

T1972TECH08

DECORTICAGE DU TOURNESOL

C. DEFROMONT (France)

1. INTERET DU DECORTICAGE

Les quatre raisons principales de la séparation des coques des amandes de la graine de tournesol sont :

1°) Abaissement de la teneur en cellulose du produit obtenu à l'extraction.

Il est donc nécessaire d'enlever les coques pour donner au tournesol une teneur en protéine compétitive avec celle des autres tourteaux.

2°) Diminution de la teneur en cires des huiles obtenues

Les coques représentent environ en poids 20% du poids total de la graine et contiennent environ 3 à 5% d'extractif par l'éther de pétrole.

Or cet extractif n'est pas des triglycérides vrais mais il est constitué par des cires.

Lors de l'extraction de l'huile par l'hexane, ces impuretés vont augmenter les pertes au raffinage de 1 à 1,5 % par rapport à l'huile.

3°) Réduction du volume de graines à triturer

Les coques représentent un volume inerte qui encombre inutilement les appareils de trituration et nécessitent ainsi un appareillage plus nombreux d'où un investissement plus important.

4°) Diminution de l'érosion des vis de presses

Les fragments des coques des graines de tournesol ont un effet abrasif sur les arrangements et les cages des presses causant une usure prématurée de ces ensembles.

2. COMPOSITION D'UNE LIGNE DE DECORTICAGE

L'opération de décorticage comprend deux parties :

- le décorticage proprement dit
- la séparation des coques et des amandes.

Cependant pour faciliter chacune de ces opérations il est préférable d'effectuer un classement préalable des graines de façon à pouvoir régler séparément chacun des groupes de décortiqueurs et de séparateurs.

On obtient ainsi un travail plus parfait et les coques peuvent être décollées des amandes à 100 %.

Le classement préalable des graines évite ainsi la formation de poussières et les coques sont moins brisées.

Le travail des séparateurs est facilité.

Cette opération de classement se fait en général par calibrage des graines et on obtient ainsi deux lots : les grosses et les petites graines.

On peut également envisager un classement plus poussé et obtenir trois voire quatre types de graines.

Ces solutions sont évidemment plus coûteuses en matériel puisqu'elles exigent outre les classificateurs une manutention mécanique plus importante.

La ligne de décorticage peut-être complétée par un ou deux séparateurs qui reprendront les coques et les amandes séparées au 1er étage de classification.

Ce premier étage de classification peut difficilement donner un produit pur à 100% de fait de la grande masse et de l'hétérogénéité des produits en présence.

Par contre le second étage pourra travailler sur un produit plus homogène et effectuer un travail de finition.

Pour illustrer cet exposé, le schéma 35 PR 110 84 présente une disposition pour 250 T / jour de graines de tournesol.

3. DESCRIPTION DU DECORTIQUEUR - FIGURE 1.

Le décortiqueur se compose d'éléments essentiels suivants :

- bâti
- contre-batteur
- tambour batteur
- boîte de réception avec mécanisme d'alimentation
- moteur électrique

Tous les éléments de la machine sont fabriqués en métal.

Le bâti de la machine se compose de deux parties supérieure et inférieure ; il sert à supporter tous les autres éléments de la machine.

A l'intérieur du bâti, dans sa partie avant, est monté le contre-batteur, présentant une surface cannelée curviligne, en cornières d'acier.

A l'intérieur du contre-batteur, tourne le tambour qui constitue avec le contre-batteur, les principaux organes de travail de la machine. La distance entre le contre-batteur et les battes du tambour est rendue réglable dans les limites de 8 à 80 mm. Le bâti reçoit par dessus la boîte de réception, avec l'alimentateur à fente avec cylindre, un distributeur cannelé. Le mécanisme d'alimentation assure l'arrivée du produit en nappe régulière, à l'intérieur de la machine et sur toute sa longueur utile. La quantité du produit arrivant dans la machine est rendue également réglable par modification de la largeur de la fente entre le cylindre cannelé et les clapets appliqués contre le cylindre.

A l'intérieur de la machine, les graines sont entraînées par les battes animées d'un mouvement rapide et sont projetées contre la surface cannelée du contre-batteur. Le résultat de l'action répétée des battes et par frottement contre la surface du contre-batteur, les graines sont décortiquées et le produit obtenu, qui se compose d'amandes et de péricarpes fractionnés, arrive à la partie inférieure du bâti pour être évacué de la machine.

La poussière qui se dégage à l'intérieur de la machine, au cours du décorticage, est aspirée dans un conduit.

Le décortiqueur ne comporte pas de ventilateur individuel et doit être branché au conduit central d'aspiration.

L'entraînement de tous les mécanismes de la machine est réalisé à partir d'un seul moteur électrique par intermédiaire d'une transmission à courroie.

Caractéristiques techniques :

- Débit en t/h 4,2
- Puissance absorbée en kw 3,7
- Vitesse de rotation du tambour
batteur en tr/mn 600
- Vitesse circonférencielle des
battes m/m 25
- Diamètre du tambour batteur mm. 800

4. DESCRIPTION DU SEPARATEUR

Le séparateur comprend deux parties indépendantes :

- le classificateur,
- le tarare.

Le classificateur représente une caisse à l'intérieur de laquelle sont disposées trois rangées de tamis métalliques. Les tamis sont fixés sur des cadres qui peuvent être librement introduits dans la caisse ou retirés de celle-ci. Le tamis supérieur a des trous de 6 mm de diamètre sur les deux tiers de sa longueur, et sur un tiers des trous de 7 mm de diamètre. Le tamis moyen a des trous de 4,5 mm de diamètre sur les deux tiers de sa longueur et de 5 mm sur un tiers. Le tamis inférieur a des trous de 2,5 mm sur les deux tiers de sa longueur et de 3 mm sur un tiers. Les tamis ont une pente d'inclinaison de 31 pour 1 000.

Le classificateur est fixé au plafond au moyen de quatre câbles d'acier, et mis en mouvement rotatif par un mécanisme d'entraînement spécial, dont la suspension supérieure doit également être fixée au plafond du local.

Le tarare est une chambre d'aspiration divisée en longueur, en 3 sections, où a lieu le dépôt des particules légères. En largeur, elle est divisée en six conduits indépendants composés chacun d'un système de valves pour le réglage particulier de la force du courant d'air passant dans le canal. La distribution du produit dans chaque canal s'effectue au moyen d'un arbre alimenteur commun situé dans la partie supérieure avant de la machine.

Le déplacement de l'air se fait par un seul ventilateur commun, monté dans la partie supérieure arrière de la machine.

Le produit venant du décortiqueur passe dans la classification où il est, selon la dimension des particules, divisé en sept fractions, dont six sont envoyées au tarare, et la septième, la plus petite sort de la machine sans passer dans le tarare.

Chacune des six fractions passe dans le canal requis, où elle est libérée des coques au moyen d'un contre-courant d'air, et sélectionnée par poids spécifique.

Caractéristiques techniques

- Débit journalier	50 t
- Puissance installée	3,7
- Surface totale des tamis en m ²	11,5
- Consommation d'air m ³ /mn	150

5. RESULTATS OBTENUS

Pour illustrer cet exposé, nous donnons ici un bilan massique d'une opération de décorticage de 250 t/j. qui permet de se rendre compte de l'évolution et de la destination des divers sous-produits.

Le point soulevé au cours de la séparation des coques concerne le % des matières grasses entraîné avec les déchets.

L'expérience a montré que le pourcentage d'huile entraîné avec les coques est inversement proportionnel à la quantité des coques laissées avec les amandes.

On peut compter en général 0,7 % d'huile entraînée avec les coques, si on laisse 2 % d'épicarpe avec les amandes. Les coques contiendront :

1,9 % d'huile de constitution + 0,7 (huile d'entraînement) = 2,6 % d'huile.

Par contre, si on laisse 4 % de coques dans les amandes, la quantité d'huile entraînée sera de 0,5 ce qui donnera des coques contenant :

1,9 % d'huile de constitution + 0,5 = 2,4 % d'huile.

En laissant 7,5 % de coques dans les amandes, nous aurons des coques contenant :

1,9 % d'huile de constitution + 0,3 = 2,2 % d'huile.

Il est certain aussi que des différences importantes peuvent être constatées avec les variétés de tournesol traité et le lieu de production.

6. CONCLUSIONS

Les appareils présentés dans cet exposé permettent d'assurer un parfait décorticage des graines de tournesol, pratiquement toutes les coques sont décollées des amandes. Grâce à un appareillage de séparation

parfaitement étudié, les coques industriellement obtenues contiennent une quantité d'huile très voisine de celle de l'épicarpe pur et ne cause pas de perte en huile particulière.

Les amandes peuvent être débarrassées au maximum des coques et permettent ainsi d'obtenir :

- un tourteau pauvre en cellulose et enrichi en protéines,
- une huile plus facile à raffiner avec des pertes réduites. Les cires ont été enlevées au maximum avec les coques.
- enfin, l'usure des pièces métalliques des presses est réduite par suppression des enveloppes des graines, des poussières et autres particules étrangères riches en silice.

SPEICHM

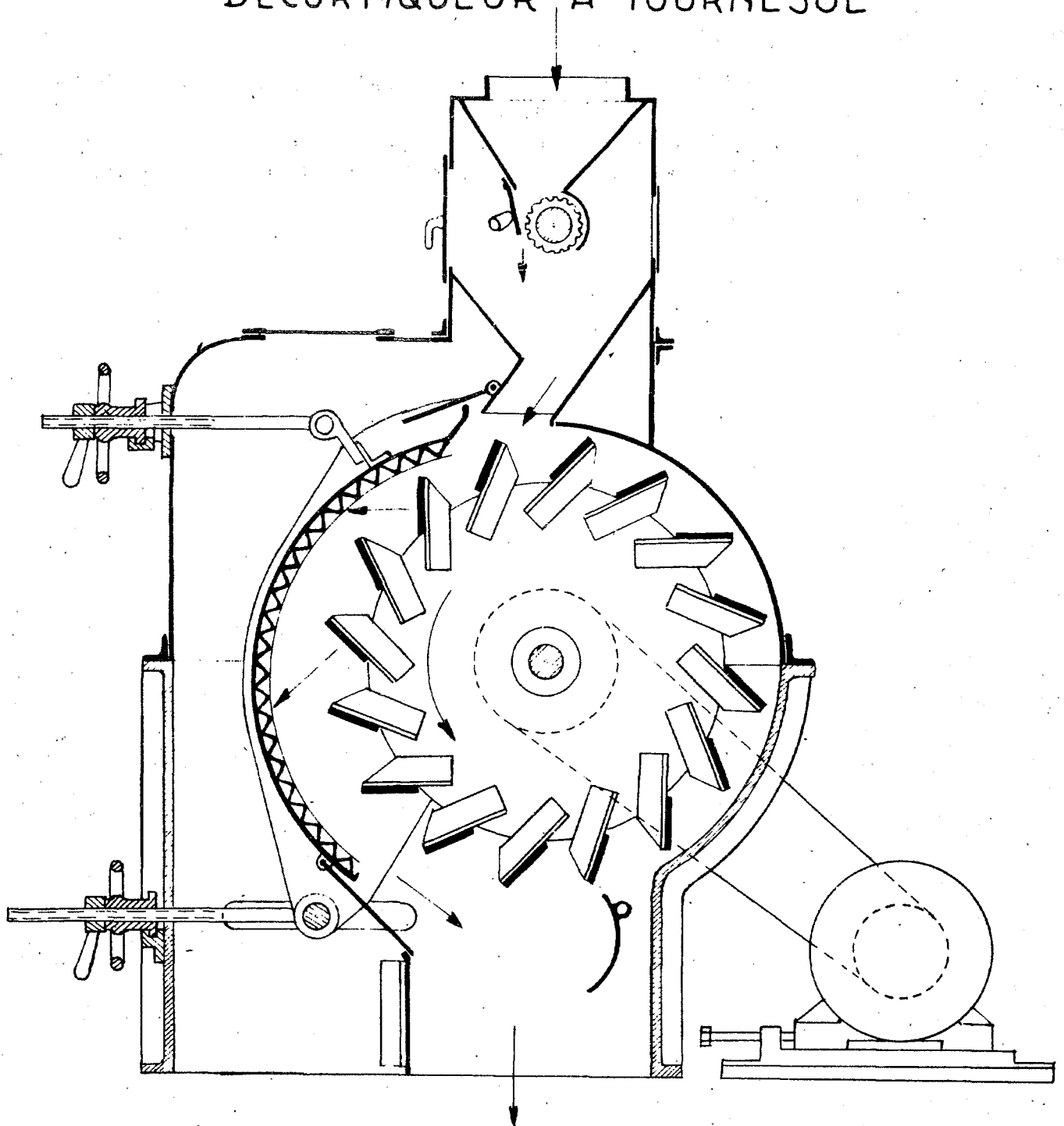
PARIS

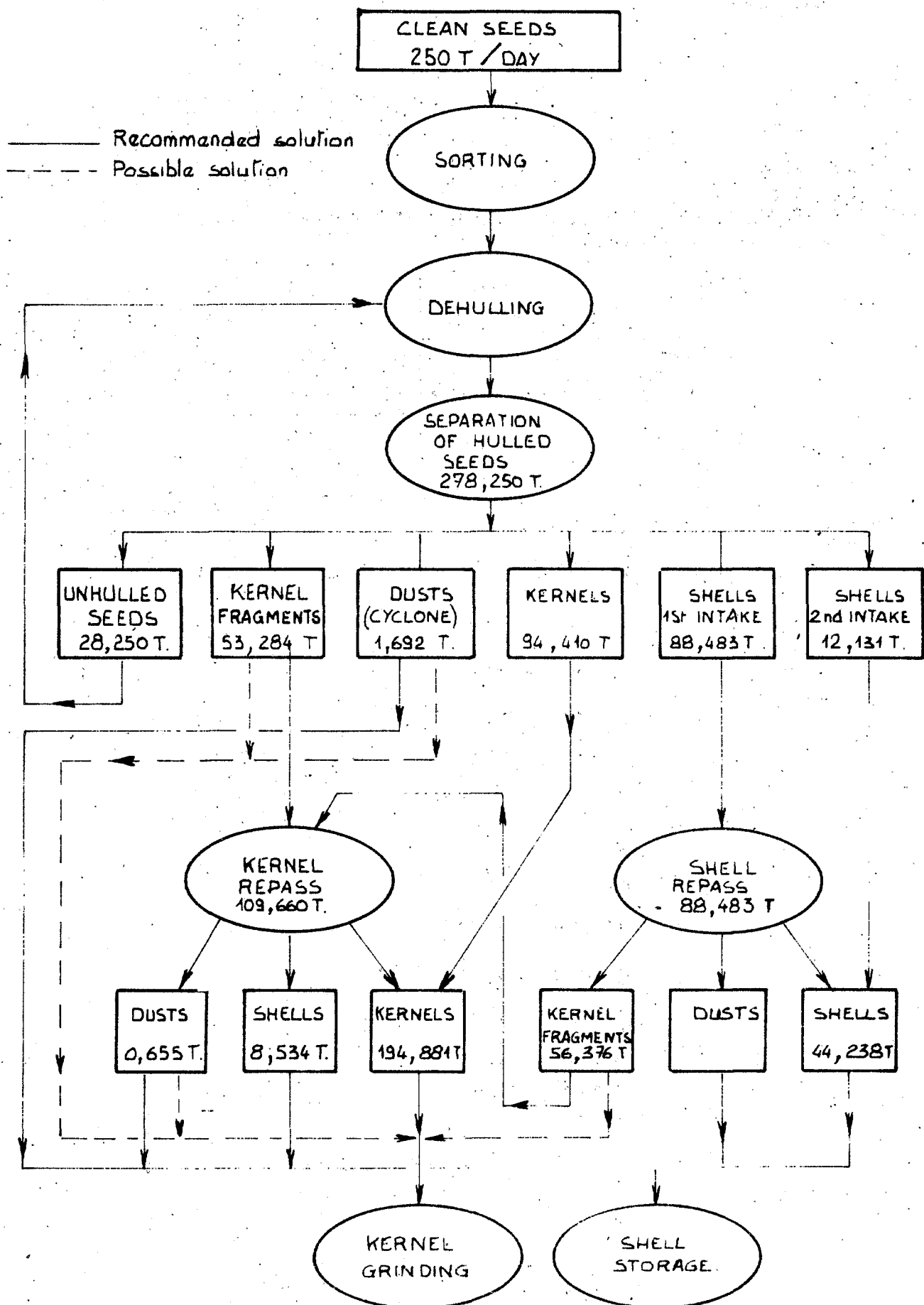
Pr. 11.144

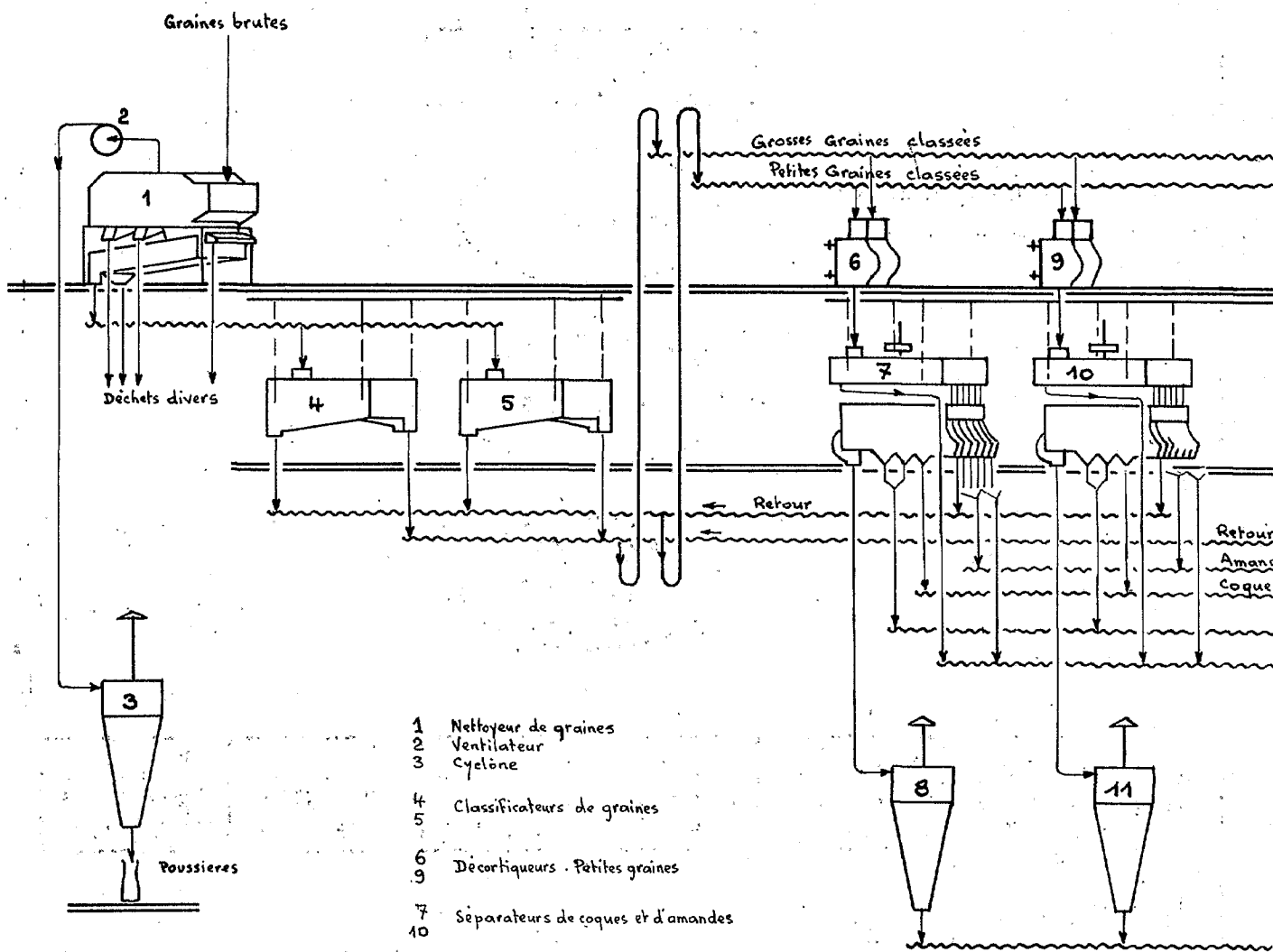
10/5/72

Sch

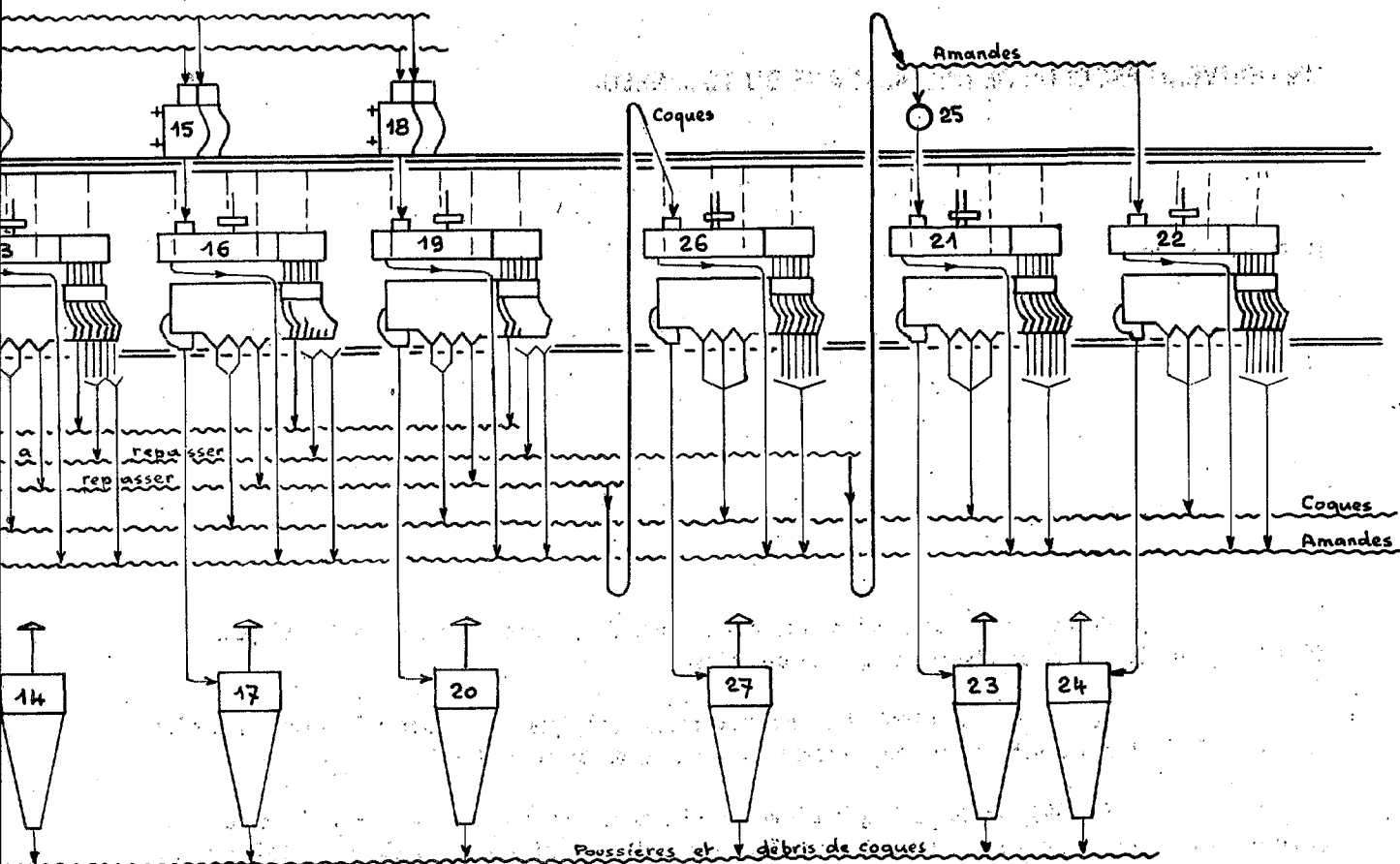
DECORTIQUEUR A TOURNESOL







- 1 Nettoyeur de graines
- 2 Ventilateur
- 3 Cyclone
- 4 Classificateurs de graines
- 5 Classificateurs de graines
- 6 Decortiqueurs - Petites graines
- 9 Decortiqueurs - Petites graines
- 7 Separateurs de coques et d'amandes
- 10 Separateurs de coques et d'amandes
- 8 Cyclones à poussières
- 11 Cyclones à poussières
- 12 Decortiqueurs - Grosses graines
- 15 Decortiqueurs - Grosses graines
- 18 Separateurs de coques et d'amandes
- 13 Separateurs de coques et d'amandes
- 16 Separateurs de coques et d'amandes
- 19 Separateurs de coques et d'amandes
- 14 Cyclones à poussières
- 17 Cyclones à poussières
- 20 Cyclones à poussières
- 21 Repasseurs d'amandes
- 22 Repasseurs d'amandes
- 23 Cyclones à poussières
- 24 Cyclones à poussières
- 25 Distributeur
- 26 Repasseur de coques
- 27 Cyclone



TITRE: Schéma d'un décortiquage de graines de Tournesol (Débit: 250 tonnes par 24 heures)		
REPÈRE: N° D'ENSEMBLE:		N° NOMENCLAT:
CLIENT:		
DESSINÉ PAR: SOL	INDICE AU RÉPERTOIRE	SPEICHIM PARIS BRIGUÈRE LILLE NUMÉRO DU PLAN À RAPPELER 35 Pr 11 084
VÉRIFIÉ PAR:	ÉCHELLES Environ 1/100	
APPROUVÉ PAR:	NUMÉRO DE COMMANDE	
DATE 30-11-71		