

Traitement des rejets de la trituration des olives et leur valorisation



**Etude de cas: Société OLEA FOOD
OUED JDIDA, Meknès, Maroc**

Athènes, Décembre 2017

Secteur Oléicole au Maroc

Impacts Positifs

- Création d'emploi de 60 000 personnes de façon permanente,
- Satisfaction de 16 % des besoins de consommation du pays en huiles végétales alimentaires,
- Contribution à l'équilibre de la balance commerciale
- - contribution à la valorisation des terres dans des zones à précipitations moyennes à faible.

Impacts Négatifs

Pollution de l'eau par les rejets (margines)

Emanation des mauvaises odeurs



Traitement et valorisation
des rejets et sous produits



- Traitement physicochimique
- Méthanisation
- Evaporation forcée
- Lagunage
- **Passage au système bi phase**

CADRE INSTITUTIONNEL

- Ministère de l'Energie , des mines et du développement durable
 - Secrétariat chargé du développement durable et ses directions régionales
- Ministère de l'équipement ,de la logistique et de l'eau
 - Secrétariat d'état chargé de l'eau et ses Agences de Bassins Hydrauliques
- Ministère de l'agriculture, de la pêche maritime et des eaux et forets.

CADRE LEGISLATIF ET REGLEMENTAIRE

- Le décret N° 2-04-553 du 24/01/2005, relatif aux déversements, écoulement, rejets directs ou indirects dans les eaux superficielles et souterraines ;
- Le dahir N° 1-69-170 du 10 jourmada I 1389 (25 juillet 1969) relatifs à la décence et la restauration des sols ;
- Dahir du 3 chaoual 1332 (25 août 1914) portant réglementation des établissements insalubres, incommodes ou dangereux
- La loi 10-95, sur l'eau ;
- La loi 11-03, relative à la protection et la mise en valeur de l'environnement ;
- La loi 12-03, relative aux études d'impact sur l'environnement et ses textes d'application ;
- La loi 28-00 sur la gestion des déchets solides et leur élimination et ses textes d'application ;
- Dahir n° 1-06-153 du 30 chaoual 1427 portant promulgation de la loi n° 28-00, relative à la gestion des déchets et à leur élimination
- Décret n° 2-07-253 du 14 rejeb 1429 (18 juillet 2008) portant classification des déchets et fixant la liste des déchets dangereux.
- La loi 13-03, relative à la lutte contre la pollution de l'air ;
- Dahir n° 1-03-61 du 10 rabii I 1424 portant promulgation de la loi n° 13-03 relative à la lutte contre la pollution de l'air
- Dahir n° 1-92-31 du 15 hija 1412 (17 juin 1992) portant promulgation de la loi n° 12-90 relative à l'urbanisme
- La charte communale 00-78.
- La loi 65-99, relative au code de travail.
- Décret 2-97-875, du 6 Chaoual 1418 (4 février 1998), relatif à l'utilisation des eaux usées

Systeme Bi Phase de Trituration des olives

Avantages

- Economie d'eau
(70 % d'eau économisée)
- Margines Epurées
10 fois moins chargé
- Huile d'olive de qualité supérieure
- Subvention FODEP

Inconvénients: Grignon humide

- (Humidité: plus de 62 %)
- Produit non valorisé
- Système de séchage couteux
(3 000 00 euros)

Projet Olea Food

Valorisation du grignon humide:

- Système de repassage
- Système de séchage

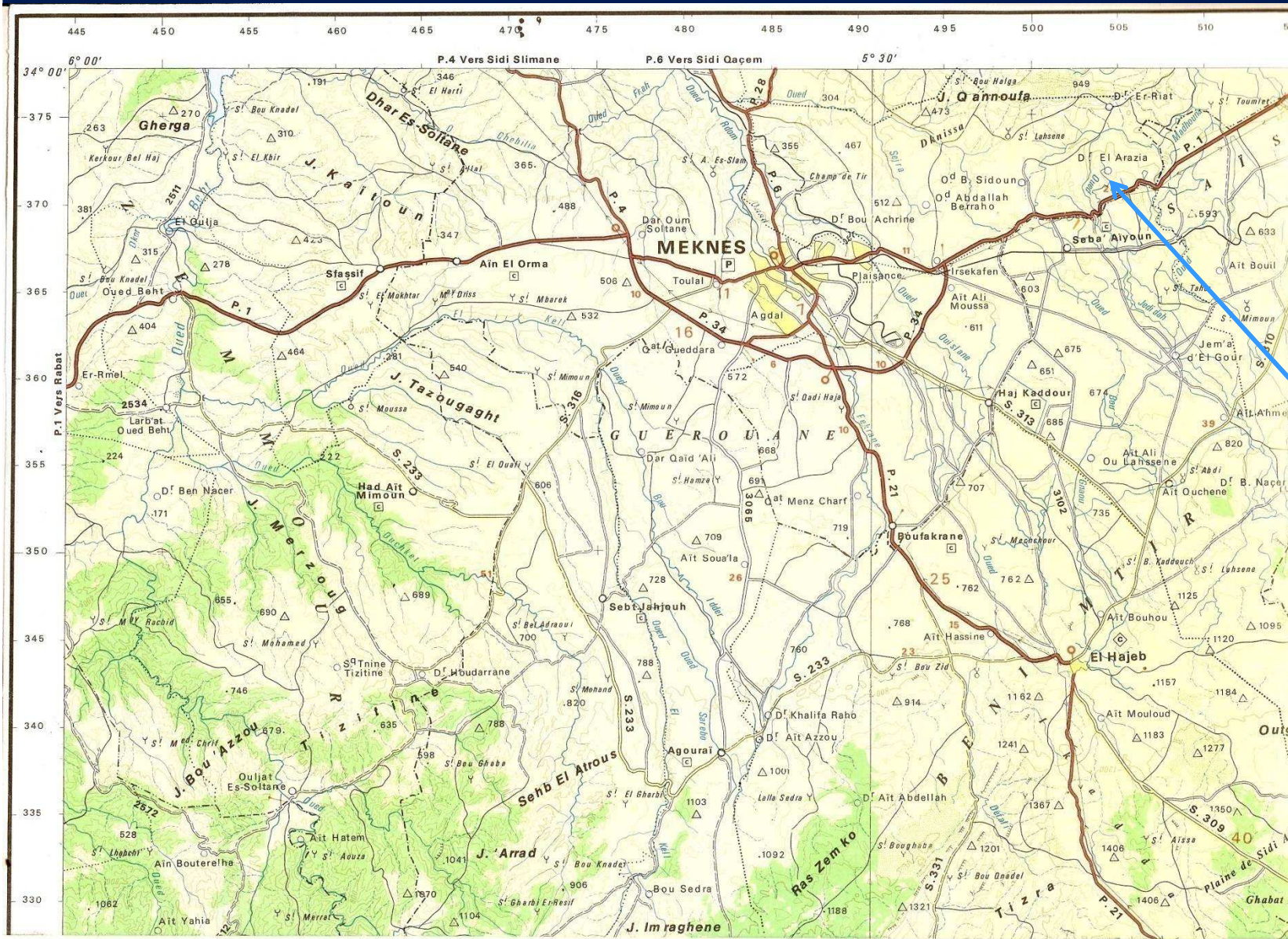
Valorisation énergétique

Description du projet OLEA FOOD

Leader en production
propre de l'huile d'olive au
Maroc

DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT INITIAL DU SITE DU PROJET

Plan de situation



Projet
RN 6
Km 23
Meknès
Vers
Fès

DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT INITIAL DU SITE

Milieu biophysique

- **Caractéristiques climatiques**
 - Climat : Méditerranée irrégulier à été chaud et hiver rigoureux.
 - Pluviométrie annuelle moyenne : 500 mm.
- **Eaux de surface**
 - Oued Jdida à 1 100 m,
 - Qui alimente barrage Sidi Chahed

DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT INITIAL DU SITE

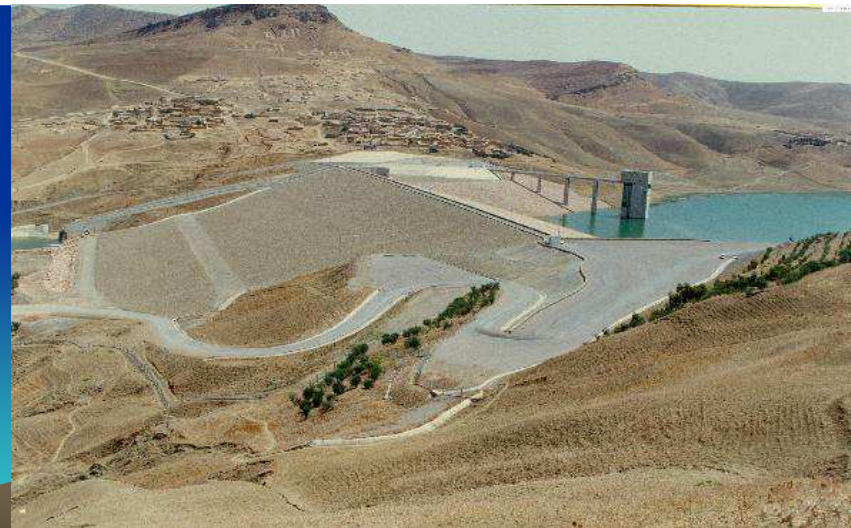
Milieu biophysique



Oued Jdida



Oued Jdida



Barrage Sidi Chahed

DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT INITIAL DU SITE

Milieu biophysique: **Eaux souterraines**

- Le site se trouve sur la nappe phréatique de Meknès- Fès
- Puits : 20 de puits dans la région,

N°	Date de réalisation	Coordonnées			Profondeur (m)	Niveau Piézo / sol (m)
		X	Y	Z		
205/15	Sep 53	502 750	369 200	540	7.45	4
206/15	Sep. 53	503 600	369 200	512	20.3	18.3
207/15	Oct. 53	504 300	370 200	540	20.3	13.6
208/15	Sep 53	504 500	370 200	541	16.10	13
209/15	Sep 53	505 300	307 700	531	13.90	9
210/15	1953	505 300	370 700	531	13.90	9

Elément	pH	Cond. us/cm	MO mg/l	NH4+ mg/l	Na+ mg/l	Ca++ mg/l	Cl- mg/l	NO3- mg/l	SO4- mg/l	RS mg/l
Quantité	7	1120	1	0	32	17	144	144	34	831

DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT INITIAL DU SITE

Géologie

de	A	Formations rencontrées
0	17	Calcaire blanchâtre
17	35	Sable argileux jaunâtre
35	42	Sable blanchâtre
42	66	Sable marneux jaunâtre
66	96	Marne sableux grisâtre
96	106	Marne grise

DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT INITIAL DU SITE

Paysage: Faune & Flore

Flore :

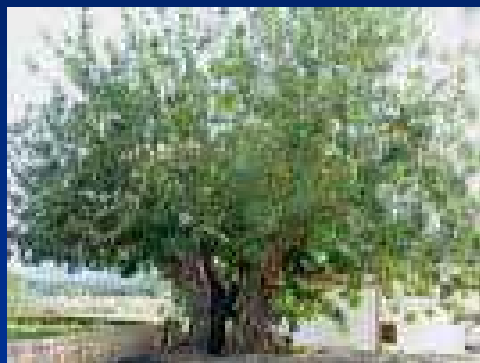
Auparavant, les
terrains

avoisinants du site
du projet, étaient à

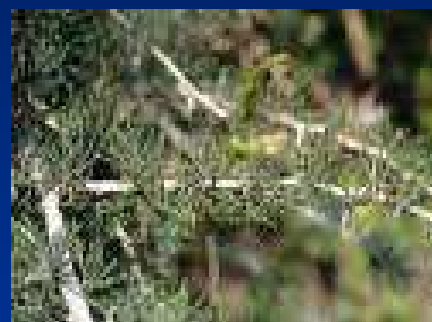
vocation forestier.

Les indicateurs
influencés restant
sont :

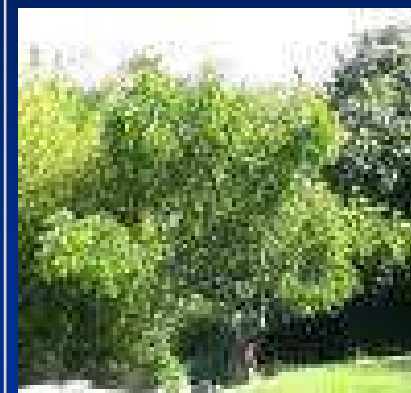
Le Caroubier,
Le Pistachier de
l'Atlas



Le Caroubier



Asparagus albus



Le Jujubier



Pistachier de l'Atlas



Oléastre (photo site)

DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT INITIAL DU SITE

Paysage: Faune & Flore

Paysage Actuel

Terrains agricole :

Olivier

(en grande majorité),

amandier

Et

céréales,



DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT INITIAL DU SITE

Faune et Flore

Flore:

Ainsi de nouvelles
espèces se sont
réapparues :

Le Coquelicot,

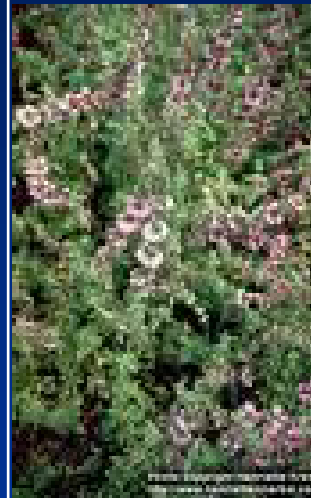
Le Chardon,

La camomille

...



Le Coquelicot



mentha pulegium



La Camomille



cirsium casabonae



Le chardon
scolymus maculatus

DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT INITIAL DU SITE

Flore

brises vent :

Pour la protection des terrains contre le vent, on a introduits Des

l'Accacia, le Cyprée et la gazoirina.



Accacia orida (photo site)



Cyprée (photo site)



Gazoirina + Accacia (photo site)

Au long du Oued Jdida:

on trouve

l'Aurier rose,
la canne,
la ronce



Laurier rose



Canne



Ronce (rubus ulmifolius)

DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT INITIAL DU SITE

Faune

Vue l'existence
d'oued Jdida,
des terrains de
cultures et des
plantations,

la faune
existante est
très variée.

La densité varie
selon l'espèce et
la saison



Perdrix



Tourterelle du bois



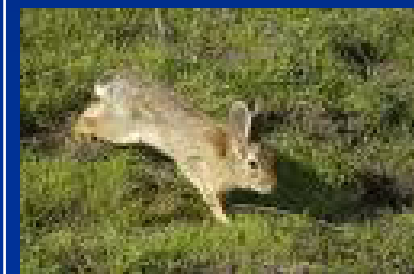
Moineau



Renard



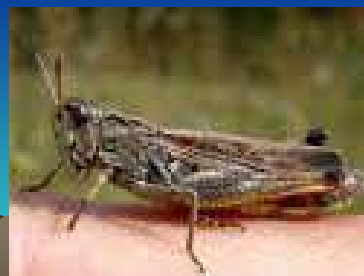
Lapin



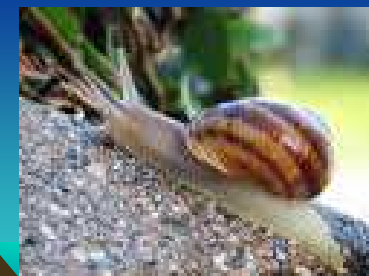
Lièvre



Fourmie



Sauterelle



Escargot

DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT INITIAL DU SITE

Milieu humain

Démographie :

13 634 habitants, dont 6 856 féminins et 6 778 masculins.

-Electrification :

-Le nombre de foyer raccordé au réseau ONE 2 186, soit 95 %.

- Eau Potable :

85 % des habitants sont desservis en eau potable (IL s'agit du nombre d'habitant ayant un accès à une eau traitée dans un rayon de 200 m). Seulement 27 % de foyers ayant un branchement individuel.

- Assainissement liquide :

Nombre de foyers branchés à un réseau d'assainissement collectif : 70, soit 7 %

Lieu de rejets : cours d'eau, ou fausses individuels.

- Assainissement Solide :

Mode actuel : aucun

Lieux de rejets : décharges sauvages

-Moyen de Transport :

-taxis, Fourgons , autocars

- Infrastructure sanitaire :

2 Dispensaires, 1 Ambulance, 2 Pharmacies

Education :

- 3 établissements préscolaires (30 filles et 35 garçons)

- 10 établissements primaires, avec un total de (50 classes, 1 963 élèves et 64 enseignant.

- Un collège de 16 classes, 331 élèves et 22 enseignant.

- Potentialité économique de la région :

- Agriculture :

- Superficie agricole utile : 8 671 ha

- Superficie irriguée : 296 ha

DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT INITIAL DU SITE

Potentiel agricole de la région

Plantations fruitières

Arbre fruitier	Superficie cultivée (ha)
Oliviers	1 600
Amandier	90
Agrumes	4
Vigne	122
Pêcher	10
Poirier	10
Pommier	20

Cultures pratiquées

Culture	Superficie cultivée (ha)
Blé dur	400
Blé tendre	2 000
Orge	100
Mais	20

Elevage

Cheptel	Nombre de têtes
Ovins	2 000
Bovins	1 000
Caprins	900

Autres types d'élevage : Apiculture et aviculture

DESCRIPTION DU PROJET

1^{ère} partie

Composantes du projet:

DESCRIPTION DU PROJET: Matériels et Equipements

1- Trituration des olives

Unité de trituration des olives
de marques Alpha Laval
et de
capacité de trituration totale
= 450 t / 24h



Elévateur à tapis avec effeuilleuse



Laveuses des olives



Malaxeurs



Décanteurs



Décanteurs + Séparateurs

Transfert aux locaux Olea Food
(Oued Jdida), avec passage à 2 phases

DESCRIPTION DU PROJET: Matériels et Equipements

2- Repassage du grignon

**Unité de repassage du grignon
humide de capacité 1 560 t/24h
(Marque PIERALISI)**

**Composée de
lignes de 260 t/24 h chacune**



Malaxeur



Décanteur SPI 444, 2 phases



Séparateur centrifuge

DESCRIPTION DU PROJET: Matériels et Equipements

3- Séchage du grignon

L'unité de séchage
du grignon humide
est composée par
deux séchoirs rotatifs,
de marque PIERALISI
et de pouvoir calorifique
chacun de

12 000 000 Kcal / h



Séchoir de 2 000 000 kcal / h

DESCRIPTION DU PROJET: Matériels et Equipements

4- Autres matériels et Equipements

Autres matériels:

- Unité de dénoyautage du grignon de capacité de 1 600 T / 24 h,
- Citernes en inox pour le stockage d'huile d'olive, de capacité de 2 000 T,
- Unité de conditionnement d'huile d'olive, de capacité de 3 000 L / h,
- Pont bascule de 60 T de portée,



Citernes de stockage

L'approvisionnement en électricité

sera assuré par:

- Trois postes électriques de 630 KVA chacun.
- Le réseau ONEE/Branche Electricité est à 300 m du site du projet.

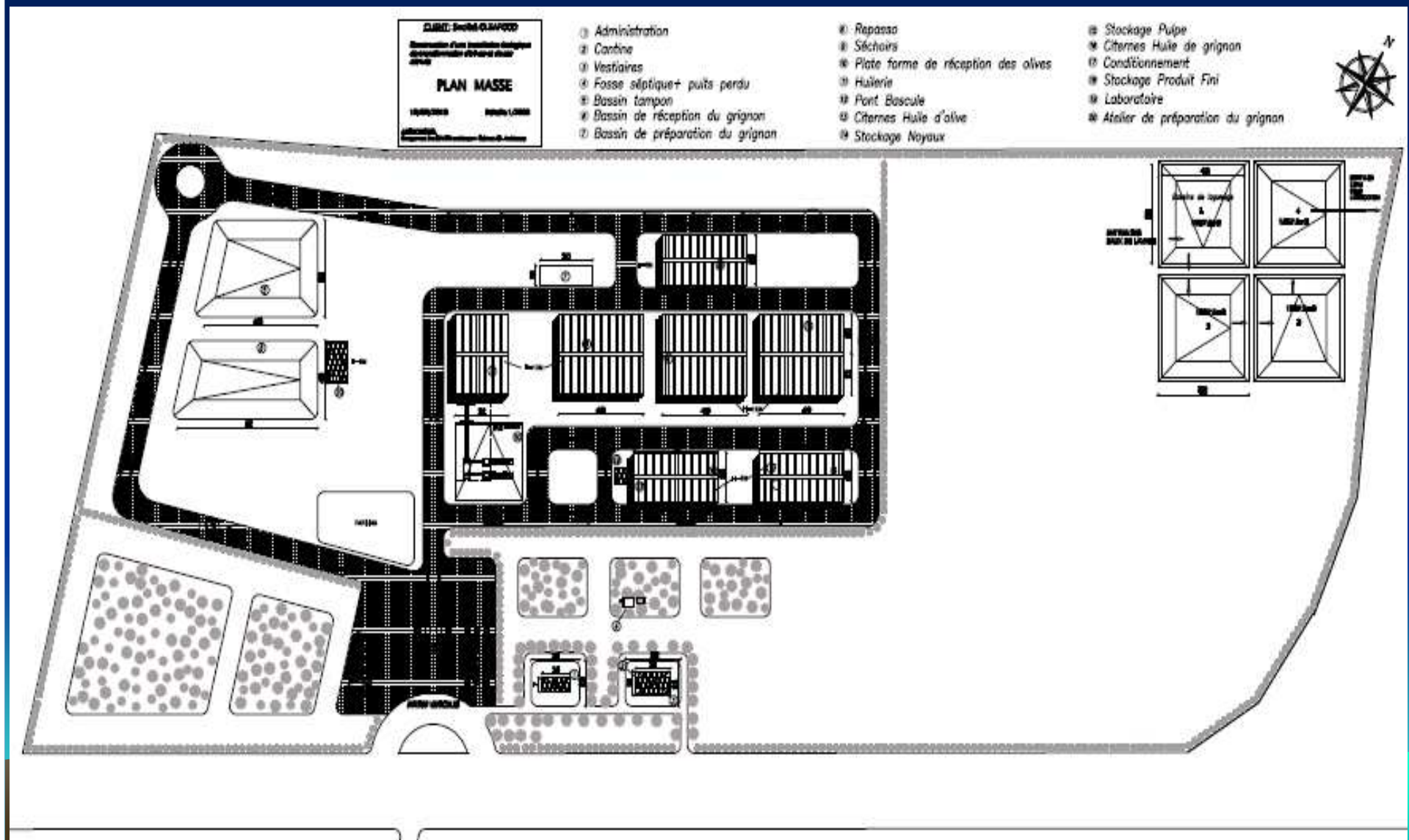
L'approvisionnement en eau

sera assuré par :

- l'ONEE/Branche Eau, dont le réseau est à 10 m du site, pour l'eau de production.
- Un puits sur le site, pour l'eau sanitaire et l'eau de nettoyage des locaux et machines.

DESCRIPTION DU PROJET: Travaux

1- Plan de masse



DESCRIPTION DU PROJET: Travaux

2- Constructions (locaux)

Locaux pour le personnel	Locaux industriels
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Administration : <ul style="list-style-type: none"> - Surface au sol : 112 m² - Hauteur : 8m - Total surface 224m² ➤ Cantine <ul style="list-style-type: none"> - Surface : 120 m ➤ Bâtiment de services pour les employés : <ul style="list-style-type: none"> - Surface totale : 120 m² dont : - 10 sanitaires : 30 m² - 5 douches : 15 m² - Salle de prière : 20 m² - Vestiaires : 30 m² 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Local de trituration d'olives :</i> Surface : 1 271 m² ➤ <i>Local de stockage du noyau :</i> Surface : 1 125 m² ➤ <i>Local de repassage du grignon :</i> Surface : 2 009 m² ➤ <i>Local pour les séchoirs :</i> Surface : 2 009 m² ➤ <i>Local de stockage du grignon séché :</i> Surface : 2 009 m² ➤ <i>Local de stockage des huiles d'olive :</i> Surface : 612.5 m² ➤ <i>Local de stockage huiles repassage :</i> Surface : 612.5 m² ➤ <i>Local de conditionnement :</i> Surface : 612.5 m² ➤ <i>Local de stockage du produit fini :</i> Surface : 612.5 m²
Surface totale au sol: 352 m ²	Surface totale au sol: 10 873 m ²

DESCRIPTION DU PROJET: Travaux

3- Constructions (Plates formes et bassins)

➤ Plate formes de réception d'olives :

- Largeur : 38 m
- Longueur : 40 m
- Surface : 1 520 m²
- Pente de 1%, avec caniveau

➤ Bassin de réception du grignon humide

- Largeur : 40 m
- Longueur : 81 m
- Profondeur : 3 m
- Surface : 3 240 m²
- Volume : 9 720 m³

➤ Bassin tampon (grignon humide dénoyauté)

- Largeur : 50 m
- Longueur : 65 m
- Profondeur : 4.5 m
- Surface : 3 250 m²
- Volume : 14 625 m³

➤ Bassin de préparation du grignon

- Largeur : 10 m
- Longueur : 30 m
- Profondeur : 2 m
- Surface : 300 m²
- Volume : 600 m³

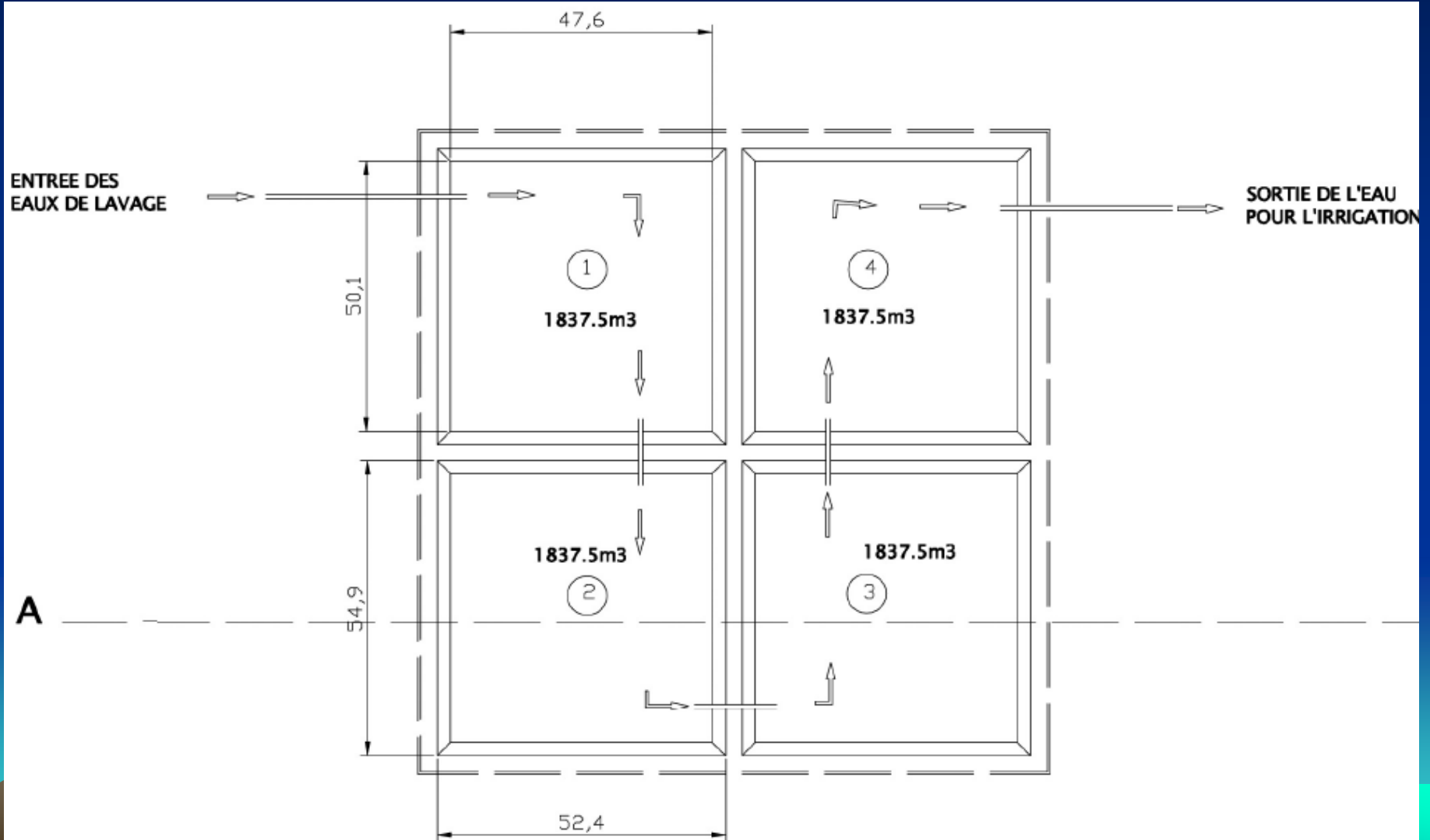
➤ 4 Bassins d'évaporation naturelle

- Largeur de chaque bassin : 50 m
- Longueur de chaque bassin : 52.5 m
- Profondeur de chaque bassin: 0.7 m
- Surface : 2 625 m²
- Surface totale (4 bassins) : 10 500 m²
- Volume : 1 837.5 m³
- Volume total (4 bassins) : 7 350 m³

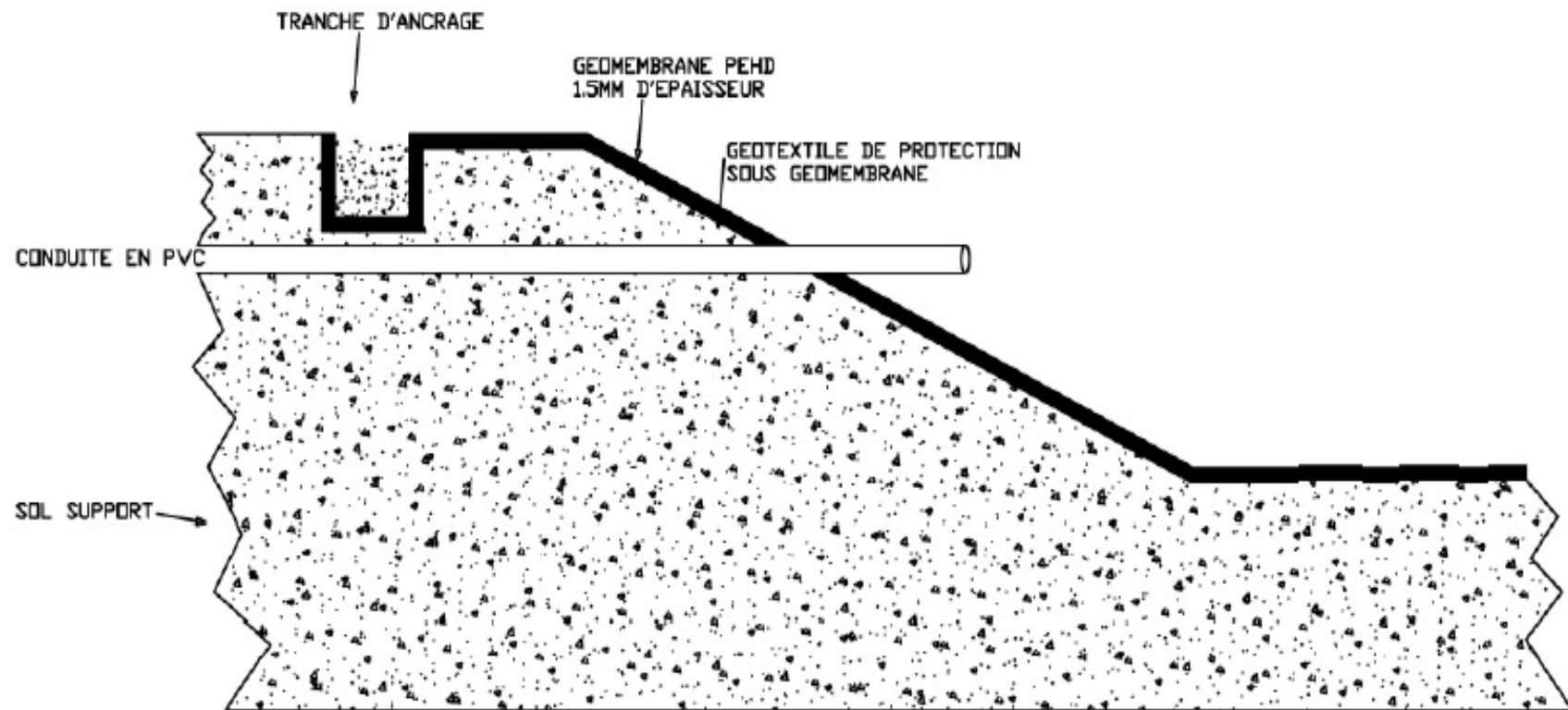
➤ Fosse septique et puits perdu:

- Longueur : 5 m, Largeur : 5 m,
- Hauteur : 5 m,
- Volume : 75 m³

DESCRIPTION DU PROJET: Travaux Bassins d'évaporation naturelle



DESCRIPTION DU PROJET: Travaux Bassins d'évaporation naturelle



DESCRIPTION DU PROJET

2^{ème} partie

Quantité et qualité:

Matières premières, eau, énergie, produits,
sous produit et rejets

DESCRIPTION DU PROJET:

Analyse Input-Output

Entrée: Matières Premières

Matière première	Approvisionnement	Moyen de transport	Quantité en tonnes / 24 h	Quantité Totale compagne de 100 j en tonnes
Olives	Domaines Olea Food Domaines LCM Région Meknès Région Fès Région Benimellal	Camion avec caisses	450	45 000
Grignon d'olive	Autoproduction Région Meknès Région Fès - Taounat Région Ouezzane – Chefchaoun	Camions citernes	1 560	156 000

DESCRIPTION DU PROJET :Analyse Input-Output

Entrée: Eau

	Consommation d'eau par 24 heures en m3	Consommation d'eau totale compagne (100 j) en m3
Eau de lavage des olives (100 L par tonne d'olives)	45	4 500
Eau ajoutée (malaxeur, décanteur ...) Pas d'eau ajoutée (système bi phase)	Pas de consommation d'eau dans le système biphasé	
Eau de lavage d'huile (50% / Quantité d'huile)	53.33	5 333
Eau de nettoyage des machines, des locaux	3	300
Eau sanitaire (25 L / personne, pour 100 personnes)	2.5	250
Total	103.83	10 383

DESCRIPTION DU PROJET: Analyse Input-Output

Entrée: Electricité

	Consommation électrique (KWH) / 24 h	Consommation électrique (KWH) / 100 jours
Huilerie (50 KWH / tonne d'olive),	22 500	2 250 000
Repassage (30 KWH/tonne de grignon)	54 600	5 460 000
Séchoirs	5 000	500 000
Autres secteurs (Dénoyautage, pompage, éclairage ...)	10 000	1 000 000
Total	92 100	9 210 000

DESCRIPTION DU PROJET: Analyse Input-Output

Sortie: Produits finis et sous produits

		Quantité	Destination
Produits finis	Huile 1ière extraction	8 325 T	Stockage conditionnement Commercialisation (marché local et Export)
	Huile 2ième extraction	2 340 T	
Rejets liquides	Margine	0	/
	Eau de lavage (olives, huile, locaux ...)	5 025 m3	Bassins d'évaporation
Grignon humide		135 593 T	Séchage
Feuilles		157,5 T	Valorisation énergétique
Noyaux		23 400 T	

DESCRIPTION DU PROJET: Coût & Création d'emploi

Coût du projet	Création d'emploi										
<p>➤ Coût total du projet : 40 000 00 euros environ,</p> <p>➤ Dont 15 000 00 euros est consacrée à la gestion et à la valorisation des rejets et des sous produits.</p>	<p>➤ Le projet de la société OLEA FOOD, a contribué à la création de 100 emplois env., dont :</p> <table><tr><td>- Personnels d'administration</td><td>: 10</td></tr><tr><td>- Ingénieurs et cadres</td><td>: 5</td></tr><tr><td>- Techniciens</td><td>: 10</td></tr><tr><td>- Main d'œuvre qualifié</td><td>: 20</td></tr><tr><td>- Mains d'œuvre non qualifié</td><td>: 40 à 60</td></tr></table>	- Personnels d'administration	: 10	- Ingénieurs et cadres	: 5	- Techniciens	: 10	- Main d'œuvre qualifié	: 20	- Mains d'œuvre non qualifié	: 40 à 60
- Personnels d'administration	: 10										
- Ingénieurs et cadres	: 5										
- Techniciens	: 10										
- Main d'œuvre qualifié	: 20										
- Mains d'œuvre non qualifié	: 40 à 60										

Gestion et valorisation des sous produits et des rejets

Grignon humide

Composition du grignon humide

	Valeur (%)
Matières grâces	5 - 7
Protéine	5 - 6
Sucres	13 - 14
Fibre brute	14 - 15
Cendre	2 - 3
Acide organiques	0.5 - 1
Polyalcools	0.5 - 1
Glucosides et poly phénols	0.5
Eau (humidité)	62.5
Densité apparente (Kg / m3)	1 035
Pouvoir calorifique supérieur (Kcal / Kg) / base sèche)	5 052

Gestion et valorisation des sous produits et des rejets

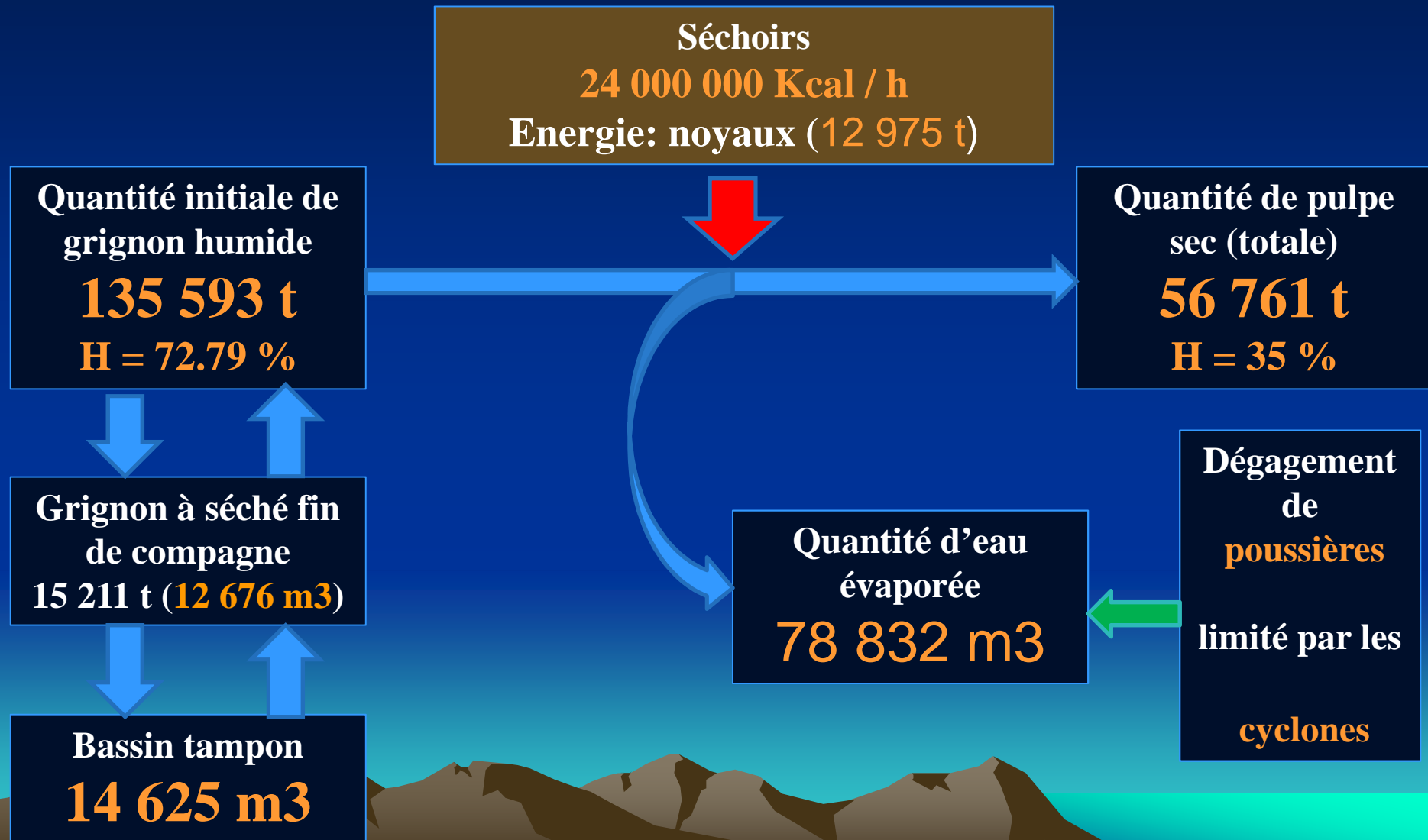
Grignon humide

Principaux traitements et / ou valorisation

- Séchage et **Extraction d'huile résiduelle**
(séchoir rotatif, séchage solaire, séchage naturel)
- **Combustible** (après séchage)
- **Nutrition animale** (après dénoyautage et traitements)
- **Fertilisation**
- **Compostage**
- **Gazéification**
- **Procédés combinés**

Gestion et valorisation des sous produits et des rejets

Grignon humide



Gestion et valorisation des sous produits et des rejets

Grignon humide

Valeurs énergétiques			
	Quantité (Tonnes)	Pouvoir calorifique (KWh / Kg)	Potentiel énergétique MWH
Noyau d'olive	10 424	5.8	60 000
Pulpe séchée	56 761	1.6	90 000
Total			150 000

Projet Futur

Valorisation énergétique
du noyau et de pulpe séchée

- **potentiel** énergétique est de 150 000 MWH,
- **Economie** équivalente à 15 million de litres de fioul
- **Diminution** des rejets de CO2 de près 45 000 tonnes.

Protocole de Kyoto

MDP

vente du crédit carbone

Gestion et valorisation des sous produits et des rejets

Rejets liquides: Margines 2 phases

Quantité annuelle
5 025 m³

4 Bassins
d'évaporation naturelle

Dimension de chaque bassin:
52.50 m x 50 m x 0.70 m

Volume totale : **7 350 m³**

Valorisation
en irrigation

(en dehors des précipitation de pluie)

Composition (moyenne) de la marge à deux phases

	Valeurs
pH	4.5 – 5
DCO (g/l)	10 – 12
Solides totaux (g/l)	1.69
Solides en suspensions (g/l)	0.52
Phénols (g/l)	0.08
Huile	0.8 %

- **Economie** d'eau
- **Economie** d'engrais et de fertilisant
- **Existence** des domaines OLEA FOOD à proximité du site (300 ha env.),

Mesures d'étanchéité

Bassin tampon et bassin d'évaporation

➤ Bassin tampon :

Il sera réalisé avec du béton armé de type B2 avec un ciment CPJ 45, à leurs surface, une couche protectrice est appliquée. Cette couche est composée de ciment, de sable traité et d'un mélange de substance (SIKA) active avec le réseau capillaire.

➤ Bassin d'évaporation naturelle

- La géo-membrane sera déposée sur un géotextile de protection PP de 200gr/m² avec une résistance de 1.2KN
- Les panneaux de la géo-membrane seront assemblés par un système de double soudure avec canal central.

Désinfection et désodorisation

Bassin d'évaporation, regards et caniveaux

Traitement quotidien à la chaux

Aux niveaux de tous les regards et caniveaux

Le taux de chaux est de 0.1 % par rapport à la quantité d'olives triturés, soit environ 25 tonnes durant toute la campagne.

Ce traitement à la chaux va aussi permettre de neutraliser le pH des margines pour leur bonne utilisation en irrigation du domaine Olea Food

Gestion des déchets hors production

Les eaux usées issues des toilettes:

Seront acheminées vers une fosse septique et puis vers le puits perdu .
Volume de 75 m³,

Les déchets solides hors production:

seront stockés quotidiennement dans une benne en plastique avec couverture et

IMPACTS DU PROJET

IMPACTS SOCIO ECONOMIQUES

Impact social

La création de **nouveaux postes d'emploi (100 env.):**

- Les jeunes diplômés
- la femme rurale (triage ...)

Impact économique

- **Contribution à la création de nouvelles unités écologiques**
de trituration d'olives
- **Economie d'eau** d'irrigation
- **Economie d'engrais** et de fertilisants.
- **Economie d'énergie**

IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT

Impact sur les eaux souterraines et superficielles :

Impact direct

Nul



- ZERO Rejets liquides
- Irrigation 5 025 m³ / 300 ha (1.7 l /m²/an)
- Stockage du grignon séché (local couvert)

Impact indirect



- Valorisation de 156 000 T de grignon humide
- Contribution à l'élimination d'un rejet de 15 600 T de DCO dans les cours d'eau
- Equivalent pollution générée par 350 000 habitant en une année

Très positif



- Elimination totale de la pollution générée par l'unité de trituration des olives LCM (El Bassatine)

IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT

Impact sur le paysage

Le site du projet est entouré de terrains de cultures,
l'implantation d'une huilerie n'affectera pas le paysage.

Nuisances olfactives (négatif faible)

- L'huile résiduelle dans les marges sera récupérée dans les bassins de décantation
- De plus un traitement quotidien à la chaux aux niveaux de tous les regards et caniveaux va permettre la désinfection de tous les rejets liquides et aussi le bassin tampon.

Nuisances sonores

Les différents éléments de cette unité de trituration d'olive ont tous un niveau sonore très réduit.

IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT

Impact sur la Flore :

Le projet n'a pas d'impact sur la flore, car la zone d'implantation est un espace vide utilisé auparavant pour la culture des céréales. De plus le projet n'engendrera pas de rejets liquides.

Impact sur la Faune :

Le projet aura un impact négligeable sur la faune car :
La plus part des animaux se localisent autour d'Oued Jdida à plus de 1 Km du site du projet.
Les oiseaux nichent pendant le printemps (période d'arrêt d'activité de l'usine

Merci de votre attention

Athènes, Décembre 2017