entre deux camions, espace nécessaire à la sécurisation des personnes et à la minimisation du risque d'accident.

3.2 Question n°2: surcharge gros porteur durant transfert

Question : Pouvez-vous préciser comment une éventuelle surcharge des gros porteurs utilisés pour le transfert des OMr pourra être détectée et permettre au gros porteur de se mettre en conformité sans sortir du site et emprunter de voirie publique ?

Réponse :

Le choix de rechargement et de transfert des OMr s'est porté sur des semi-remorques. Pour répondre aux éventuels problèmes de surcharge et de non-conformité résultante, nous avons donc intégré dans notre projet **trois ponts-basculé, chacun positionné sous une trémie de rechargement au niveau +4,5m.**

Lors des opérations de rechargement et de transfert des OMR, le pontier visualise en direct grâce aux ponts-basculé depuis son écran de contrôle l'évolution du tonnage rechargé sur le gros porteur. Les tonnages d'ordures ménagères rechargés sont donc connus, contrôlés et maîtrisés excluant ainsi toute possibilité de surcharge des gros porteurs.

Nous précisons par ailleurs qu'un second niveau d'alerte est possible. En effet, après l'opération de rechargement, les gros porteurs empruntent les sas de pesée de sortie permettant donc un second contrôle des tonnages rechargés.

En cas de surcharge, le gros porteur via le rond point d'entrée du centre multifilières et donc avant même sa sortie du site peut alors regagner la zone de rechargement pour se délester des ordures ménagères responsables de la surcharge.

3.3 Question n°3: caractéristiques vapeur

Question : *Confirmez-vous que les caractéristiques thermodynamiques de la vapeur produite répondent à minima aux caractéristiques du contrat CPCU ? Pouvez-vous préciser les caractéristiques thermodynamiques en tranche conditionnelle 1 et tranche conditionnelle 4 ?*

Réponse :

Nous confirmons sans réserve que les caractéristiques thermodynamiques de la vapeur produite répondent à minima aux caractéristiques du contrat CPCU qui sont :

- Une pression relative mesurée en aval des vannes de départ des usines vers le réseau inférieure ou égale à 20 bars.
- Une température à la sortie des usines strictement inférieure à 240°C et strictement supérieure à 220°C.

Pour obtenir en aval des vannes de départ des usines de la vapeur répondant à ces caractéristiques thermodynamiques les générateurs de vapeur, groupes électrogènes et chaudière, sont équipés d'un surchauffeur de la vapeur saturée.

Ce dernier permet d'élever la température de la vapeur et obtenir ainsi une vapeur dite surchauffée sans modifier la pression de service. En effet, les caractéristiques physiques de la vapeur d'eau saturée ne permettent pas d'atteindre une température supérieure à 220°C pour une pression inférieure ou égale à 20 bars (à $P = 20$ bars, $T^{\circ}_{\text{vapeur saturée}} = 212,37^{\circ}\text{C}$).

La vapeur issue de la chaudière (vapeur saturée) passe dans un échangeur placé dans le circuit des fumées. Ceci conduit, à pression constante, à une élévation de sa température par rapport à son point de condensation pour obtenir une vapeur surchauffée exempte de gouttelettes d'eau permettant d'éliminer les possibilités de condensation dans les conduites et ainsi d'en limiter l'érosion.

Les caractéristiques thermodynamiques de la vapeur surchauffée produite en tranche conditionnelle 1 (la vapeur revendue est issue des groupes électrogènes) sont alors les suivantes :

- Pression relative mesurée en aval des vannes de départ des usines vers le réseau : 20 bars
- Température de la vapeur surchauffée en sortie d'usine : 230°C et en tous les cas $220^{\circ}\text{C} < T < 240^{\circ}\text{C}$

Les caractéristiques thermodynamiques de la vapeur surchauffée produite en tranche conditionnelle 4 (la vapeur revendue est issue de la chaudière) sont alors les suivantes :

- Pression relative mesurée en aval des vannes de départ des usines vers le réseau : 18 bars et en tous les cas inférieure à 20 bars.
- Température de la vapeur surchauffée en sortie d'usine : 230°C et en tous les cas $220^{\circ}\text{C} < T < 240^{\circ}\text{C}$

4. Transports et logistique

4.1 Question n°1: reachstacker en secours

Question : *Pouvez-vous confirmer que le reachstacker mentionné dans l'offre comme devant intervenir en secours des portiques ou ponts roulants fait bien partie des engins roulants présents en permanence sur le site ?*

Réponse :

Nous confirmons que le reachstacker mentionné dans notre offre est prévu comme étant présent en permanence sur le site au même titre que les chargeurs du compostage ou grappins mobiles du tri des encombrants.

4.2 Question n°2: lavage conteneurs

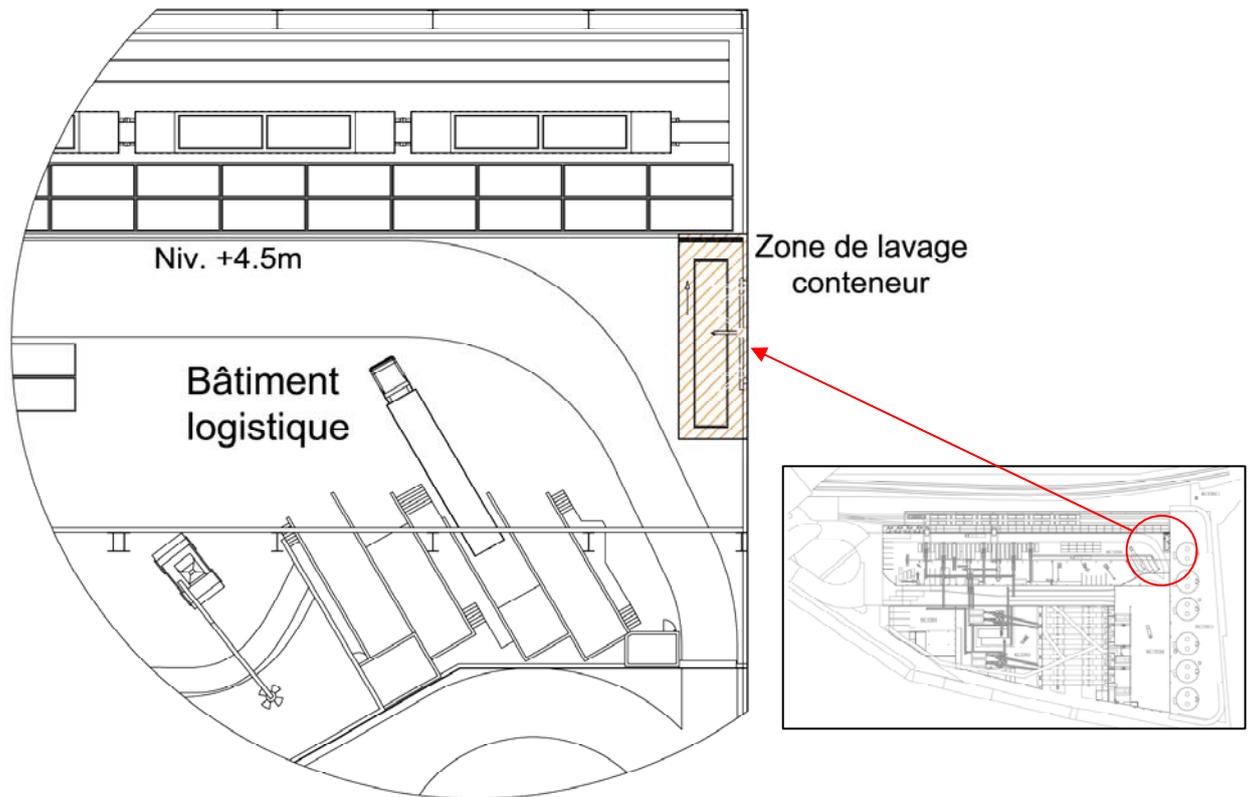
Question : *Quelle organisation prévoyez-vous pour le lavage et l'entretien des conteneurs demandés au CCTP (chapitre 8 du volet IV) ? Y a-t-il une aire dédiée ? Où se situe-t-elle ?*

Réponse :

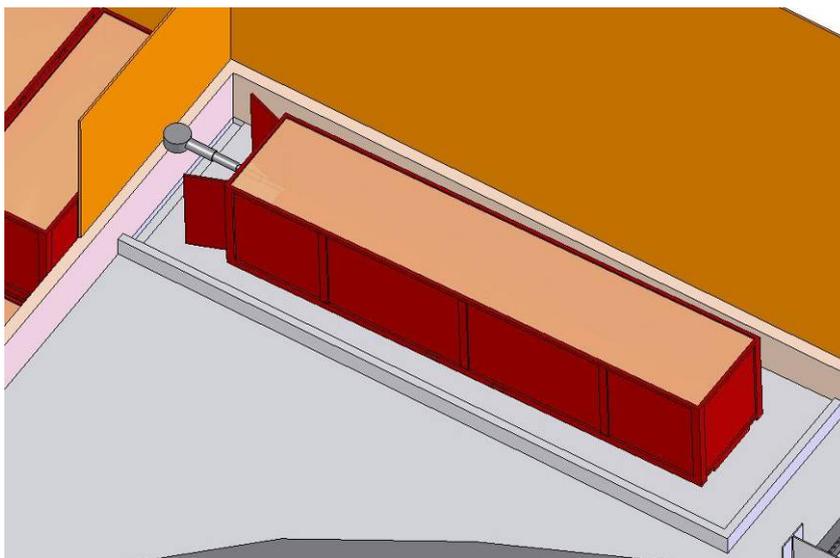
Comme indiqué au CCTP p 104/108, les conteneurs vides en provenance des sites de livraisons doivent être contrôlés pour vérifier qu'ils soient vidés et nettoyés.

Pour les conteneurs transportant le compost dont l'entretien est à notre charge, nous privilégions donc un nettoyage juste après la vidange du produit sur le site de stockage externalisé. Il paraît en effet plus logique de transporter un container vide et propre afin d'éviter que le compost reste collé à l'intérieur.

En cas d'arrivée d'un conteneur n'ayant pas été nettoyé, nous avons prévu une aire de lavage dédiée située dans le bâtiment logistique (voir localisation sur les vues ci-après). Le conteneur y est acheminé soit à l'aide du pont roulant soit à l'aide du reachstacker de manière à ne pas perturber le travail de chargement des trains.



Il s'agit d'un plan incliné pouvant accueillir des conteneurs 20 pieds ou 40 pieds. Un bras articulé permet d'introduire une tête de lavage à l'intérieur du conteneur. Une séquence automatique est lancée pour le lavage du conteneur l'eau s'écoulant par les portes ouvertes étant repris dans un caniveau pour une réutilisation via la STEP.



4.3 Question n°3: densité conteneur CET

Question : *Comment justifiez-vous l'hypothèse de densité des conteneurs de refus issu du pré-tri des OM destinés à l'enfouissement (0,65) alors que ce flux ne semble pas être compacté ?*

Réponse :

Les refus du pré-tri des OM destinés à l'enfouissement sont composés des refus du crible à effet trampoline et des refus de la table densimétrique (principalement composé de verre).

Tous ces refus ont une granulométrie inférieure à 30 mm et, de fait, l'interstice entre les particules est faible. De plus, le fait de stocker ces refus dans des conteneurs avec une hauteur de produit qui peut atteindre 2 m, tasse les produits.

Nous confirmons donc la densité de 0,65 pour ces refus.

Dans le tableau donnant le calcul du nombre de container produit par jour (mémoire 28 p 5/16), nous avons cependant considéré que la masse de produit maxi dans un container était de 15 t.

Le nombre de conteneurs est donc réellement calculé sur la base conservatrice d'une densité d'environ 0,4 : $15 \text{ t} / (L=6\text{m} \times l=2,5\text{m} \times h=2,5\text{m})$

4.4 Question n°4: densité FCR

Question : *Comment justifiez-vous le niveau de densité de la FCR (0,5) ? Est-il lié à l'utilisation d'un conteneur 20 pieds ? Quelle serait la charge utile dans le cas d'un conteneur 40 pieds ?*

Réponse :

Le compacteur que nous avons choisi permet de réaliser des modules de déchets compactés qui sont ensuite introduits dans le conteneur. On en introduit un seul dans un conteneur 20 pieds et deux dans un conteneur 40 pieds.

Une fois introduit dans le conteneur, un phénomène de dilatation du produit s'opère. Suivant les fabricants, ce phénomène est plus ou moins important selon le type de produit. Il leur est donc difficile de donner une valeur précise pour la densité.

Dans le tableau donnant le calcul du nombre de conteneur produit par jour (mémoire 28 p 5/16), nous avons indiqué une valeur de 0,5 correspondant à l'estimation des fabricants.

Cependant nous avons considéré que la masse de produit maxi dans un conteneur était de 15 t.

Le nombre de conteneurs est donc réellement calculé sur la base conservatrice d'une densité d'environ 0,4 : 15 t / (L=6m x l=2,5m x h=2,5m)

Sur cette base la charge utile pris en compte dans un conteneur 40 pieds est de 30 t correspondant à une densité d'environ 0,4 : 30 t / (L=12m x l=2,5m x h=2,5m).

4.5 Question n°5: capacité reachstacker

Question : *En cas d'indisponibilité du portique de Bobigny, il est indiqué qu'un reachstacker pourrait assurer le chargement des péniches. Quel serait alors le rythme de transfert (nombre de cycles par heure) ? Le seul reachstacker pourra-t-il assurer la totalité des évacuations ?*

Réponse :

Le reachstacker pourra être utilisé en secours, en cas d'indisponibilité du portique pour le brouettage routier.

L'expérience de la filiale du groupe ACS spécialisée dans l'exploitation de plate-forme portuaire en Espagne démontre que l'indisponibilité d'un portique correctement entretenu est tout à fait exceptionnel.

Le stockage de secours prévu sur le chemin de halage correspondant à 1 journée de production de container permet d'assurer toutes les réparations envisageables sur ce type de portique. L'intervention du reachstacker n'est donc pas nécessaire.

5. Compost

5.1 Question n°1: descriptif Cap de Seine

Question : Pouvez-vous nous transmettre le descriptif de Cap Seine (annexe 4 de la fiche 48 manquante) ?

Réponse :

Vous trouverez ci-joint le descriptif de la coopérative agricole CAP SEINE basée dans le département de l'Eure.

5.2 Question n°2: frais de commercialisation

Question : Pouvez-vous détailler le poste « frais de commercialisation du compost » de 571 857 € / an ?

Réponse :

Ce poste « frais de commercialisation du compost » de 571 857 €/an correspond au frais de commercialisation du compost complémenté par la coopérative CAP SEINE, soit 6,45 €HT/tonne, en effet comme nous l'avons indiqué dans la note 48, nous pensons que la commercialisation auprès d'un distributeur reconnu est de nature à pérenniser la filière de commercialisation.

Il s'agit des moyens mis en œuvre par la coopérative CAP SEINE pour mobiliser son réseau de vente afin de démarcher les agriculteurs du département de l'Eure et maintenir les relations tout au long du contrat d'exploitation.

5.3 Question n°3: prix de vente du compost

Question : Confirmez-vous l'hypothèse de prix de vente du compost complémenté à 27 € HT/t ?

Réponse :

Nous vous confirmons que l'hypothèse de prix de vente du compost complémenté est de 27 €HT/t. Nous vous informons que le prix de vente du compost complémenté précisé

dans la note 48 sur la valorisation du compost est communiqué à titre indicatif en ce qui concerne les frais de commercialisation du distributeur, le coût de transport et le coût de complémentation.

Le prix de vente se décompose selon les coûts réels suivants :

- Complémentation : 9,55 €HT/t
- Transport : 6 €HT/t
- Frais de distribution : 6,45 €HT/t
- Marge Urbaser : 5 €HT/t

Soit un prix de vente de 27 €HT/t.

L'intérêt agronomique du compost complétement est de se rapprocher au plus près des apports en éléments nutritifs nécessaires pour les besoins annuels des cultures. Il se substitue par conséquent aux engrais classiques tout en apportant à l'agriculteur une économie substantielle et des améliorations importantes en terme logistique :

- La livraison : le flux de camions sur les chemins d'accès à ses terres est réduit
- Le stockage : la superficie consacrée au stockage du compost avant son utilisation est 5 fois inférieure.
- L'épandage : réduction du temps et des coûts.

L'augmentation très importante observée ces dernières années du prix sur le marché de l'engrais et la mise en œuvre de la culture raisonnée sont autant de facteurs de nature à renforcer le choix des agriculteurs en faveur du compost complétement.

5.4 Question n°4: analyse NFU44-051

Question : A quelles étapes prévoyez-vous d'effectuer les analyses en vue de valider la conformité à la norme NFU 44051 ? Ces analyses permettront-elles de démontrer la conformité du compost à la norme avant sa sortie du site de Romainville ?

Réponse :

Nous avons prévu d'effectuer les analyses en vue de valider la conformité à la norme NFU 44051 en sortie du site de Romainville.

Les analyses réalisées durant les vérifications de performance sur le compost en sortie de Romainville auront démontré le bon fonctionnement des installations et leurs capacités à produire un compost conforme aux seuils de la norme NFU-44-051.

Pour mémoire, les analyses destinées à valider la conformité du compost à la norme NFU 44051 à la sortie du site de Romainville sont réalisées durant toute la durée d'exploitation selon les fréquences ci-dessous (voir note 48 à la page 29).

Type d'analyse	Normes NFU 44 051 Nombre d'analyse par an	Autocontrôle interne Nombre analyses par an
Agronomie	4 soit 1 pour 22 500 t	24 soit 1 pour 3750 tonnes
Fractionnement biochimique	1 soit 1 pour 90 000 t	3 soit 1 pour 15 000 tonnes
Minéralisation potentielle	1 soit 1 pour 90 000 t	3 soit 1 pour 15 000 tonnes
E.T.M	4 soit 1 pour 22 500 t	24 soit 1 pour 3750 tonnes
Critères microbiologiques	4 soit 1 pour 22 500 t	24 soit 1 pour 3750 tonnes
C.T.O	2 soit 1 pour 45 000 t	12 soit 1 pour 7 000 tonnes
Inertes et Impuretés	3 soit 1 pour 30 000 t	24 soit 1 pour 3750 tonnes

6. Pré-tri des OE

6.1 Question n°1: engins de pré-tri

Question : *Pouvez-vous préciser le nombre et le type des engins nécessaires pour le pré-tri et la gestion logistique des OE ?*

Réponse :

Le pré tri et la gestion logistique des objets encombrants est réalisé par l'intermédiaire de deux grappins mobiles et d'un chargeur.

Les 2 grappins mobiles permettront notamment :

- les opérations d'extraction des aberrants et des sacs d'ordures ménagères au niveau des loges de réception,
- les opérations de pré tri des objets encombrants et donc d'extraction des différents flux (cartons, ferrailles, bois, DEEE).

Le chargeur réalisera :

- le transfert des objets encombrants à trier de la loge de réception vers la zone de pré tri
- le transfert des objets encombrants pré triés isolés des produits issus du pré tri vers les alvéoles de stockage
- le chargement des objets encombrants pré-triés ainsi que des produits issus du pré tri dans les conteneurs ou les bennes ampliroll dédiés.

6.2 Question n°2: mise en balles du carton

Question : *Pouvez-vous préciser où et avec quel équipement les cartons issus du pré-tri des OE sont-ils mis en balles ? et indiquer le circuit logistique et le type d'engin chargé de l'éventuel transfert vers la presse à balles ?*

Réponse :

Les cartons issus du pré tri des objets encombrants sont mis en balles dans l'unité de collecte sélective multi matériaux par la presse à balles de cette même unité.

Dans la zone de pré tri des objets encombrants, les cartons qui ont été isolés en alvéoles sont repris par l'intermédiaire du chargeur vers un camion ampliroll afin d'être transférés vers l'unité de tri des collectes sélectives multi matériaux.

Dans la zone de tri des collectes sélectives multi matériaux, le contenu du camion ampliroll déversé est repris au chargeur à godet afin d'alimenter le tapis de reprise des alvéoles de stockage avant conditionnement par la presse à balles.

Les cartons issus de l'unité de pré tri sont conditionnés séparément des flux issus des collectes sélectives multi matériaux. Les balles qui en résultent sont donc constituées exclusivement de cartons issus de l'unité de pré tri des objets encombrants.

Les cartons sont mis en balles dont le poids est compris entre 600 et 2 000 kg puis stockés dans la zone dédiée au stockage des balles dans la zone logistique.

Les balles sont ensuite transférées vers leur site de valorisation.

6.3 Question n°3: opérateur manuel

Question : *Pouvez-vous préciser le rôle dévolu à l'opérateur manuel (indiqué dans la fiche n°45 p 72) et confirmer sa compatibilité avec la réglementation du travail ?*

Réponse :

Nous précisons que le rôle essentiel de cet opérateur est d'assurer la fluidité du trafic des des véhicules P.L dans un environnement sécurisé ainsi que de réaliser un contrôle qualité des collectes d'objets encombrants.

Par ailleurs, de part sa formation CACES, cet opérateur pourra également assurer la conduite d'un engin de pré tri pour éventuellement venir en appoint du conducteur affecté au pré tri des objets encombrants.

Aussi, le pré tri manuel consiste uniquement en l'enlèvement des DEEE facilement accessibles en bordure de zone de pré tri.

En effet, si l'enlèvement manuel des DEEE difficilement triables avec le grappin et positionnés en milieu de tas formés par les objets encombrants n'est pas envisagé, le retrait des DEEE aux extrémités des tas l'est tout à fait et ne présente pas d'incompatibilité avec la réglementation du travail.

7. Tri des CS

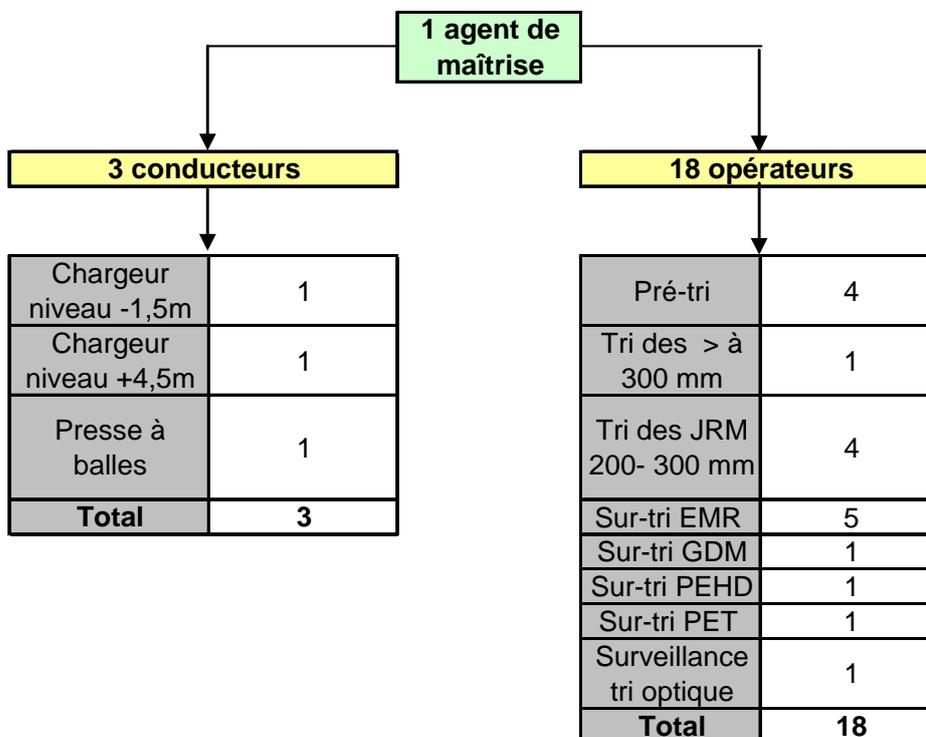
7.1 Question n°1: organigramme personnel en phase 3

Question : *Pouvez-vous fournir un organigramme détaillé du personnel affecté au centre de tri des collectes sélectives en phase 3 pour lever les incertitudes restant dans votre mémoire technique quant au nombre de trieurs et au personnel affecté à l'exploitation de la presse à balles et à la surveillance des machines de tri optique.*

Réponse :

Pour chaque poste, l'unité de collecte sélectives multi matériaux se compose de :

- 1 agent de maîtrise
- 3 conducteurs affectés respectivement au chargeur du niveau -1,5m (zones de stockage et de conditionnement), au chargeur de la zone +4,5m (zone de réception) et au pilotage de la presse à balles.
- 18 opérateurs dont 1 aura la charge en outre de la surveillance des machines de tri optique



7.2 Question n°2: dimensionnement aire de réception

Question : Pouvez-vous justifier (y compris si besoin au moyen d'un schéma de circulation en cas d'arrivée simultanée de plusieurs bennes) le dimensionnement suffisant de l'aire de réception des bennes de collectes sélectives pour conserver un temps de séjour sur site acceptable ?

Réponse :

L'annexe 4-11 « Apport Horaire CS + OE » nous indique que pour la journée la plus forte en affluence (75 bennes CS) à l'heure de pointe c'est-à-dire 11h, 15 véhicules ont été reçus et ce pour 38 432 t par an.

En rapportant cette valeur à une capacité usine de 30 000 t nous obtenons un nombre maxi de 11,7 véhicules.

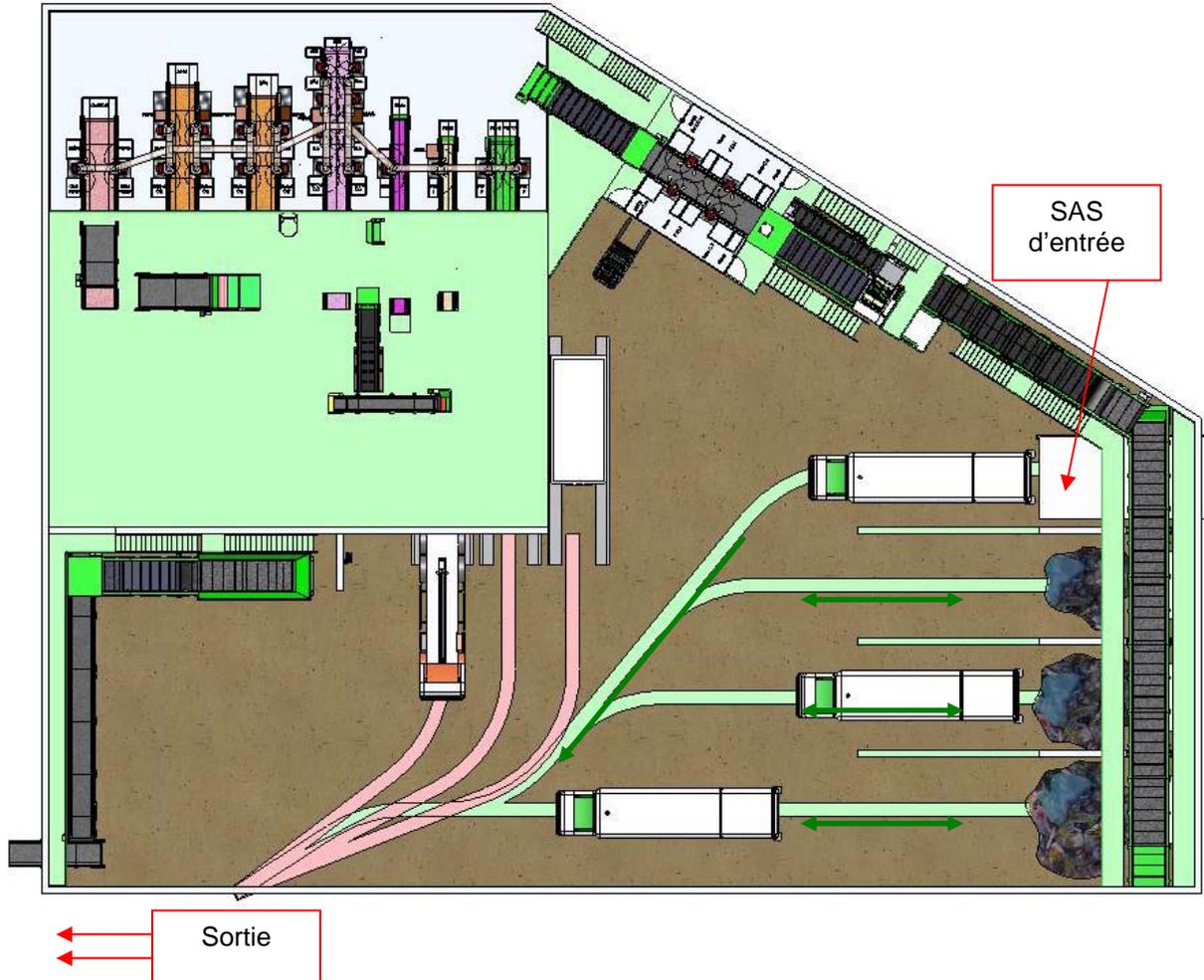
Ceci correspond en moyenne à un véhicule toutes les 5 minutes.

L'ensemble des opérations suivantes représente un temps de séjour d'un véhicule de collecte d'environ 5 minutes :

- Entrée du véhicule à l'intérieur du hall
- La manœuvre du véhicule
- Le déchargement
- La sortie du véhicule

De plus nous avons mis en place 3 postes de déchargement, ce qui veut dire que 3 véhicules peuvent être reçus simultanément.

Au vu de la fréquentation maximale (1 véhicule toutes les 5 minutes), du temps nécessaire pour effectuer les opérations de manœuvres et déchargement (5 minutes), du nombre de postes de déchargement mis en place pour absorber les arrivées simultanées et de la mise en place d'un sas de pesée exclusivement réservé aux CS en entrée, nous pouvons garantir un temps de séjour sur site acceptable et en tout cas conforme aux garanties souscrites.



7.3 Question n°2: logiciel de production

Question : Une « option » intégrant un logiciel de production de type AR-VAL PROD est mentionnée à plusieurs reprises dans le mémoire technique (ex : § 6.2.4.2. ou 6.2.7. de la fiche 6 du mémoire) sans que les alternatives soient clairement définies.

Pouvez-vous préciser s'il s'agit en réalité d'une variante au sens du code des marchés nécessitant un choix du SYCTOM ? Si oui, pouvez-vous décrire plus précisément le mode de gestion assistée par ordinateur prévu, les modifications d'équipements engendrées ? Pouvez-vous également préciser les impacts financiers de cette « option » pour votre offre ?

Si non, pouvez-vous confirmer les équipements prévus dans votre proposition (en particulier pour le stockage intermédiaire et l'extraction des produits triés ?).

Réponse :

1/ Nous vous confirmons que la fourniture du logiciel de production est d'ores et déjà incluse dans notre offre. Le terme « option » a été utilisé à mauvais escient. Le logiciel que nous vous proposons est de type AR-VAL PROD ou équivalent. Ce logiciel a été retenu par le SYCTOM sur le centre de tri de Paris XV.

Aujourd'hui, nous avons acquis la conviction qu'il devient indispensable, sur des outils de grande capacité, de compléter les solutions traditionnelles par des outils de gestion permettant un pilotage industriel de l'outil de production.

Il apparaît que la mise en œuvre de cet outil d'aide au pilotage permet de réaliser de réelles avancées en termes de maîtrise des coûts de fonctionnement.

En effet, la connaissance en temps réel :

- Des performances précises de l'installation,
- Des multiples ratios de production,
- D'une somme d'informations sur les critères clés de la production, permet d'optimiser en permanence la conduite de la ligne de tri, réduisant notamment au minimum les temps d'arrêt intempestifs.

Synthèses des informations maîtrisées par le logiciel (type Ar Val. PROD) :

- Débit instantané de la ligne de tri
- Tonnage traité / équipe ou / lot ou / période (jour, semaine, etc...)
- Productivité MO / trieur

- Productivité MO globale
- Paramétrage de l'ensemble des équipements de la ligne de tri par type de collecte (vitesse de la trémie d'alimentation, vitesse des convoyeurs d'alimentation, réglage des temporisations des capteurs de niveaux permettant d'optimiser le réglage des débits, vitesse de rotation des séparateurs mécaniques, etc....

En effet, il est nécessaire d'adapter les réglages de l'ensemble des équipements aux types de collectes traitées afin d'optimiser les performances de la ligne.

- Suivi en temps réels des paramètres de pilotage de la ligne de tri
 - Vitesses des convoyeurs d'alimentation et de tri.
 - Réglage d'inclinaison et/ou de vitesse des procédés mécanisés (Trommel, cribles, etc..)
 - Signalisation d'activation d'un arrêt d'urgence avec localisation.
 - Signalisation et localisation de tout type de défaut : disjonction, bourrage, niveau de remplissage, etc..
- Gestion automatisée du pilotage de la presse à balles.
 - La connaissance exacte du poids contenu dans les alvéoles, et la maîtrise de leur vidange permet de piloter automatiquement l'alimentation de la presse, en garantissant que la quantité de produit expédié corresponde toujours au poids nécessaire pour réaliser une balle entière (suppression des balles incomplètes qu'il faut repasser).
 - Le réglage de la presse (pression) est paramétré en fonction du produit, ce qui évite tout risque d'erreur humaine.
 - Cette solution permet d'obtenir des balles de poids parfaitement constant (+/- 20 kg) – Résultats observés sur les sites équipés.
 - Gain de productivité MO : l'opérateur responsable du conditionnement a pour seule fonction l'évacuation et le rangement des balles en sortie de presse. Il peut donc aisément être affecté à d'autres tâches (expédition JRM par exemple)
- Gestion des refus. L'expérience permet d'affirmer, qu'à partir de certaine cadence, l'une des difficultés majeures de la gestion d'un centre de tri réside dans la bonne gestion de l'évacuation des refus. Le logiciel « (Ar. Val. PROD » permet de mesurer le taux de refus, en continu, avant l'expédition au centre de traitement.

Approche économique :

Le système proposé permet de faire une analyse très précise des causes d'arrêts de ligne, et en particulier de mesurer l'évolution sur ces critères, entre la mise en route d'une installation et son régime de fonctionnement nominal. Les différentes expériences vécues nous permettent d'annoncer un gain de 10 % minimum sur le taux de disponibilité de la ligne, essentiellement gagné sur tous les arrêts intempestifs qui disparaissent progressivement par l'analyse de leur cause.

Approche Globale :

Cette analyse économique doit être complétée par l'approche qualitative. En effet, la parfaite connaissance de la caractérisation de toutes les collectes traitées par le centre de tri, permet de communiquer sur le sujet et en particuliers de *sensibiliser les populations* concernées en cas de dérapage de la qualité de la collecte (si le taux de refus sort des objectifs par exemple).

2/ Nous proposons des trémies sous alvéoles mécanisées, de conception plus simple, et donc plus économiques que des Fonds mouvants.

La réalisation de ces trémies, constituées de convoyeurs à bandes caoutchouc d'épaisseur 9 mm, entraînées par des chaînes latérales, permet d'assurer, de garantir en permanence la fonction de vidange mécanisée, et ce, quelque soit la densité du produit stocké.

De plus, ces trémies sont équipées de plusieurs capteurs de niveau permettant le pilotage du convoyeur qui assure le remplissage optimum du volume de stockage.

Il est alors possible d'équiper l'ensemble des trémies sous alvéoles (corps creux et corps plats), ainsi que les goulottes de pesée des refus, du verre, de l'acier et du petit électroménager, de capteur de poids (pesons).

En complétant cette installation par la mise en place de pesons sur les trémies d'alimentation, nous proposons alors l'installation d'un outil de gestion de production complet.

Nos systèmes qui apportent une mécanisation sont toujours conçus pour réduire au maximum la partie manuelle du tri, c'est à dire la plus pénible, pour développer des tâches ou des postes plus valorisants s'identifiant d'avantage à du contrôle.