



CONCEVOIR UNE AIRE DE LAVAGE DES MATÉRIELS AGRICOLES EN CUMA

Sécuriser et simplifier le travail de lavage en CUMA

CCMSA - septembre 2007

Ce document a été conçu en décembre 2005 par la FDCUMA de Vendée et la Caisse de MSA de Vendée, à partir d'une enquête réalisée auprès de plusieurs CUMA qui ont investi dans une aire de lavage.
En accord avec la FDCUMA et la Caisse de MSA de Vendée, il a été repris et diffusé au niveau national par la CCMSA parce qu'il constitue un outil pertinent pour améliorer et sécuriser les conditions de travail, notamment des salariés des CUMA concernés par la Convention Nationale d'Objectifs de Prévention signée entre la CCMSA et la FNCUMA le 1^{er} mars 2004.

La CCMSA remercie particulièrement Messieurs Michel SEZNEC (FDCUMA 85)
et Michel EGRON (CUMA 85) qui sont les auteurs de ce document.

Ce document contribue à :

⇒ La sécurité des personnes :

L'aire de lavage doit être stabilisée et rester propre pour éviter les glissements et les chutes.

L'amélioration de la sécurité permet également de travailler dans de meilleures conditions.

En choisissant son positionnement, sa configuration et ses équipements, vous pourrez réduire la pénibilité et améliorer l'ergonomie du travail lors des opérations de lavage.

⇒ L'environnement :

Suivant l'usage réservé à l'aire de lavage, celle-ci va être amenée à traiter des eaux de nature et de volume variables, et dans tous les cas il faut respecter la législation. A vous de la dimensionner en fonction de vos besoins.

⇒ L'économie :

Dans la majorité des cas, l'utilisation sera irrégulière en fonction des entretiens, des pannes et des réparations nécessaires ainsi que des chantiers plus ou moins saisonniers.

L'investissement restera à adapter en fonction de ces différents paramètres pour qu'il demeure viable économiquement mais ne sous-dimensionnez pas ou prévoyez une extension possible.

Pour l'ensemble de ces raisons, il est important de bien définir l'utilisation de cette aire, en recensant :

- ✓ les besoins de lavage (*inventaire du matériel lavé, sources de pollutions éventuelles*),
- ✓ les intervenants dont il faudra assurer la sécurité,
- ✓ les opérations de maintenance et de réparations qu'il faudra réaliser à l'extérieur.



Table des matières

	Page
1. Quels sont vos besoins ?	3
2. Faciliter les interventions et la sécurité des intervenants	4
3. Où positionner votre aire en cohérence avec vos outils existants ?	5
4. Quelle forme et quelle conception de l'aire de lavage ?	7
5. Les équipements nécessaires à la bonne gestion de l'aire	10
6. Comment gérer l'évacuation des eaux de lavage ?	12
7. Les matériaux et leurs coûts moyens indicatifs	15

1 - Quels sont vos besoins ?

En réalisant l'inventaire des matériels de la CUMA et des besoins des adhérents pour leur propre matériel, vous pourrez définir la taille et la capacité de l'aire de lavage et les besoins de traitement des eaux.

↳ *Faire l'inventaire du matériel à laver :*

Plusieurs catégories peuvent être répertoriées en fonction de :

- la présence ou non de terre
- la présence ou non de résidus de récoltes
- la présence ou non d'hydrocarbures
- la présence ou non de graisses et d'huile
- la présence ou non de produits phytosanitaires

Catégories	Résidus et type de rejet de produit
Les automoteurs : <i>ensileuse, moissonneuse, tracteur et télescopique</i>	Résidus de récolte, de terre avec plus ou moins de présence de graisse, huile et fuel.
Les épandeurs de fumier et de lisier	Résidus de fumier et lisier avec peu de présence de graisse et d'huile.
Les matériels de récolte de fourrage : <i>faucheuse, round baller, etc....</i>	Résidus de récolte avec peu de présence d'hydrocarbures
Les outils de travail du sol	Résidus de terre (mais outils rarement lavés)
Les moteurs et sous-ensembles mécaniques <i>(rotor, lamier, etc...)</i>	Présence d'hydrocarbures
Les matériels de pulvérisation	Présence de résidus de produits phytosanitaires
Les matériels viticoles et autre récolte spécifique	Présence de résidus de récolte avec plus ou moins d'huile et de fuel



↳ *Quel type de lavage ?*

Le mode de lavage influera sur la solution de traitement des eaux évacuées. Dans la majorité des cas, le lavage se réalise avec de l'eau froide sans détergent ce qui évite d'accentuer l'émulsion et la dispersion des hydrocarbures. Dans le cas contraire, le choix du traitement des eaux sera plus poussé (cf. « Comment gérer l'évacuation des eaux de lavage ? », p.12).

↳ *Informez les intervenants :*

Dans tous les cas, une formalisation des règles d'utilisation et de sécurité devra être réalisée, par exemple sous la forme de panneaux de consignes installés aux points stratégiques (*exemple de point stratégique : sur la porte du cabanon de rangement du nettoyeur haute pression*).

Dans les paragraphes suivants, nous préciserons les éléments qui permettent d'adapter au mieux cette aire.

Les catégories de matériel nous serviront de base pour le dimensionnement et les approches économiques.

2 - Faciliter l'intervention et la sécurité des intervenants

Plus l'aire sera accessible, facile à utiliser et bien équipée, et plus elle sera couramment utilisée.

Le matériel sera plus fréquemment lavé, il sera donc plus propre et vous pourrez ainsi :

- ✓ intervenir sur du matériel propre,
- ✓ déceler les détails des mécanismes pour faciliter le diagnostic,
- ✓ conduire des matériels dont toutes les commandes et tous les feux de signalisation sont propres.

↳ Une réflexion globale et un positionnement pour faciliter la circulation :

Il faut faciliter les manœuvres afin d'optimiser l'utilisation de cette aire. En particulier, il faut aménager les accès à cette aire pour qu'ils soient adaptés aux matériels conduits. Ce n'est pas pour autant qu'il faut positionner l'aire en face de l'accès principal du hangar : elle risque d'encombrer l'accès aux autres services, tels que l'atelier. Le choix est à définir en fonction de chaque configuration (*cf. paragraphe suivant*). Enfin, il est recommandé que cette aire puisse offrir occasionnellement une extension non négligeable pour travailler dans les périodes de pointe.



↳ Accéder et ranger facilement le matériel de lavage

L'aire de lavage est un des éléments de la zone hangar-atelier. L'accès à la pompe de lavage, la longueur des tuyaux et sa facilité de rangement permettront de garder accessible et en bon état l'outil de lavage.

De même, les outils de nettoyage de l'aire et de raclage des éléments grossiers doivent être facilement accessibles. Le mode d'évacuation doit être déterminé afin d'éviter l'encombrement excessif.

↳ Une aire stabilisée et qui reste propre

L'aire de lavage doit être elle-même une zone de sécurité en évitant :

- ⇒ les risques de chutes et glissades, qui seront limités par l'amélioration de l'entretien et du lavage de l'aire elle-même,
- ⇒ les risques de circulation liés à trop de manœuvres aux abords de l'aire ou à des postes de remplissage de fuel,
- ⇒ les risques d'électrisation voire d'électrocution.



De plus, elle doit assurer un minimum de confort de travail pour le salarié : dans la mesure du possible, elle doit être abritée des intempéries, des vents dominants et des courants d'air, elle doit bénéficier d'un éclairage suffisant, etc...

3 - Où positionner votre aire en cohérence avec vos outils existants ?

Les enquêtes menées sur le terrain nous ont montré que les positionnements des aires de lavage sont parfois le fruit du hasard :

- « On a bétonné l'entrée du hangar et il est devenu ainsi facile de laver les matériels sur cette aire plane »
- « La CUMA a racheté en 2000 un site avec un coin bétonné 3 faces (6 m x 10 m x 2 m) et envisage de valoriser cet espace pour y aménager son poste de lavage »
- « La CUMA s'est installée dans des bâtiments d'occasion en utilisant des zones bétonnées comme aires de lavage »
- « L'espace entre les 2 hangars de 10 m sur 12 m a été bétonné avec une pente »



Suivant les enquêtes, là où aujourd'hui l'aire de lavage est dans une configuration satisfaisante, le projet de départ la reléguait souvent dans un premier temps en fond de parcelle ou dans un coin, car cela évitait les souillures des abords du hangar.

Dans bien des cas son positionnement a changé de configuration pour des raisons d'accès, d'évacuation d'eaux usées et de facilité de travail.

↳ *Le positionnement optimum :*

C'est une aire accessible de l'atelier : en plus de servir de lavage à l'eau, elle est aussi une aire stabilisée pour souffler quasi quotidiennement les matériels lors des campagnes et réaliser le graissage et le petit entretien.

La proximité de l'atelier en bonne condition météo facilite l'éventuel besoin en petit outillage tels que la pompe à graisse, le jerrycan d'huile pour les niveaux et l'ensemble des clés, etc...

Le choix d'un positionnement devant l'entrée de l'atelier n'est pas judicieux et offre plus d'inconvénients que d'avantages (*salissure de l'entrée, gêne au passage, glissement, etc..*)



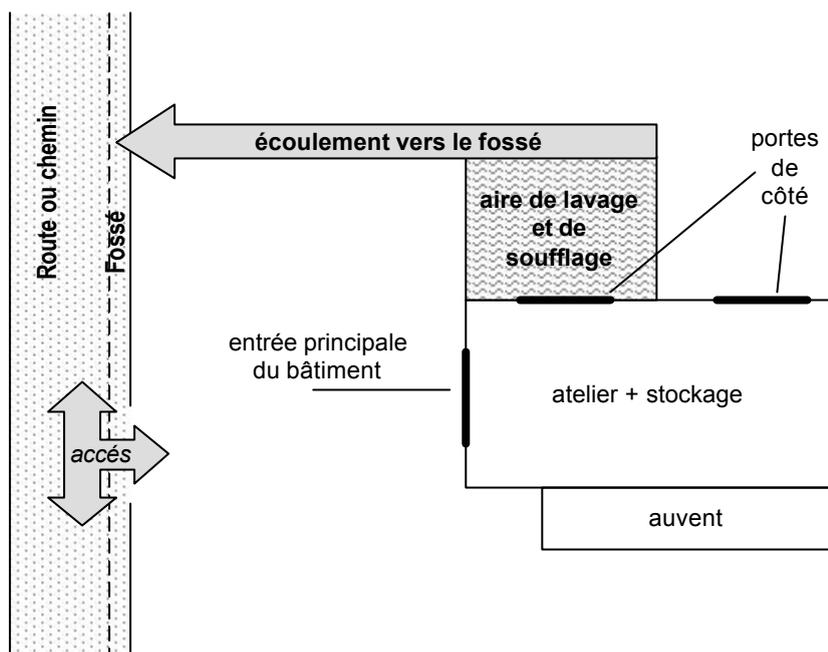
Un espace de manœuvre devra faciliter l'accès des matériels, entre autres les attelages de grande dimension.

Par moment dans la saison, des détritux sont accumulés le plus souvent sur le côté ou à l'arrière du bâtiment. Dans ce cas, l'aménagement des abords par la plantation d'une haie peut permettre de masquer les tas provisoires en attendant de les évacuer.

L'évacuation des eaux de lavage devra être facilitée : ainsi, la pente du terrain pourra être l'un des critères déterminant dans le positionnement de l'aire.

Si l'aire est contiguë au hangar, le toit du hangar devra être équipé de dalles et de gouttières afin d'éviter le surplus d'arrivée d'eau sur la plate-forme.

Exemples de positionnement :



L'aire située sur le côté du hangar permet d'agrandir la surface stabilisée pour le petit entretien de saison.

La maintenance ou la réparation sur l'aire est facilitée grâce à la porte ou l'ouverture qui communique avec l'atelier.

Ici, l'évacuation des résidus de lavage est excentrée sur le côté bas.

Un tel positionnement permet :

- ⇒ de limiter les projections pour les adhérents, les visiteurs et les autres personnes qui interviennent dans la CUMA,
- ⇒ de laisser dégagées les entrées et sorties du hangar,
- ⇒ de limiter la pollution sonore pour les autres travailleurs de la CUMA.

Pour éviter d'être très vite encombré par des eaux stagnantes, il vaut mieux favoriser un écoulement naturel en aménageant une certaine pente en aval de l'aire.

Pour cela, il faut profiter de la topographie du terrain d'autant que la succession de bacs de décantation (débourbeur → déshuileur) nécessite du dénivelé.

Autre positionnement possible : l'aire est située près d'un portail, avec la cuve à fuel à proximité ; les déplacements des intervenants et des matériels sont ainsi optimisés pendant l'entretien en saison.

Le mur permet le stockage des détritres sur le côté de l'aire après raclage.

Avec certaines configurations des lieux, on peut améliorer les conditions d'intervention sur l'aire par :

- ✓ un positionnement près d'un quai de chargement ;
- ✓ une adaptation d'un local avec des murets équipés de garde corps sur les côtés pour faciliter l'accès au-dessus des matériels de grande hauteur ;
- ✓ la conception d'une fosse en contre bas qui améliore le lavage en hauteur.



4 - Quelle forme et quelle conception de l'aire de lavage ?

↳ **Surface :**

7 exemples d'aires de lavage en CUMA réalisant jusqu'au lavage moteur inclus :

Nombre d'automoteurs	Dimension effectivement réalisée (en mètres)	Originalité
8	8 x 10	Caniveau décanteur 5,00 m x 40 cm x 50 cm jugé insuffisant
10 à 15	12,00 x 18,00	Complètement équipée avec décanteur/déshuileur, filtre à charbon et filtre à sable
6	7,00 x 12,00	
6	8,00 à 10,00 x 12,00	
5	10,40 x 11,00	Aire avec déshuileur
	10,00 x 13,00	
20	15,00 x 25,00	
<i>En moyenne :</i>	<i>10,20 x 14,40</i>	

Concrètement, la surface devra être égale à au moins deux fois la surface du matériel le plus encombrant. Par exemple, elle devra faire 2 fois la surface couverte par la moissonneuse batteuse.

Il semble opportun de prévoir 8-12 mètres sur la largeur et 12-18 mètres sur la longueur, (moyenne en mètres : 10 x 14). Ces dimensions sont à adapter suivant le besoin et les possibilités de chacun. Par contre, un surdimensionnement récoltera par temps d'orage une quantité d'eau plus importante qu'il faudra traiter.

↳ **Pente et nivellement :**

D'une manière générale, deux types d'inclinaison sont recensés sur les aires :

- une pente de 1 % à 2 % qui permet de drainer par gravité tout ou partie des éléments grossiers pouvant limiter ainsi le raclage à postériori.
- une pente inférieure à 1% qui permet de faire stagner les éléments grossiers tout en facilitant l'évacuation des eaux.

↳ **Stockage des résidus de matières organiques diverses (fourrages, paille, terre, etc...)**

Prévoir un coin de l'aire réservé à ce stockage, et abriter si possible ce lieu de stockage pour pouvoir raboter au télescopique et finir au balai, pelle, brouette.

↳ **Béton et terrassement**

Empierrement sur 30 à 40 cm en simple (0/31,5) ou double apport (0/60 puis 0/31,5) suivant la nature du sous-sol.

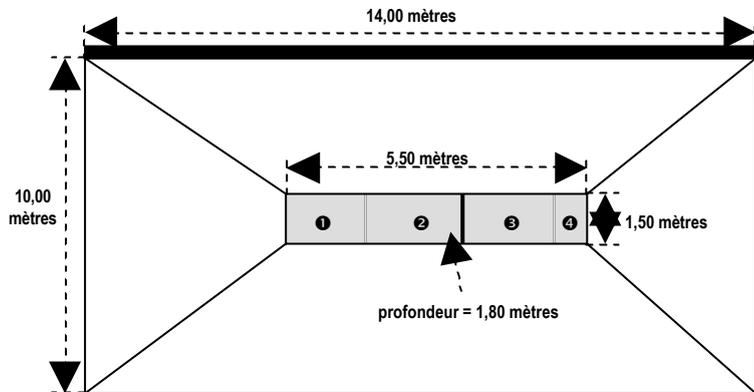
Compter un coût moyen de 45-48 €/m³ (décapage, apport et travaux). De plus grandes surfaces et la participation des adhérents pour le transport permettent de diminuer les coûts. Ainsi, pour 140 m² et 40 cm d'empierrement, compter 2 600 €.

Béton ferrailé avec une épaisseur de 15 cm minimum sur remblais et empierrement compacté car il faut prévoir que des machines lourdes (type dessileuses automotrices) puissent venir. Compter un coût moyen de 160 €/m³ (fournitures et pose incluses), soit 20 €/m². Ainsi, pour 140 m² de surface et 15 cm d'épaisseur, le coût moyen du béton ferrailé est de 3 360 €.

↳ Plan et profil de l'aire

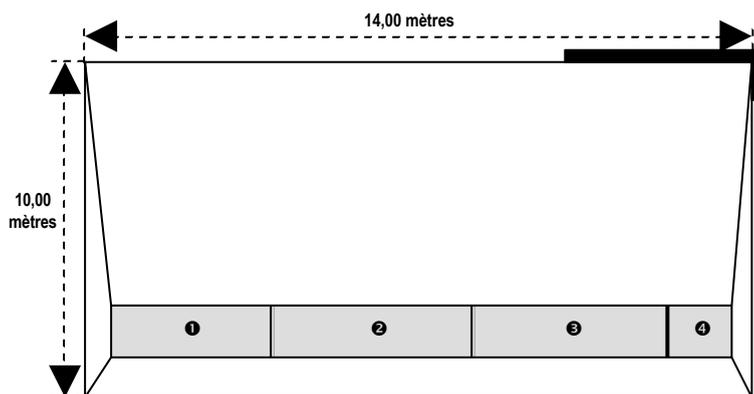
Prenons l'exemple d'une aire moyenne de 10 m de large et 14 m de long et 3 variantes : A, B et C

Variante A : une aire 4 pentes à bacs de rétention et puisard centrés



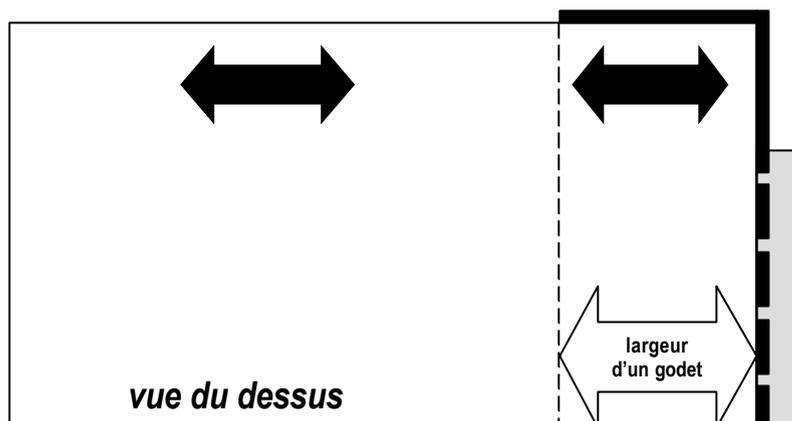
Il s'agit d'une aire de 10m x 14m, avec une fosse de 5,5m de long, 1,5 mètre de large et 1,8 mètre de profondeur située au centre de la plate-forme. Cette fosse est séparée en trois bacs de décantation (1, 2 et 3) de 2 m³ chacun permettant d'évacuer une eau épurée dans un puisard perdu (4) (*sous sol calcaire*). Elle est couverte d'une grille très solide pouvant supporter le passage des pneumatiques. Elle est curée quand c'est nécessaire et le trop plein d'eau est évacué vers le pluvial par un tuyau situé à 40 cm de la grille. Un muret est ajouté à l'aire, permettant le stockage des éléments grossiers après raclage.

Variante B : une aire 1 pente à caniveau excentré



Le caniveau est un parallélépipède coffré de 35 cm x 35 cm de la longueur de l'aire, couvert d'une grille avec des cornières pouvant supporter le passage des pneumatiques. Ce caniveau sert de pré-décanteur (*cf outils de traitement*) et est curé à la pelle 2 fois par an. Le trop plein d'eau est évacué par un tuyau de diamètre 200 vers le système de traitement. Les débris grossiers sont poussés contre un muret dans le coin droit de l'aire avec un rabot monté sur le transpalette de l'atelier.

Variante C : une aire 2 pentes successives dans le même sens avec retenue des éléments grossiers



Ce type d'aire, délimitée par une rangée de parpaings ajourés, permet une pré-décantation sur la partie à faible pente, ce qui diminue d'autant les rentrées de boues dans les bacs de décantation. Le raclage se fait au godet du chargeur.

Ce qu'il faut retenir sur la conception :

- L'expérience des CUMA montre qu'il faut éviter que le caniveau, qu'il soit ou non décanteur, se retrouve sous le matériel lors du nettoyage. Cela évite de l'encombrer trop rapidement avec la chute d'éléments grossiers ; c'est pourquoi un caniveau décalé est plus judicieux.
- Plus les éléments grossiers et les boues restent sur l'aire de lavage, plus le traitement des eaux sera facilité, mais dans ce cas, il faut assurer le raclage de l'aire régulièrement.



5 - Les équipements nécessaires à la bonne gestion de l'aire

5-1- La pompe haute pression

Une pompe de lavage pression 150 bars pratiquement à poste fixe suffit dans la majeure partie des cas (*prévoir 1 000 euros HT avec 9 m de flexible*).

Lorsque la CUMA réalise les nettoyages des moteurs et engins gras, il est préférable d'investir dans un nettoyeur à eau chaude (*prévoir 3 000 euros HT avec 9 m de flexible*) car cela permet de limiter la pression qui est parfois nuisible aux roulements, aux connections électriques et joints fragiles ; de plus, on réduit ainsi les risques de chutes de plain pied par glissade sur sol gras.



Un système d'enrouleur automatique avec 15 mètres de tuyaux d'alimentation de la lance est un bon outil (*prévoir un surplus de 250 euros HT*) mais ce sont des outils fragiles et dans la plupart des cas de simples jantes d'automobiles accrochées au mur permettent un enroulement facile.

Enfin, pour préserver ces outils de lavage, il est utile de prévoir un local permettant leur installation hors gel.



Ici, seuls le tuyau et la lance sont présents sur l'aire

5-2- Outillage pour nettoyer l'aire de lavage

Une raclette à main type raclette à lisier, ou une pelle, permettent de rassembler les débris après chaque lavage.

Un rabet attelé sur un trans-palette ou sur le petit tracteur de l'atelier permettra de rassembler les grosses accumulations le plus fréquemment possible, dans l'objectif de maintenir l'aire en état de propreté.

5-3- Equipement pour protéger l'intervenant

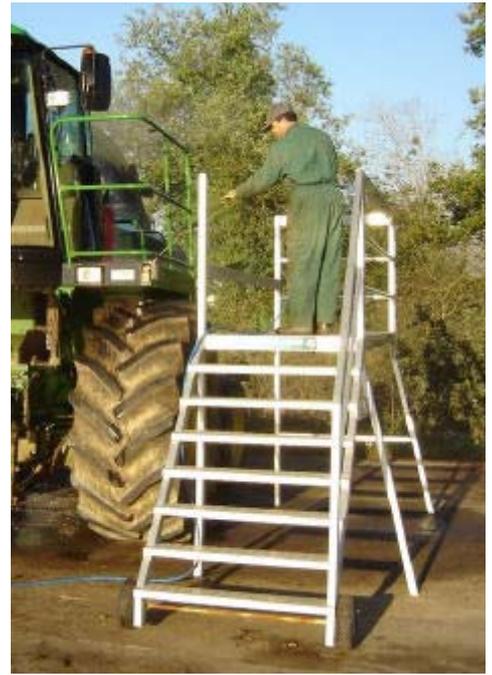
L'intervenant, qu'il soit salarié ou adhérent de la CUMA, doit être équipé de :

- Vêtements de pluie : soit un équipement pantalon + veste en PVC, soit une combinaison ;
- Une paire de botte de sécurité à semelles anti-dérapantes
- Prévoir aussi une paire de lunettes afin de prévenir les risques de blessures par projections.

Pour le lavage du matériel, il est du devoir de l'employeur de mettre à disposition des salariés les vêtements de travail et Equipements de Protection Individuelle (EPI) nécessaires à la réalisation du lavage.

5-4- Equipements pour faciliter l'accès aux matériels

Une passerelle aluminium, légère et facilement maniable, équipée d'un garde corps, permet d'accéder facilement et en sécurité aux parties hautes des gros engins automoteurs et des épandeurs de fumier, ce qui facilite leur nettoyage.



5-5- Equipements pour le soufflage

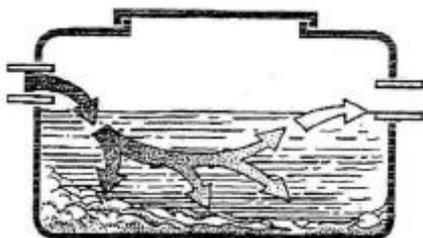
Installer des raccords d'air comprimé dans la partie haute de l'aire de lavage permettra de brancher les soufflettes pour le nettoyage quotidien des engins de récolte.

De plus, ce dispositif de soufflage peut également faciliter le maintien de la propreté dans les ateliers.

6 - Comment gérer l'évacuation des eaux de lavage ?

Après la conception de l'aire en elle-même, l'installation peut être équipée des dispositifs de décantation suivants :

6-1- Le débourbeur



Il retient les matières lourdes (sable, terre, graviers, etc...) susceptibles de nuire au bon fonctionnement du déshuileur placé en aval.

Le débourbeur est une fosse de récupération et de décantation des eaux de lavage. La décantation peut se faire en plusieurs étapes, en commençant dans un premier caniveau avec un tuyau surélevé du fond (cf. photo ci-contre) suivi d'une fosse de décantation à plus gros volume.

Le curage de ces équipements doit être pensé dès la conception (manuel, godet de tractopelle, chargeur).

Muni d'une grille, il peut retenir les éléments flottants les plus grossiers (feuille, paille, ficelles, ...).

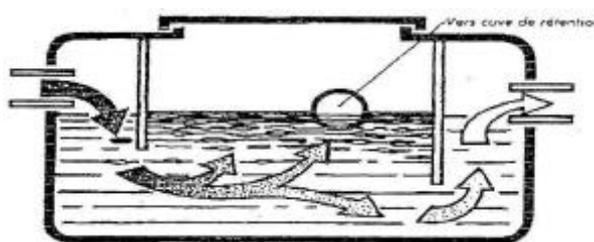
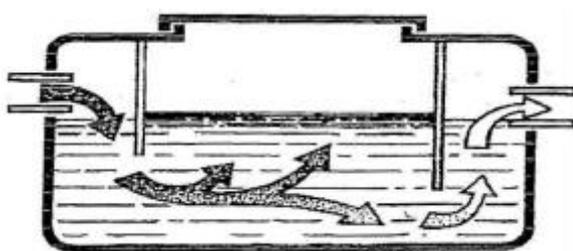


6-2- Le déshuileur

En sortie du débourbeur, l'eau ne peut être rejetée directement vers le circuit des eaux pluviales sans subir au préalable une séparation des corps gras.

Ce traitement doit comprendre au minimum un système de filtration pour les graisses et hydrocarbures.

Dans le cas où les graisses et corps gras sont en quantité insignifiante, une conception « maison » peut faire l'affaire en s'inspirant des deux schémas ci-dessous :



Son rôle est de retenir les graisses contenues dans les effluents qui en sont chargés.

Le cheminement lent des eaux usées à travers cet appareil permet à celles-ci de se figer et de remonter en surface où elles sont piégées.

Un entretien est nécessaire pour évacuer les graisses par écrémage.

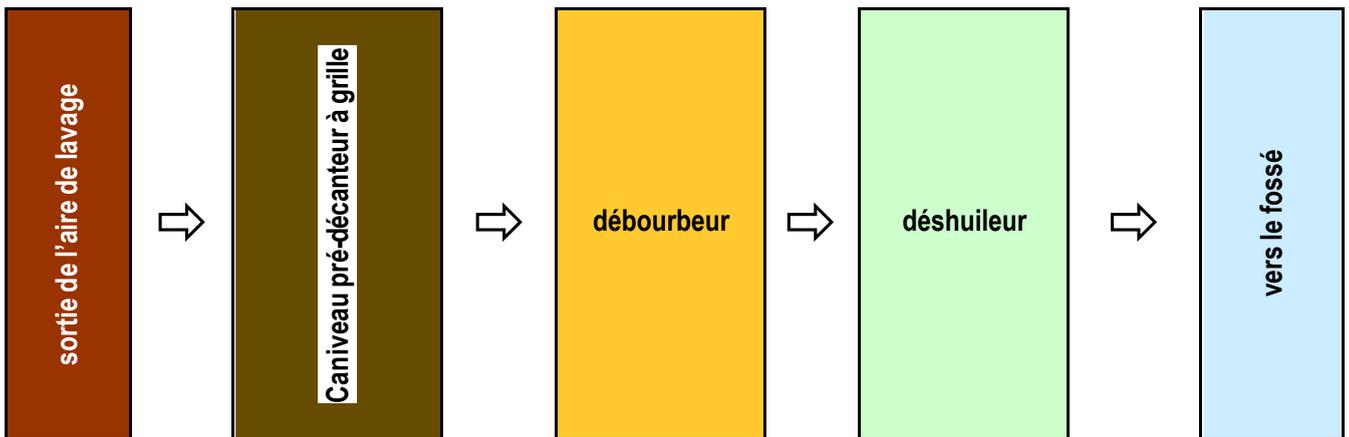
Dans certains cas de séparateur d'hydrocarbures, les éléments récupérés sont stockés dans une cuve de rétention.

Une ventilation permet le dégazage de l'installation.

Attention : ce séparateur devra être vidangé régulièrement par une entreprise spécialisée dans le traitement de ces types de déchets.

6-3- Les configurations possibles :

En résumé, le schéma général d'ensemble est le suivant :



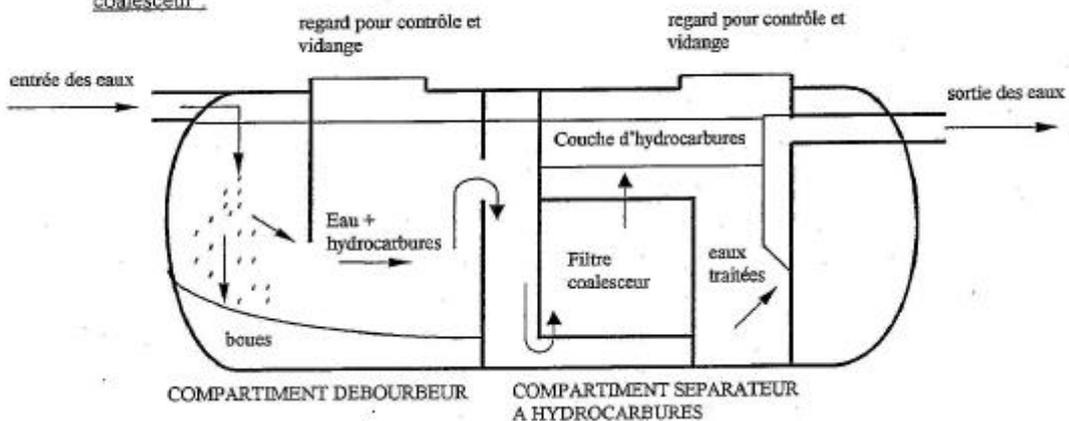
Mais on peut envisager d'autres configurations que celles évoquées précédemment :

↳ *Le double débourbeur-déshuileur « maison » :*



↳ *La fosse combinée :*

❖ Schéma de principe d'un séparateur à hydrocarbures muni d'un débourbeur et d'un filtre coalesceur :





Le regard du débourbeur

Le regard du déshuileur

Un filtre coalesceur dans le séparateur hydrocarbure permet de bien séparer les graisses de l'eau.

Cet équipement permet d'obtenir un rejet de Classe 1 < 5 mg d'hydrocarbure par litre conforme aux spécifications de la future norme européenne.

Certains séparateurs sont équipés de boule d'obturation, plus lourde que les hydrocarbures et plus légère que l'eau, qui bouche l'évacuation de l'eau quand le séparateur est plein.



Sans équipement spécifique, une majorité de l'eau qui sortira de l'aire proviendra des pluies.

Par exemple, un orage avec une pluviométrie de 30mm en $\frac{1}{2}$ heure sur 140 m^2 peut représenter jusqu'à 140 l/mn, soit 2,3 l/seconde.

L'eau venant de la pompe de lavage représente très peu soit 10 à 20 l/mn, soit 0,16 à 0,32 l/seconde.

Pour éviter que les eaux de pluie n'empruntent le circuit de retraitement au risque de l'engorger, il est important de prévoir un système permettant de les dévier.

6-4- L'évacuation des eaux traitées :

Après traitement des eaux de lavage, celles-ci pourront rejoindre le circuit des eaux pluviales.

Les normes à respecter doivent être demandées au service de traitement des eaux communales (s'adresser à la Mairie).

Dans certains cas spécifiques (rejets près d'une zone à risques : captage, pisciculture, baignade à moins de 35 m), les eaux de lavage devront passer par un filtre à sable ou un deuxième bac de décantation.

7 – Les matériaux et leurs coûts moyens indicatifs

Matériaux	Caractéristiques/ Avis	Indications de prix moyens en euros HT en 2005
Empierrement	Granulométrie : prévoir du 0/20 ou du 0/60	30 € le m ³
Travaux de terrassement		5 à 9 € par m ³ de terre
Terrassement + empierrement	Réalisé sur 140 m ²	2.600 € pour 140 m ²
Béton pour aire d'épaisseur 15 à 17 cm	Dosé 350 kg/m ³	Fourniture : 80 à 90 €/m ³ Fourniture et pose : 150 à 160 €/m ³ soit 20 €/m ²
Parpaing plein	20/20/50	1,50 € l'unité
Caniveau largeur 30 cm avec grille fonte de 40 cm		350 €/m linéaire réalisé
Fosse combinée (débourbeur + séparateur 3 l/seconde)	Sans la pose	1.500 €
Fosse combinée (débourbeur + séparateur 3 l/seconde)	Acier Sans la pose	1.600 €
Séparateur hydrocarbures débit 3 litres/seconde	Avec filtre coalescence + sécurité niveau	3.750 € posé

**Pour évaluer le coût global d'aménagement de l'aire de lavage,
vous pouvez vous adresser à la FDCUMA de votre département.**

Pour plus d'informations, vous pouvez contacter :



vosre **DRIRE** et la **Préfecture**, notamment pour le traitement des eaux de lavage ;



vosre **FDCUMA** pour tous renseignements techniques, économiques et fiscaux ;



vosre **caisse de la MSA**, pour optimiser la sécurité et les conditions de travail des futurs utilisateurs, et parce que l'aménagement d'une aire de lavage peut éventuellement bénéficier d'une aide financière dans le cadre d'un Contrat de Prévention des risques professionnels des salariés de CUMA.

vosre interlocuteur :