



O.N.G



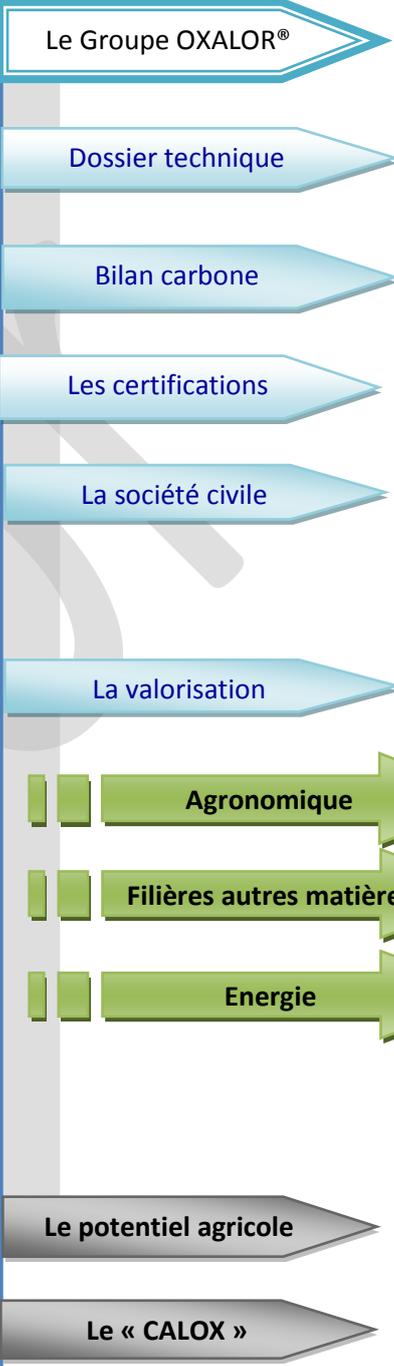
UNION EUROPÉENNE



MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
ET DE LA PÊCHE

CERTIFICATIONS

OXALOR PROCESS



Groupe OXALOR®

Le Groupe a été créé en 1997 afin de promouvoir un procédé innovant de stabilisation et de **valorisation** des ordures ménagères et tous autres déchets fermentescibles (boues de station, déchets de restauration, de collectivités ...). **Le procédé OXALOR est le premier et l'unique procédé de valorisation sur ordures ménagères résiduelles ayant obtenu l'homologation du Ministère de l'Agriculture (APV N°1020009 du délivrée le 11/07/2002).**

Les brevets concernant le procédé OXALOR® sont la propriété de la Société VALOROM SAS, dont un **Passeport Intellectuel (COPYRIGHT)** déposé à l'OFFICE DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE du Canada (OPIC) le **7 Janvier 2000**, reçu n° **454901**. Titre « Recyclage des RSU source d'éco produits de substitution » ainsi que différentes **marques commerciales** :

- **OXALOR** : N° national 00 3 044 953 / dépôt du 3 août 2000.
- **INERTOR** : N° national 00 3 044 952 / dépôt du 3 août 2000.
- **OXYOB** : N° national 043 321 510 / dépôt du 2 novembre 2004
- **OXYOM** : N° national 04 3 321 507/ dépôt du 2 novembre 2004
- **GENOX** : N° national 04 3 321 508/ dépôt du 2 novembre 2004
- **CALOX** : N° national 04 3 321 509/ dépôt du 2 novembre 2004

Cet ensemble de marques, brevets et de demandes touchant à un procédé de traitement des ordures ménagères par déshydratation, est désigné ci-après sous l'appellation « procédé OXALOR ».

Au fait de la **connaissance des normes et réglementations** en vigueur et de la problématique d'exploitation en constante évolution, nos équipes vous assistent du stade d'avant-projet à celui des documents de DAE, jusqu'à la maîtrise d'œuvre totale sur certains marchés.

Cette évolution de structure et de compétences nous permet de concourir et d'obtenir des **marchés très représentatifs en France comme à l'export.**

Le **GRUPE OXALOR**, en partenariat, constitue une cinquantaine de personnes, il conçoit et construit depuis les années 1997 ses installations destinées au traitement et à la valorisation des déchets et produits valorisables solides.

❖ **Le traitement des déchets organiques par OXALOR**

Ce type de procédé permet de répondre à **quatre** aspects liés au traitement des ordures ménagères brutes ou résiduelles, des FFOM, déchets de marchés, déchets de restauration ou de collectivité, boues de station d'épuration, rejets de fabrication de l'industrie alimentaire (et à l'étude des lisiers et fientes).

- La première réponse apportée par ce procédé est la **stabilisation et l'hygiénisation** de toutes les matières traitées.
- La seconde réponse est la possibilité de **valorisation maximum** (suivant le degré de mécanisation et le bon sens économique) des produits autres que les fermentescibles (plastiques, verre, métaux)
- La troisième réponse est de pouvoir **obtenir un amendement organo-calcique** répondant aux normes.
- Enfin le quatrième aspect concerne la **limitation des volumes** à mettre en CET et / ou en incinération.

Récompense & reconnaissance internationale



Dossier technique

AVEC GESTION ET TRAITEMENT DES SOUS-PRODUITS



OXALOR® PROCESS

❖ La technologie OXALOR®

Le procédé de traitement **mécano physico-chimique OXALOR®** s'applique soit au traitement des ordures ménagères brutes, soit à la fraction résiduelle des ordures ménagères, soit au traitement des déchets organiques (bio déchets des ménages collectés sélectivement, boues de stations d'épuration, déchets verts des collectivités, lisiers,...), soit au refus des tris mécano-biologique, soit aux digestats de la méthanisation.

On crée une réaction exothermique (production de chaleur) entre le réactif et un liquide (boues, lisiers, eaux) qui va puiser son combustible dans l'humidité des matières organiques.

L'adjonction du **réactif calox®** à base de chaux vive aux déchets provoque la réaction chimique d'extinction de la chaux :



Cette réaction génère les quatre phénomènes majeurs suivants :

1. **Déshydratation** de la matière organique :
2. **Augmentation du pH** du milieu
3. **Hygiénisation** de la matière organique : une forte augmentation de température (>70°C), un pH élevé (>12), un temps de séjour élevé (>180 minutes) entraînent une destruction des germes.
4. **Stabilisation** de tous les déchets (ni odeurs, ni lixiviats).

Le produit oxyom® obtenu (après tri et affinage) est de la matière organique chaulée. La matière organique est temporairement stabilisée du fait de son pH très élevé (pH>12), mais non dégradée.

En théorie, elle se dégrade ultérieurement dans le sol par fermentation, après disparition de la chaux et baisse du pH.

Dans la pratique, on constate sur les courbes de minéralisation potentielle que seulement 6% du carbone organique du produit est minéralisé dans les conditions de la méthode en cours de normalisation.

Cela signifie que plus de 90% de la matière organique du produit reste dans le sol plus d'un an après apport.

❖ Une technologie adaptée

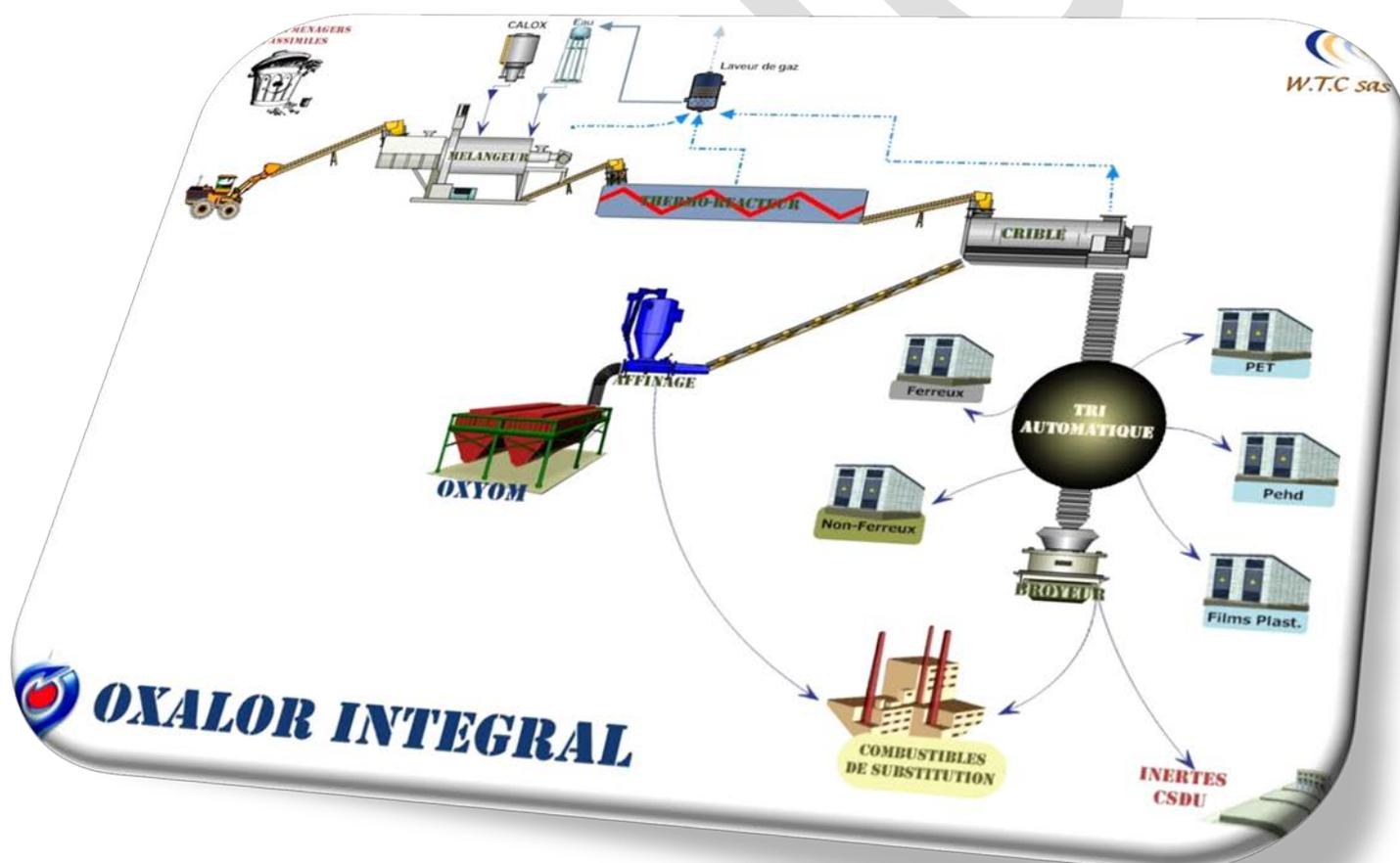
Ce chapitre décrit un process qui n'est pas figé et qui s'adapte suivant la nature des déchets entrants, les installations projetées, la diversité des projets, en solution intégrale ou complémentaire à d'autres technologies

OXALOR® propose ainsi plusieurs schémas possibles en non exhaustifs de l'adaptabilité du process au monde du traitement des déchets ménagers et assimilés:

La durée totale de traitement est inférieure à 3 heures.

La quantité de réactif utilisée n'excède pas 10% des déchets entrants dans le traitement.

❖ La solution OXALOR® intégrale



DECOMPOSITION EN ETAPES FONCTIONNELLES

Les étapes fonctionnelles sont les suivantes :

- **RECEPTION** des déchets,
- **TRAITEMENT et PREPARATION AU TRI** de la fraction organique : transformation de la fraction organique en vue de l'obtention du produit
- **TRI** de la fraction organique
- **AFFINAGE et VALORISATION** de la partie organique : *tri plus poussé sur la fraction organique pour améliorer la qualité du produit*
- **VALORISATION** : par filières de recyclage des différents produits
- **VALORISATION** : combustible de substitution des refus inertes par broyage
- **INERTES** : fraction d'inertes (verre, caillou, calcaire, etc.) à diriger vers CET



BILAN CARBONE

Les enjeux

L'un des enjeux environnementaux majeurs auxquels l'humanité doit aujourd'hui faire face est le **réchauffement climatique**. Le monde politique prend actuellement conscience de l'impact de l'activité humaine à travers l'émission de gaz à effet de serre sur ce réchauffement et de la nécessité de réagir. Via la signature du protocole de Kyoto et sa ratification, un certain nombre d'États ont déjà pris des engagements de réduction de leurs émissions.

OXALOR®

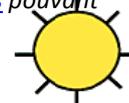
Dans le cadre de ces engagements, le Groupe OXALOR® d'ores et déjà met à contribution son bureau d'études à travers un ensemble de mécanismes réglementaires afin de réduire ses émissions.

L'effet de serre est produit partiellement par les émissions dans l'atmosphère de gaz, comme le dioxyde de carbone (CO₂) et le méthane (CH₄). L'effet du méthane est 22 fois plus important que celui du dioxyde de carbone.

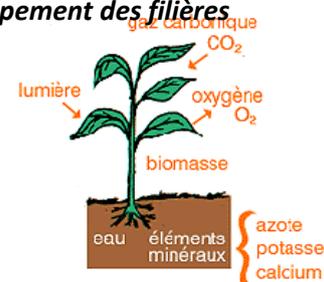
Le procédé ne produit pas de CO₂ il en est consommateur par la carbonatation du calcaire issu de son réactif.

La production de ce réactif est pratiquée dans une usine utilisant la **biomasse** pour énergie, cette distinction est importante car le CO₂ issu de la combustion de la biomasse ne contribue pas à l'impact sur l'effet de serre. Le CO₂ est ainsi recyclé par photosynthèse par les végétaux lors de leur croissance et permet donc de refaire de la biomasse.

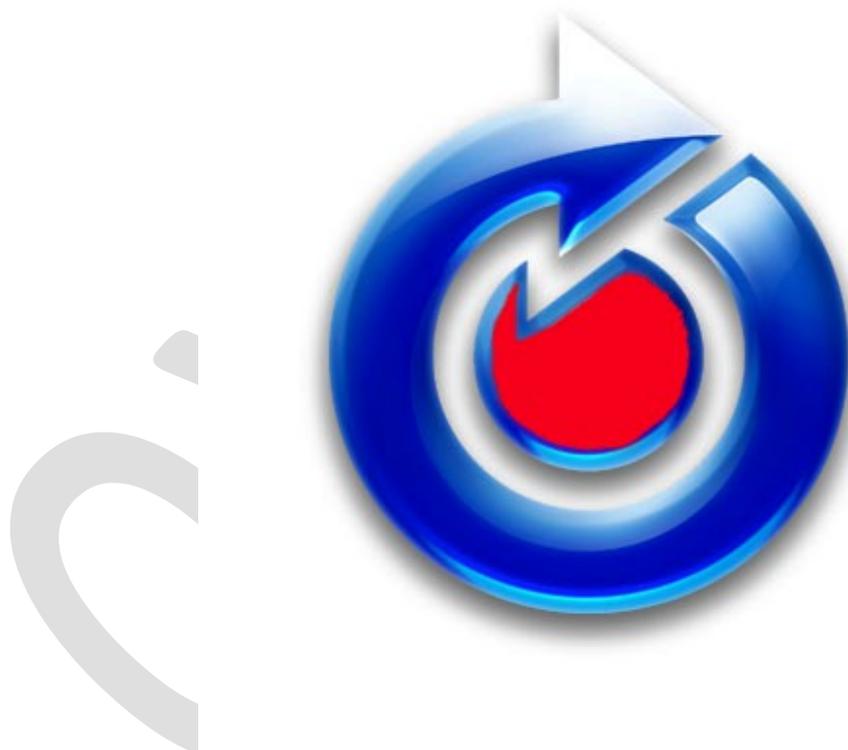
- La **photosynthèse** est le processus **bioénergétique** qui permet aux **plantes** de synthétiser leur **matière organique** en exploitant l'**énergie solaire**. C'est la fabrication de matière carbonée organique à partir de carbone minéral (CO₂) en présence de lumière. Les besoins nutritifs de la plante sont le **dioxyde de carbone** de l'air, l'**eau** et les minéraux du sol. Les végétaux sont dits **autotrophes** pour le carbone.
- En **écologie**, la **biomasse** est la quantité totale de **matière (masse)** de toutes les **espèces** vivantes présentes dans un **milieu naturel** donné
- Dans le domaine de l'**énergie**, le terme de **biomasse** regroupe l'ensemble des **matières organiques** pouvant devenir des sources d'énergie.



Cette solution de traitement des déchets par OXALOR® est un encouragement au développement des filières alternatives



CERTIFICATIONS



OXALOR® PROCESS

❖ CERTIFICATIONS

- ✓ La mise en place d'un **système de management environnemental** est une nécessité pour les entreprises de toutes natures, d'abord pour améliorer leur performance globale et, ensuite, pour répondre aux demandes des parties externes intéressées par leur gestion environnementale.
- ✓ **Le Groupe OXALOR®** dans le cadre de ses nouvelles usines enclenchera cette démarche avec des sociétés spécialisés, pour l'heure, on convient que l'homologation des produits **OXYOM et OXYOB** par le **Ministère de l'Agriculture Français** introduisent une équivalence à la norme ISO 14001 du fait de la mise en application par l'entreprise, d'un système de management environnemental équivalent si ce n'est supérieur, **ci-dessous les différentes homologations.**
- ✓ D'autre part, dans le but d'encourager les pratiques vertueuses sur l'enfouissement ou l'incinération, l'Etat a défini deux critères de dégrèvement pour la TGAP, la certification Iso 14001 ou Emas.

Les unités remplissant un ou plusieurs de ces critères bénéficient de tarifs TGAP dits privilégiés, c'est le cas de nos installations.



Les Hommes

Les compétences



OXALOR® PROCESS

❖ L'intégration dans la société civile

Trier et revendre les fragments de ferrailles, de plastiques, de tissus... de la décharge permet de faire vivre des centaines de familles de cette microfaune que sont les centres d'enfouissement des déchets.

Nos équipes de spécialistes de l'environnement ne souhaitent pas s'en tenir aux détails techniques. Nous avons réalisés depuis plusieurs années que la mise en place d'un système de traitement de déchets sur ces sites perturbait la vie de ces familles; ces gens sont connus de tous, nous ne voulons pas les « chasser », nous leur proposons alors de les intégrer.

Alors comment faire pour les recenser? Les amener à s'organiser en système coopératif? A travailler ensemble? Leur faire accepter de nouvelles méthodes de travail...?

Nous préconisons donc de nous associer à une ONG, qui aurait la méthode et la connaissance du terrain. Ce sera certainement, une association habituée à travailler avec les entreprises et déjà installée dans la région.

Le projet, dont on cofinancera le coût, durera quelques temps, mais il va au-delà de la dimension sociale car à partir de là, nous identifierons les acheteurs de ces matières premières, pour les amener, eux, à travailler avec des méthodes respectueuses de l'environnement... et ainsi professionnaliser toute la filière.



« Demain, nous ne pourrions plus communiquer sur le développement durable sans avoir entrepris de réelles actions. Les ONG, avec leur bonne connaissance du terrain, se posent désormais comme arbitres et créent de nouvelles formes de limites à l'exercice des entreprises. Elles sont en position de changer les sociétés de l'intérieur. En face, les entrepreneurs doivent s'organiser, rassembler dans une même direction les financements associatifs, souvent saupoudrés. Et avoir une réelle réflexion sur leurs interactions avec la société civile, se demander quelle création de valeur économique et sociale ils peuvent générer. »

Document confidentiel, régi par le droit de la propriété intellectuelle, ne pouvant faire l'objet d'une quelconque utilisation sans l'autorisation écrite du Groupe OXALOR®

Les valorisations



OXALOR® PROCESS



bureau d'étude

Assainissement

Environnement

Urbanisme

Valorisation Agricole



Potentiel agricole & utilisation du produit OXALOR

❖ PARAMETRES AGRONOMIQUES

	Teneurs du produit kg/tonne PB	Apport par épandage		
		5 t/ha	10 t/ha	15 t/ha
Matière organique	212,52	1 063 kg/ha	2 125 kg/ha	3 188 kg/ha
Calcium (CaO)	208,97	1 045 kg/ha	2 090 kg/ha	3 135 kg/ha
disponibilité	50%	522 U/ha	1 045 U/ha	1 567 U/ha
Azote total (N)	4,79	24 kg/ha	48 kg/ha	72 kg/ha
disponibilité	40%	10 U/ha	19 U/ha	29 U/ha
Acide phosphorique (P2O5)	1,72	9 kg/ha	17 kg/ha	26 kg/ha
disponibilité	60%	5 U/ha	10 U/ha	15 U/ha
Potasse (K2O)	3,45	17 kg/ha	34 kg/ha	52 kg/ha
Magnésie (MgO)	1,54	8 kg/ha	15 kg/ha	23 kg/ha

❖ Intérêt agronomique :

- Calcium (apport de chaux lors du traitement des déchets);
- Matière Organique (apport par la matière organique des déchets traités) ;
- Dans une moindre mesure : Azote ; P2O5 ; K2O ; MgO ;

❖ Essai de disponibilité des éléments en cours dans le cadre du dossier d'homologation.

Paramètres analysés	Produit sec résultats du	analyse n° 3884				Moyennes analyses produit OXALOR	moyenne sur la M.S.	moyenne kg/t de brut
		5 13/01/04	6 13/01/04	7 24/02/2004*	8 13/01/04			

valeur agronomique

			5	6	7	8			
Matière Sèche	M.S.	%	61,5	64,63	62,48	71,04	64,9125	64,91	
	pH	%	12,7	12,8	12,8	12,8	12,775	12,78	
	C/N	%	53,91	15,91	12,68	28,66	27,79	27,79	
Matière Organique	M.O.	%	45,2	36,64	24,27	24,85	32,74	32,74	212,52
Azote total	Nt	%	0,42	1,15	0,95	0,43	0,73725	0,74	4,79
Acide phosphorique	P2O5	%	0,150	0,3	0,3	0,3	0,265	0,27	1,72
Potasse	K2O	%	0,483	0,58	0,58	0,48	0,53075	0,53	3,45
Magnésie	MgO	%	0,217	0,21	0,26	0,26	0,23675	0,24	1,54
Chaux	CaO	%	24,22	30,05	37,73	36,77	32,1925	32,19	208,97

❖ Agents pathogènes

Paramètres analysés	unité	SP 03884/007 OXALOR 4 (28/11/03)	limite arrêté 17/08/98	hygiénisé*
---------------------	-------	--	---------------------------	------------

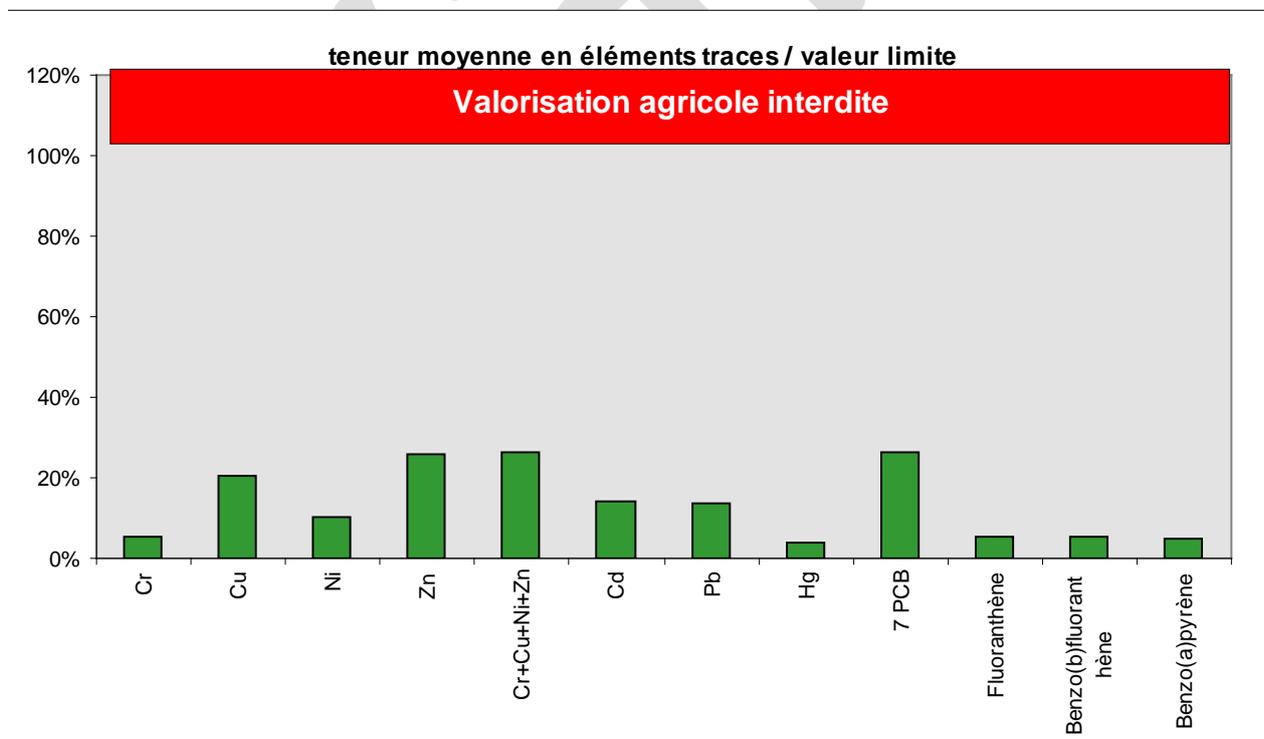
Micro Organismes

Entérovirus		En attente	3 NPPUC/10 g M.S.	
Salmonella	/25g	absence	8 NPP/10 g M.S.	oui
Oeufs d'Helminthes viables	/ 100g	10	3/10 g M.S.	oui

❖ ELEMENTS TRACES METALLIQUES

Éléments traces métalliques			28/11/03	Moyenne retenue	limite arrêté 17 Aout 98	Moy/ limite
Chrome	Cr	mg/kg	5,7	5,70	1000	1%
Cuivre	Cu	mg/kg	10,4	10,40	1000	1%
Nickel	Ni	mg/kg	2,3	2,30	200	1%
Zinc	Zn	mg/kg	88,4	88,40	3000	3%
	Cr+Cu+Ni+Zn	mg/kg	106,9	106,90	4000	3%
Cadmium	Cd	mg/kg	0,1	0,10	10	1%
Plomb	Pb	mg/kg	15,7	15,70	800	2%
Mercurure	Hg	mg/kg	<0,1	0,10	10	1%

Composés traces organiques			28/11/03	Moyenne retenue	limite arrêté 17 Aout 98	Moy/ limite
7 PCB	mg/kg	En attente			0,8	0%
Fluoranthène	mg/kg	En attente			5	0%
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg	En attente			2,5	0%
Benzo(a)pyrène	mg/kg	En attente			2	0%

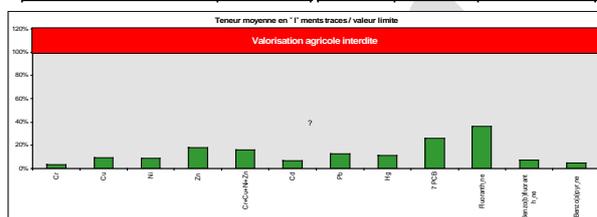


REGLEMENTATION & INNOCUITE DU PRODUIT

Produit OXALOR

Eléments traces métalliques			max	limite arr. l' 2/02/98	max/ limite
Chrome	Cr	mg/kg	35,30	1000	4%
Cuivre	Cu	mg/kg	93,40	1000	9%
Nickel	Ni	mg/kg	17,20	200	9%
Zinc	Zn	mg/kg	534,00	3000	18%
	Cr+Cu+Ni+Zn	mg/kg	645,70	4000	16%
Cadmium	Cd	mg/kg	0,70	10	7%
Plomb	Pb	mg/kg	100,70	800	13%
Mercur	Hg	mg/kg	1,10	10	11%

Composés traces organiques			max	limite arr. l' 2/02/98	max/ limite
7 PCB	mg/kg		0,21	0,8	26%
Fluoranthène	mg/kg		1,82	5	36%
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg		0,18	2,5	7%
Benzo(a)pyrène	mg/kg		0,10	2	5%

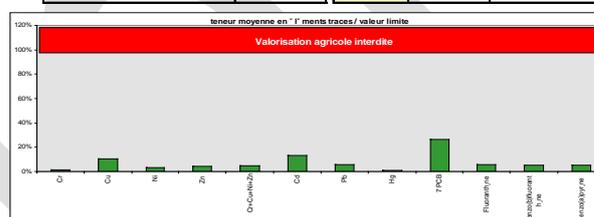


OXYOM



Eléments traces métalliques			max	limite arr. l' 2/02/98	max/ limite
Chrome	Cr	mg/kg	12,70	1000	1%
Cuivre	Cu	mg/kg	104,40	1000	10%
Nickel	Ni	mg/kg	6,30	200	3%
Zinc	Zn	mg/kg	128,30	3000	4%
	Cr+Cu+Ni+Zn	mg/kg	189,60	4000	5%
Cadmium	Cd	mg/kg	1,30	10	13%
Plomb	Pb	mg/kg	44,50	800	6%
Mercur	Hg	mg/kg	0,10	10	1%

Composés traces organiques			max	limite arr. l' 2/02/98	max/ limite
7 PCB	mg/kg		0,21	0,8	26%
Fluoranthène	mg/kg		0,28	5	6%
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg		0,13	2,5	5%
Benzo(a)pyrène	mg/kg		0,10	2	5%



INTERET AGRONOMIQUE DES PRODUITS OXALOR

1) Produits secs et stabilisés

2) Produits riches en matière organique 37%

* 1T de produit brut ➔ 230 Kg M.O

* MO & fonctionnement du sol

Élément structurant le sol

- limite l'effet battance (facilité travail du sol),
- limite le phénomène d'érosion
- augmente la porosité du sol et la filtration,

Activité biologique

- capacité de rétention en eau accrue,
- diversité de la faune et la flore du sol (source d'énergie)

Impact

- meilleur réchauffement du sol,
- meilleur recyclage et stockage des éléments minéraux,
- meilleure utilisation des engrais.

* Produit ligneux à dégradation lente,

- faible blocage azoté (faim d'azote)



INTERET AGRONOMIQUE DU PRODUIT OXALOR

3) Produit riche en calcium 30 %

* 1T de produit brut ➡ 190 Kg de calcium

* paramètre important dans le fonctionnement du sol

Élément structurant le sol

- limite l'effet battance (facilité de travail du sol),
- limite le phénomène d'érosion,
- meilleure praticabilité (facilité d'intervention),

Activité biologique

- meilleur enracinement,
- dynamique dans la structure du sol,

Impact

- meilleure disponibilité des éléments (phosphore)
- disponibilité lente qui permet d'adapter une gestion à la carte (entretien ou redressement du sol)

Validation scientifique

RITTMO

RITTMO est un **CRITT** (Centre Régional d'Innovation et de Transfert de Technologie) spécialisé dans le domaine des **matières fertilisantes organiques**.

L'équipe opérationnelle de RITTMO comprend deux ingénieurs agronomes titulaires d'un doctorat avec une spécialisation en sciences du sol, une microbiologiste titulaire d'un doctorat et d'une thèse d'état, un physiologiste actuellement en formation doctorale, trois techniciens supérieurs, une documentaliste scientifique et un administratif.

Basé en Alsace, RITTMO travaille dans toute la France. Association de professionnels de la filière, RITTMO est soutenu dans son action par l'Union Européenne, les Ministères de l'Agriculture et de la Recherche, l'ADEME et la Région Alsace.





❖ PRECISION FILIERES

- ✓ Concernant les différentes filières de traitement des sous-produits, le bilan de masse dans les pages qui précèdent vous permettra de visionner les quantités de produits propre à ces dernières.
- ✓ En précision à ce bilan, voici ci-dessous liste des produits et filières d'évacuation de ceux-ci :
 - i. **FERREUX et non-ferreux** : font partie de la nomenclature des déchets non-dangereux, le conditionnement de ces produits se fera en presse-paquet, il existe toute une panoplie de récupérateurs ainsi qu'une bourse de marché.
 - ii. **Plastiques et PVC** : Nous avons, dans le cadre du dispositif français de gestion des déchets et d'emballages géré par Eco-emballage et Adelphe, des contacts avec VOLORPAST et ECOPLATICS
 - iii. **Combustibles de substitution** : Les cimentiers sont à la recherche de combustibles de substitution de grande qualité, notre CSR est exempt de chlore et répond à leur cahier des charges.
 - iv. **OXYOM** : Nous avons déjà une grande expérience avec la matière organique, ces produits (environ 35% du gisement) sont diffusés sur la filière agricole locale, d'autre part la filière industrielle se met en place avec des conditionnements pour diffusion en grande surface, des négociations sont en cours avec de grandes enseignes.
 - v. **Ultimes** : Les déchets ultimes sont des inertes qui ne se décomposent pas, ne brûlent pas et ne produisent aucune autre réaction physique, chimique ou biologique de nature à nuire à l'environnement, ils seront éliminés en ISDN
 - vi. **AUTRES** : Par ailleurs nous développons un module énergie, qui sera mis en place très rapidement.

Le Réactif « CALOX »



OXALOR® PROCESS

Fabrication du réactif « CALOX »

Evaluation des matières premières, gestion des carrières, sont nos priorités.

Audits techniques sur les procédés de concassage, broyage, calcination, hydratation, pulvérisation, transport, conditionnement font parties de nos critères de sélection.

Mise en place d'un contrôle de qualité performant.

Optimisation des qualités de chaux aux utilisations.

Recherche Appliquée

Dans le cadre de son développement, le Groupe OXALOR peut vous fournir une aide efficace pour la mise au point du réactif nécessaire à l'exploitation.

Nous vous aiderons :

- à préciser l'état de la technologie (bibliographie, brevets...)
- encadrement des chercheurs
- participation au programme de recherche dans nos laboratoires

Formation du personnel technique, commercial et scientifique

La matière première pour la production du « CALOX » est à base d'oxyde de calcium, CaO, est le calcaire naturel tel la calcite composé principalement de carbonate de calcium, CaCO₃ (56,03% de CaO, 43,97 de CO₂).

La dissociation du carbonate de calcium ou décarbonatation sous l'effet de la chaleur se fait environ vers 900°C :



* : il faut environ 396 Kcal/kg de CaCO₃

Les matières premières sont extraites des parois rocheuses d'une carrière à ciel ouvert par abattage à l'explosif ou à la pelle mécanique ou encore par ripage au bulldozer. La roche est reprise par des dumpers vers un atelier de concassage.

Pour produire des réactifs de qualités constantes, les matières premières doivent être très soigneusement échantillonnées, dosées et mélangées de façon à obtenir une composition parfaitement régulière dans le temps.

