

**UNE MAQUETTE DE MACROECONOMIE PHYSIQUE :
(I) PRESENTATION D'UN JEU DE DONNEES
TECHNIQUES**

P. COURREGE J. DEFLANDRE P. MATARASSO

CNRS - EQUIPE TECHNIQUE DE BASE DU PIRSEM

Octobre 1982

UNE MAQUETTE DE MACROECONOMIE PHYSIQUE :

(I) PRESENTATION D'UN JEU DE DONNEES TECHNIQUES

P. COURREGE ⁽¹⁾, J. DEFLANDRE ⁽²⁾, P. MATARASSO ⁽²⁾

Ce fascicule a pour but de présenter la structure, le contexte spécifique et un jeu de données techniques, pour une réalisation particulière du type de modèle macroéconomique étudié dans [14]. Cette réalisation particulière est une maquette en ce sens qu'elle est destinée à l'expérimentation numérique de la méthode de prospective libre à l'échelle limitée d'une collectivité de type local-rural, cela sans chercher à représenter une collectivité géographiquement déterminée mais cependant avec des jeux de données physiquement raisonnables. Les résultats d'études exploratoires effectuées avec cette maquette sont présentés dans les fascicules (II) et (III) faisant suite à ce texte (référence [15]).

La présentation faite ici est pratiquement indépendante des développements théoriques de [14]; cependant, la signification et la portée économique de la maquette doivent être considérés à la lumière de ces développements, en particulier via les perspectives offertes par les réalisations évolutives du modèle ⁽³⁾.

Les auteurs remercient pour leurs concours les divers experts et organismes qu'ils ont été amenés à consulter, en particulier sur les problèmes

⁽¹⁾ CNRS ; UER de mathématiques, Université de Paris VII.

⁽²⁾ CNRS ; Programme Interdisciplinaire de Recherche sur les Sciences de l'Energie et des Matières premières (PIRSEM).

⁽³⁾ voir entre autres les chapitres 1 et 7 de [14].

agricoles et forestiers, lors du recueil des données nécessaires à la détermination des coefficients techniques présentés ici. Ils remercient aussi F. VALETTE qui a largement contribué à ce travail.

Equipe technique de base du PIRSEM ⁽⁴⁾.

Paris, Octobre 1982.

⁽⁴⁾ 282, boulevard Saint-Germain, 75007 - Paris.

TABLE DES MATIÈRES

CHAPITRE 1 - VUE D'ENSEMBLE	5
§ 1.1 - <u>Structure du modèle</u>	6
a) Biens et activités	6
b) Cadre temporel ; données modulaires	6
c) Données circonstancielle, variables, contraintes	7
d) Etudes exploratoires	8
e) Optimisation ; analyse multicritère	9
f) Valeurs duales	10
§ 1.2 - <u>Démarcation</u>	14
a) Déterminants de la maquette	14
b) Discussion ; environnement du travail	15
§ 1.3 - <u>Descriptif ; synergie du modèle</u>	17
a) Explicitation du descriptif	17
b) Orientation	20
c) Population, travail, consommations finales	21
d) Ressources naturelles et équipements	21
e) Echanges extérieurs	22
§ 1.4 - <u>Discussions et perspectives</u>	25
a) Orientation	25
b) Equipements et stocks	25
c) Appareil monétaire et financier	26
d) Echelle territoriale et spécialisation	27
e) Comparaisons	27
§ 1.5 - <u>Délimitation, agrégation, modes d'évaluation technique</u>	30
a) Orientation	30
b) Délimitation ; genèse des nomenclatures	31
c) Agrégation : aspect quantitatif	32
d) Présentation des fiches descriptives des biens	34
e) Présentation des fiches descriptives des activités	36
f) Evaluations techniques	37
CHAPITRE 2 - FICHES DESCRIPTIVES	39
§ 2.1 - <u>Fiches descriptives des biens</u>	40
§ 2.2 - <u>Fiches descriptives des activités</u>	51
CHAPITRE 3 - MATRICE DE COEFFICIENTS TECHNIQUES	63
CHAPITRE 4 - FICHES TECHNIQUES	81
NOTES	289
BIBLIOGRAPHIE	301

CHAPITRE 1 - VUE D'ENSEMBLE

Ce chapitre préliminaire fournit la vue d'ensemble et l'éclairage méthodologique nécessaires à l'intelligibilité du corps du texte (chapitres 2,3,4) lequel est constitué de catalogues techniques : on présente ci-après les grandes lignes de la maquette, cela aux deux plans complémentaires que sont celui de la méthode de modélisation et celui du contexte spécifique de la démarche.

On commence, au plan de la méthode de modélisation, par une présentation autonome de la structure formelle du modèle linéaire statique qui va être utilisé (§ 1.1): cette présentation a pour but de définir le cadre formel dans lequel viennent s'inscrire les termes et quantités que la construction de la maquette va consister à spécifier (nomenclatures, coefficients techniques, etc) ou que son utilisation va consister à déterminer (niveaux d'activités, excédents, etc).

Se situant ensuite (§ 1.2) au plan du contexte spécifique de la démarche, on propose une démarcation pour la maquette, c'est-à-dire un ensemble d'indications concernant, d'une part les caractéristiques des ensembles humains à représenter, d'autre part les objectifs des études à réaliser pour ces ensembles.

Puis, conjuguant les deux plans précédents, on indique les nomenclatures (de biens et d'activités) retenues et on en donne une analyse d'ensemble (§ 1.3), analyse qui est complétée par l'analyse de détail que fournissent les fiches descriptives figurant au chapitre 2. Le modèle ainsi explicité est ensuite discuté en fonctions des perspectives du texte théorique [14] et comparé aux modèles linéaires usuels (§ 1.4).

Enfin, revenant au plan de la méthode (§1.5), on donne quelques indications concernant la démarche de délimitation-agrégation et les évaluations techniques ayant conduit, d'une part aux nomenclatures, d'autre part à la matrice de coefficients techniques figurant au chapitre 3 et aux fiches techniques figurant au chapitre 4.

En haut de chaque page figure l'indication du paragraphe et du ou des ali-néas qu'elle contient. Les notes sont numérotées à l'intérieur des paragraphes.

§ 1.1. STRUCTURE DU MODELE

a) Biens et activités. Une réalisation ⁽¹⁾ du modèle est définie, nomativement, par les deux nomenclatures physiques de base :

- la nomenclature de biens, notée I ;
- la nomenclature d'activités, notée J.

Ces nomenclatures I, J sont des ensembles finis dont les éléments désignent (repèrent) des types d'agrégats. Le couple (I,J) sera appelé descriptif. Dans toute la suite de ce paragraphe, on suppose fixé le descriptif qui définit la réalisation ⁽¹⁾ envisagée.

Chaque bien $i \in I$ représente un type d'agrégat de choses, matérielles ou immatérielles ; choses qui circulent, qui sont produites, utilisées ou consommées, échangées. Chaque activité, $j \in J$, représente un type d'agrégat de processus techniques définis par des installations et le savoir-faire correspondant ; processus qui assurent la production ou la consommation des choses qui circulent.

Biens et activités sont quantifiés en tant qu'agrégats : à chaque bien $i \in I$ est associée la grandeur mesurable "quantité de bien i", les mesures réclamant la spécification d'une quantité unité de ce bien ; à chaque activité $j \in J$ est associée la grandeur mesurable "niveau de l'activité j", les mesures réclamant la spécification d'un niveau unité, ou module, de cette activité. La détermination, en termes physiques, des quantités et niveaux unités relève de la procédure d'agrégation ⁽²⁾, la détermination de ces derniers étant inséparable de celle des coefficients techniques ⁽³⁾.

b) Cadre temporel ; données modulaires. Le modèle envisagé est statique et concerne les circulations de biens entre activités pendant une période de référence qui est supposée fixée dans la suite du § 1.1. Les quantités des

⁽¹⁾ On appelle réalisation du modèle une spécification du cadre formel dans lequel peuvent s'inscrire données, variables et contraintes : voir [14], § 2.2, 2.3, 5.1, 5.2.

⁽²⁾ Voir le § 1.5.

⁽³⁾ voir les alinéas 1.1.b, 1.5.c, 1.5.f.

divers biens considérés sont toujours intégrées sur la période de référence.

Cela étant, on va définir le modèle en spécifiant successivement ce que sont les jeux de données, les variables et les contraintes.

Un jeu de données modulaires (ou techniques) est une matrice à composantes réelles,

$$A = (A_{i,j})_{i \in I, j \in J} .$$

Pour chaque activité $j \in J$ et chaque bien $i \in I$, le nombre $A_{i,j}$ mesure la quantité de bien i produite (si $A_{i,j} \geq 0$) ou consommée (si $A_{i,j} \leq 0$) pendant la période de référence par l'activité j supposée en fonctionnement normal à son niveau unité (i.e. par le module de l'activité j). Les nombres $A_{i,j}$ ($i \in I, j \in J$) sont appelés coefficients techniques.

Le passage des productions ou consommations modulaires aux productions ou consommations absolues se fait au prorata des niveaux des activités : au niveau de fonctionnement q_j (avec $q_j \geq 0$), les productions ou consommations de l'activité $j \in J$ en les divers biens $i \in I$ pendant la période de référence sont données par les produits $A_{i,j} \cdot q_j$ ⁽⁴⁾.

c) Données circonstanciellles, variables, contraintes. Un jeu de données circonstanciellles est constitué par :

- un vecteur $d = (d_i)_{i \in I}$ à composantes réelles,
- un vecteur $e^S = (e_i^S)_{i \in I}$ à composantes ≥ 0 ,
- des vecteurs $q^M = (q_j^M)_{j \in J}$ et $q^S = (q_j^S)_{j \in J}$ à composantes ≥ 0 tels que

$$(1) \quad 0 \leq q_j^M \leq q_j^S \quad (j \in J) .$$

Pour chaque $i \in I$, d_i représente une dotation (si $d_i \geq 0$) ou un prélèvement (si $d_i \leq 0$) en le bien i , tandis que e_i^S représente une borne supérieure de l'excédent de bien i ; pour chaque $j \in J$, q_j^M (resp. q_j^S) représente un ni-

(4) voir l'alinéa 1.4.b à propos des effets d'échelle.

veau minimum (resp. maximum) imposé à l'activité j .

Les variables sont les niveaux q_j des diverses activités $j \in J$; ces niveaux doivent vérifier,

$$(2) \quad q_j \geq 0 \quad (j \in J) \quad .$$

Tout vecteur $q = (q_j)_{j \in J}$ vérifiant (2) sera appelé régime.

Enfin, les contraintes liant données (modulaires, circonstancielles) et variables s'écrivent

$$(3) \quad \sum_{j \in J} A_{i,j} q_j + d_i \geq 0 \quad (i \in I) \quad ,$$

$$(4) \quad e_i^S \geq \sum_{j \in J} A_{i,j} q_j + d_i \quad (i \in I) \quad ,$$

$$(5) \quad q_j^M \leq q_j \leq q_j^S \quad (j \in J) \quad .$$

Les contraintes (3) sont les conditions d'équilibre physique relatives aux divers biens $i \in I$: compte tenu des conventions de signe faites, la quantité,

$$(6) \quad e_i = \sum_{j \in J} A_{i,j} q_j + d_i \quad ,$$

représente l'excédent des productions ou dotations sur les consommations ou prélèvements du bien i . Les contraintes circonstancielles (4) et (5) expriment respectivement le respect des bornes supérieures d'excédents et le respect des niveaux minimum et maximum donnés.

On dira qu'un régime $q = (q_j)_{j \in J}$ vérifiant les contraintes (3), (4), (5) est compatible avec le jeu de données (A, d, e^S, q^M, q^S) . On désignera par $R(b)$, et on appellera extension de b , l'ensemble des régimes compatibles avec le jeu de données $b = (A, d, e^S, q^M, q^S)$.

d) Etudes exploratoires. Lorsqu'elle n'est pas vide, l'extension $R(b)$ d'un jeu de données b est en général un polyèdre convexe multidimensionnel et non réduit à un élément : on dira alors que la réalisation est sous déterminée en b . Cela étant, parmi les études exploratoires envisagées à partir

du modèle, on cite les études d'extension et les études de sensibilité :

- les études d'extension concernent l'ensemble $R(b)$ en lui-même, son étendue, sa structure, pour certains jeux de données b jugés significatifs;
- les études de sensibilité concernent la variation de $R(b)$, ou de certains de ses éléments marquants dégagés par les études d'extension ⁽⁵⁾, lorsque b décrit un ensemble de jeux de données jugés significatifs ; ces études seront appelées études de variabilité lorsque les variations de b sont qualitativement importantes.

e) Optimisation ; analyse multicritère. On appellera critère linéaire [relatif à la réalisation du modèle de descriptif (I, J)], tout vecteur $c = (c_j)_{j \in J}$ à composantes réelles. A chaque critère linéaire $c = (c_j)_{j \in J}$ et à chaque jeu de données b , est associé le problème d'optimisation,

$$(7) \quad \text{Trouver } \hat{q} \in R(b) \text{ tel que } c(\hat{q}) = \min_{q \in R(b)} c(q) ,$$

où on a posé ,

$$(8) \quad c(q) = \sum_{j \in J} c_j q_j \quad (q \in \mathbb{R}_+^J) .$$

Le problème (7) est un problème standard de programmation linéaire avec variables bornées.

Cela étant, l'analyse multicritère est un instrument important des études exploratoires : désignant par $\hat{q}(c,b)$ la solution du problème (7) [ou une de ses solutions spécifiées], l'étude de la variation de $\hat{q}(c,b)$ en fonction de c pour b fixé fournit une approche des études d'extension, tandis que l'étude de la variation de $\hat{q}(c,b)$ en fonction de b pour c fixé fournit une approche des études de sensibilité. Ces approches seront expérimentées numériquement pour la maquette envisagée ⁽⁶⁾ ; on souligne l'importance qu'y a la variation du critère.

⁽⁵⁾ par exemple régimes optimaux relativement à divers critères ; voir l'alinéa 1.1.e ci-après.

⁽⁶⁾ voir [15].

Les critères linéaires les plus utilisés sont intrinsèques. Les principaux sont de l'une ou l'autre des formes :

$$(9) \quad c_j = \varepsilon \quad (j \in J_1) \quad \text{et} \quad c_j = 0 \quad (j \notin J_1) \quad ,$$

$$(10) \quad c_j = \varepsilon A_{i_1, j} \quad (j \in J_1) \quad \text{et} \quad c_j = 0 \quad (j \notin J_1) \quad ,$$

où ε vaut ± 1 , J_1 est une partie donnée de J et i_1 un élément donné de I ⁽⁷⁾.

Des critères non linéaires seront ~~ainsi~~ ^{aussi} considérés, par exemple de la forme,

$$(11) \quad c(q) = \left(\sum_{j \in J_1} A_{i_1, j} q_j \right) / q_{j_1} \quad (q \in \mathbb{R}_+^J) \quad ,$$

où $i_1 \in I$, $j_1 \in J$ et $J_1 \subset J$ sont donnés.

f) Valeurs duales. Appelant système de valeurs duales, relatif au jeu de données $b = (A, d, e^S, q^M, q^S)$, au critère linéaire $c = (c_j)_{j \in J}$ et au régime $\hat{q} = (\hat{q}_j)_{j \in J}$, tout quadruplet de vecteurs,

$$v' = (v'_i)_{i \in I} \quad , \quad v'' = (v''_i)_{i \in I} \quad , \quad w' = (w'_j)_{j \in J} \quad , \quad w'' = (w''_j)_{j \in J} \quad ,$$

vérifiant, d'une part les contraintes de positivité,

$$(12) \quad v'_i \geq 0 \quad , \quad v''_i \geq 0 \quad (i \in I) \quad , \quad w'_j \geq 0 \quad , \quad w''_j \geq 0 \quad (j \in J) \quad ,$$

d'autre part les contraintes duales

$$(13) \quad \sum_{i \in I} (v'_i - v''_i) A_{i, j} + w'_j - w''_j \leq c_j \quad (j \in J) \quad ,$$

enfin la condition d'équilibre,

⁽⁷⁾ voir l'alinéa 1.2.c du fascicule (II) de [15] ainsi que les alinéas 2.2.d, 5.2.b et 5.2.e de [14].

$$(14) \quad - \sum_{i \in I} v'_i d_i + \sum_{i \in I} v''_i (d_i - e_i^S) + \sum_{j \in J} w'_j q_j^M - \sum_{j \in J} w''_j q_j^S = \sum_{j \in J} c_j \hat{q}_j \quad ,$$

le théorème de dualité ⁽⁸⁾ stipule que le régime \hat{q} résoud le problème d'optimisation standard (7) ⁽⁹⁾ si et seulement s'il existe un système de valeurs duales relatif à b , c et \hat{q} . De plus, le théorème faible des écarts complémentaires ⁽¹⁰⁾ stipule que, si le régime \hat{q} est compatible avec le jeu de données b , un quadruplet (v', v'', w', w'') vérifiant (12) et (13) vérifie aussi (14) si et seulement s'il vérifie les relations de complémentarité,

$$(15) \quad v'_i \left(\sum_{j \in J} A_{i,j} \hat{q}_j + d_i \right) = 0 \quad (i \in I) \quad ,$$

$$(16) \quad v''_i (e_i^S - \sum_{j \in J} A_{i,j} \hat{q}_j - d_i) = 0 \quad (i \in I) \quad ,$$

$$(17) \quad w'_j (\hat{q}_j - q_j^M) = 0 \quad (j \in J) \quad ,$$

$$(18) \quad w''_j (q_j^S - \hat{q}_j) = 0 \quad (j \in J) \quad ,$$

$$(19) \quad \hat{q}_j [c_j - \sum_{i \in I} (v'_i - v''_i) A_{i,j} - w'_j + w''_j] = 0 \quad (j \in J) \quad .$$

Enfin, si \hat{q} est une solution de base ⁽¹¹⁾ du problème d'optimisation standard (7) ⁽⁹⁾, dont la base est définie par les sous-ensembles \hat{J} , \hat{J}' , \hat{J}'' de J et \hat{I}' , \hat{I}'' de I ⁽¹²⁾, alors on obtient un système de valeurs duales relatif à b , c , \hat{q} en résolvant le système de Cramer (avec unicité) constitué par les équations,

$$(20) \quad \sum_{i \in I} (v'_i - v''_i) A_{i,j} + w'_j - w''_j = c_j \quad (j \in \hat{J}) \quad ,$$

⁽⁸⁾ voir par exemple [67], Tome 1, Théorème 5.1, page 114.

⁽⁹⁾ alinéa 1.1.e.

⁽¹⁰⁾ voir [67], Tome 1, Théorème 5.3, page 114.

⁽¹¹⁾ voir par exemple [67], Tome 1, § 1.7, page 14.

⁽¹²⁾ \hat{J} correspond aux variables originales $(q_j, j \in J)$ qui sont dans la base tandis que \hat{I}' , \hat{I}'' , \hat{J}' , \hat{J}'' correspondent aux variables d'écart respectivement relatives aux contraintes (3), (4), (5), la somme $|\hat{J}| + |\hat{I}'| + |\hat{I}''| + |\hat{J}'| + |\hat{J}''|$ étant égale au nombre $2|I| + 2|J|$ de contraintes (en désignant par $|E|$ le nombre d'éléments de l'ensemble fini E).

$$(21) \quad v_i' = 0 \quad (i \in \hat{I}'), \quad v_i'' = 0 \quad (i \in \hat{I}''),$$

$$(22) \quad w_j' = 0 \quad (j \in \hat{J}'), \quad \hat{w}_j'' = 0 \quad (j \in \hat{J}'') \quad (13).$$

Ce système sera appelé le système standard de valeurs duales associé à la solution de base \hat{q} .

Lorsque le jeu de données $b = (A, d, e^S, q^M, q^S)$ est tel que,

$$(23) \quad e_i^S > 0 \quad (i \in I) \quad \text{et} \quad q_j^M < q_j^S \quad (j \in J),$$

les relations de complémentarité (15) - (18) entraînent que l'on a

$$(24) \quad v_i' \cdot v_i'' = 0 \quad (i \in I) \quad \text{et} \quad w_j' \cdot w_j'' = 0 \quad (j \in J);$$

autrement dit, en posant,

$$(25) \quad v_i = v_i' - v_i'' \quad (i \in I), \quad w_j = w_j' - w_j'' \quad (j \in J),$$

on a,

$$(26) \quad v_i' = v_i^+, \quad v_i'' = v_i^-, \quad (i \in I), \quad w_j' = w_j^+, \quad w_j'' = w_j^- \quad (j \in J).$$

La connaissance des vecteurs $v = (v_i)_{i \in I}$ et $w = (w_j)_{j \in J}$ équivaut alors à celle du système (v', v'', w', w'') . Les composantes v_i ($i \in I$) et w_j ($j \in J$) de ces vecteurs seront appelées valeurs duales réduites.

L'interprétation économique des valeurs duales ne peut pas être calquée ici sans précautions sur celle, en termes de coûts marginaux, qui est standard pour les utilisations sectorielles de la programmation linéaire ⁽¹⁴⁾ : cela résulte, entre autres, de la visée macroéconomique du modèle ⁽¹⁵⁾, ainsi que de l'utilisation de critères très divers envisagée dans

⁽¹³⁾ voir [67], Tome 1, § 5.5, page 120.

⁽¹⁴⁾ voir par exemple [67] (Tome 1, § 5.8, page 127) ou [46] (chapitre I et section A du chapitre II).

⁽¹⁵⁾ voir la note ⁽¹⁾ du § 1.2.

le cadre de l'analyse multicritère ⁽¹⁶⁾. Les problèmes posés seront étudiés ultérieurement dans le cadre d'une réflexion sur le calcul des valeurs ressources pour le modèle proposé.

On se limite donc ici à interpréter les valeurs duales, en termes de facteurs limitants, comme indicateurs quantitatifs de serrage des contraintes, relativement au critère c et au régime optimal \hat{q} . Cette interprétation apparaît sur la condition d'équilibre (14) : $-v_i = v_i'' - v_i'$ et $-v_i''$ sont respectivement les dérivées partielles de $\sum_{j \in J} c_j \hat{q}_j$ par rapport à d_i et par rapport à e_i^S [serrage des contraintes (3) et (4)], tandis que w_j' et w_j'' sont respectivement les dérivées partielles de $\sum_{j \in J} c_j \hat{q}_j$ par rapport à q_j^M et par rapport à q_j^S [serrage des contraintes (5)].

⁽¹⁶⁾ alinéa 1.1.e.

§ 1.2. DÉMARCATIION

a) Déterminants de la maquette. Ces déterminants sont : d'une part les caractéristiques générales des ensembles humains à représenter, d'autre part les conditions et objectifs des études prospectives à faire, ces deux types de déterminants étant en fait très imbriqués dans la démarcation qu'ils constituent ⁽¹⁾.

Les points (1) - (7) ci-après schématisent la démarcation adoptée :

(1) territoire d'un seul tenant, limité à quelques dizaines de milliers d'hectares, de forme pas trop allongée ; climat tempéré ;

(2) lot de techniques disponibles (susceptibles d'être installées) du type de celui d'une zone agricole ou forestière située dans un pays développé ; ce lot inclut la possibilité d'une petite industrie locale et des techniques modernes de conversion de l'énergie solaire, mais pas celle d'une grande industrie ;

(3) accent mis sur les circulations physiques des biens (spécialement des biens énergétiques) entre activités plutôt que sur les échanges entre secteurs intérieurs ; en particulier les contraintes monétaires dues à ces échanges intérieurs sont ignorées ; par contre l'équilibre en valeur des échanges extérieurs est analysé en détails ;

(4) large éventail d'échanges extérieurs possibles, allant d'une auto-suffisance locale assez poussée à une totale dépendance, les produits de la grande industrie devant toujours être importés ;

(5) niveau de vie développé pour ce qui est des consommations de strict entretien local de la population, en excluant (i.e. sans prendre en compte en termes physiques) les consommations individuelles contingentes (loisirs, etc) et les grandes consommations collectives (administration centrale, armée, etc) ;

(6) accent mis sur la perennité, l'entretien des équipements en régime stationnaire, plutôt que sur le développement ;

⁽¹⁾ On rappelle la visée macroéconomique territoriale de la prospective envisagée, visée englobant la totalité des activités ayant lieu sur un territoire ; voir le préambule, le chapitre 1 et l'alinéa 6.1.a de [14].

(7) orientation expérimentale et caractère fictif de l'exercice dont la finalité est de tester la méthode de prospective libre plutôt que de représenter et d'étudier un ensemble humain concret ; en particulier aucune limitation à priori n'est mise sur le patrimoine du point de vue capital fixe ou sur la taille de la population.

On souligne, dans ces indications, l'imbrication existant entre les caractéristiques de la collectivité envisagée et les objectifs de l'étude : par exemple, les points (3) à (6) peuvent être interprétés, soit comme correspondant à des comportements collectifs de l'ensemble humain considéré, soit comme exprimant une orientation donnée à l'étude. Des ambiguïtés de ce type sont inévitables dans les démarcations ; elles sont sans doute plus marquées dans l'exemple précédent à cause de l'orientation expérimentale et du caractère fictif de l'exercice [point (7)].

b) Discussion ; environnement du travail. La démarcation adoptée résulte d'un compromis entre les approches de différents problèmes rencontrés, dans des contextes variés, lors de la conception de systèmes productifs utilisant énergies et matériaux renouvelables, en particulier :

- problèmes des zones rurales des pays en voie de développement ;
- problèmes de l'autosuffisance énergétique ou de la production d'énergie par des microrégions, des fermes ou des coopératives agricoles dans les pays développés.

La maquette présente des caractéristiques spécifiques de chacun de ces problèmes, ce qui l'éloigne d'un cas précis, mais en revanche lui confère une certaine généralité méthodologique quand à l'étude de systèmes productifs locaux, particulièrement en ce qui concerne l'analyse de systèmes énergétiques.

Parmi les études de prospective libre en vue desquelles la maquette est construite ⁽²⁾, on peut citer :

⁽²⁾ voir [15] où sont présentés les résultats de plusieurs de ces études.

- recherche d'une diversification du système énergétique fondée sur toutes les technologies connues de valorisation des énergies renouvelables ;
- études des concurrences pour l'usage du sol entre les activités énergétiques et agricoles ;
- études de la valorisation des déchets agricoles à des fins énergétiques ;
- études des concurrences entre les fertilisants chimiques et les fertilisants organiques ;
- études des concurrences entre divers modes de traction (mécanique ou animale) ;
- études de l'influence du régime alimentaire ;
- études du recyclage des produits métalliques ;
- étude des possibilités de modélisation des services d'entretien des parcs de matériel ;
- étude des possibilités de modélisation des services de santé, d'éducation et de gestion.

Ces différents aspects ont été modélisés de façon à ce que le système productif puisse être doté des possibilités maximales d'autonomie par la mise en place d'activités de production locale d'énergie, de nourriture, de textile, de produits en bois, seules étant exclus d'une production intérieure les biens résultants de la transformation de substances minières par des industries pour lesquelles il existe un important effet d'échelle (industrie chimique, sidérurgie, mécanique de précision, électronique,...).

§ 1.3. DESCRIPTIF ; SYNERGIE DU MODÈLE

a) Explicitation du descriptif - La nomenclature de biens, I, a 44 postes :

1	Sol inculte	(1 Hectare)	(¹)
2	Sol agricole	(1 Hectare)	
3	Sol forestier	(1 Hectare)	
4	Travail humain	(100 Heure)	
5	Electricité et force motrice fixe	(1 MWH)	
6	Force motrice mobile	(1 MWH)	
7	Chaleur moyenne température	(1 TEP)	
8	Chaleur basse température	(1 TEP)	
9	Combustibles solides	(1 TEP)	
10	Combustibles liquides	(1 TEP)	
11	Combustibles gazeux	(1 TEP)	
12	Légumes	(1 Tonne)	
13	Fruits	(1 Tonne)	
14	Grains d'alimentation humaine	(1 Tonne)	
15	Grains d'alimentation animale	(1 Tonne)	
16	Légumineuses	(1 Tonne)	
17	Oléagineux	(1 Tonne)	
18	Fourrages et tourteaux	(1 Tonne)	
19	Biomasse industrielle	(1 Tonne)	
20	Fibres végétales	(1 Quintal)	
21	Fibres animales	(1 Quintal)	
22	Viandes	(1 Tonne)	
23	Laits	(1 Tonne)	
24	Produits alimentaires exogènes	(1 Tonne)	
25	Produits alimentaires	(1 Tonne)	
26	Aliments	(1 UA)	
27	Eau distribuée	(1000 M3)	
28	Fertilisants	(1 Tonne)	
29	Produits chimiques	(1 Quintal)	
30	Métaux de récupération	(1 Quintal)	
31	Produits métallurgiques	(1 Quintal)	
32	Pièces détachées élaborées	(1 Quintal)	
33	Pièces détachées ordinaires et matériaux élaborés	(1 Quintal)	
34	Fabricats métalliques	(1 Quintal)	
35	Bois scié	(1 Tonne)	
36	Fabricats en bois	(1 Quintal)	
37	Produits à base de textiles ou de cuirs	(1 Quintal)	
38	Matériaux de construction	(1 Tonne)	
39	Services d'entretien de batiments	(1 Are)	
40	Savoirs	(100 Heure)	
41	Soins	(100 Heure)	
42	Organisation	(100 Heure)	
43	Devises	(KF)	
44	Equipements	(KF)	

(¹) à propos des unités, voir l'alinéa 1.5.c et le point (4) de l'alinéa 1.5.d.

La nomenclature d'activités J a 98 postes :

- 1 Elevages diversifiés
- 2 Elevages spécialisés
- 3 Potagers pleins champs
- 4 Potagers sous serres
- 5 Vergers
- 6 Cultures de céréales d'alimentation humaine
- 7 Cultures de céréales d'alimentation animale
- 8 Cultures triennales
- 9 Cultures de légumineuses
- 10 Cultures d'oléagineux
- 11 Prairies naturelles
- 12 Prairies artificielles
- 13 Cultures de fibres
- 14 Cultures énergétiques naturelles
- 15 Cultures énergétiques artificielles
- 16 Plantations énergétiques
- 17 Compostage
- 18 Exploitations forestières
- 19 Pompages et distributions d'eau
- 20 Brulages de combustibles solides en moyenne température
- 21 Brulages de combustibles solides en basse température
- 22 Brulages de combustibles liquides en basse température
- 23 Brulages de combustibles gazeux en moyenne température
- 24 Capteurs solaires thermiques à moyenne température
- 25 Capteurs solaires thermiques à basse température
- 26 Pompes à chaleur
- 27 Centrales thermiques
- 28 Moteurs à gaz pauvre
- 29 Eoliennes
- 30 Photopiles sous concentration
- 31 Productions de combustibles solides
- 32 Productions de combustibles liquides
- 33 Fermentations méthanogènes
- 34 Tractions animales
- 35 Tractions à combustibles solides
- 36 Tractions à combustibles liquides
- 37 Tractions à combustibles gazeux
- 38 Préparations d'aliments végétariens
- 39 Préparations d'aliments mixtes
- 40 Industries alimentaires
- 41 Mécanique générale : transformations
- 42 Mécanique générale : récupérations
- 43 Menuiserie générale
- 44 Confection : textiles et cuirs
- 45 Entretiens de bâtiments et génie civil
- 46 Transmission des connaissances
- 47 Entretien de la santé
- 48 Gestions

49	importations	Electricité
50	importations	Combustibles solides
51	importations	Combustibles liquides
52	importations	Combustibles gazeux
53	importations	Légumes
54	importations	Fruits
55	importations	Grains d'alimentation humaine
56	importations	Grains d'alimentation animale
57	importations	Légumineuses
58	importations	Oléagineux
59	importations	Fourrages et tourteaux
60	importations	Biomasse industrielle
61	importations	Fibres végétales
62	importations	Fibres animales
63	importations	Viandes
64	importations	Laits
65	importations	Produits alimentaires exogènes
66	importations	Produits alimentaires
67	importations	Fertilisants
68	importations	Produits chimiques
69	importations	Produits métallurgiques
70	importations	Pièces détachées élaborées
71	importations	Pièces détachées ordinaires et matériaux élaborés
72	importations	Bois scié
73	importations	Fabricats de bois
74	importations	Produits à base de textiles ou de cuirs
75	importations	Matériaux de construction
76	exportations	Electricité
77	exportations	Combustibles solides
78	exportations	Combustibles liquides
79	exportations	Combustibles gazeux
80	exportations	Légumes
81	exportations	Fruits
82	exportations	Grains d'alimentation humaine
83	exportations	Grains d'alimentation animale
84	exportations	Légumineuses
85	exportations	Oléagineux
86	exportations	Fourrages et tourteaux
87	exportations	Fibres végétales
88	exportations	Fibres animales
89	exportations	Viandes
90	exportations	Laits
91	exportations	Produits alimentaires
92	exportations	Bois scié
93	exportations	Fabricats de bois
94	exportations	Produits à base de textiles ou de cuirs
95	exportations	Travail
96	Entretien final de la population	
97	Banalisation du sol agricole	
98	Banalisation du sol forestier	

Au vu de ces nomenclatures, on souligne d'abord qu'il n'existe pas de correspondance biunivoque entre elles : cela tient aux productions jointes [par exemple légumes, biomasse industrielle et métaux de récupération (biens n⁰⁵ 12, 19, 30) par l'activité "potagers sous serre" (n⁰ 4)] et aux redondances, en vue de substitutions, d'activités [par exemple substitution entre divers moyens de chauffage (activités n⁰⁵ 21, 22, 25, 26), entre divers modes de production d'électricité (activités n⁰⁵ 27 - 30), entre divers modes de traction (activités n⁰⁵ 34 - 37), entre production locale et importations]. Ces possibilités de substitution conditionnent le caractère sous déterminé de la réalisation et jouent un rôle important dans les études exploratoires envisagées ⁽²⁾.

On souligne ensuite que la nomenclature de biens est à lire en fonction de la période de référence ⁽³⁾ qui est de 1 an.

b) Orientation. Chacun des postes de l'une ou l'autre de ces nomenclatures est explicité au chapitre 2 par une fiche descriptive ⁽⁴⁾. Les circulations de biens entre activités qui constituent la synergie du modèle via les contraintes d'équilibre physique (3) ⁽⁵⁾, sont indiquées dans ces fiches. On en souligne les principales caractéristiques dans les alinéas ci-après. Les notations suivantes seront utilisées pour cela : on désigne par i_0 le bien "travail" (n⁰ 4), par i_* le bien "devises" (n⁰ 43), par i_{\neq} le bien "équipements" (n⁰ 44), par I_R le sous ensemble de I formé des types de sols "naturels" (biens n⁰⁵ 2, 3) et du bien i_{\neq} , par I_p le complémentaire de $I_R \cup \{i_*\}$ dans I ; on désigne par j_0 l'activité "entretien final de la population" (n⁰ 96), par J_{imp} [resp. J_{exp}] le sous-ensemble de J formé des activités d'importation (n⁰⁵ 49 à 75) [resp. des activités d'exportation (n⁰⁵ 76 à 95)], par J_{in} le complémentaire de $J_{imp} \cup J_{exp}$ dans J (activités n⁰⁵ 1 à 48, 96 à 98), par J_B l'ensemble des activités de banalisation de sol (n⁰⁵ 97 et 98).

⁽²⁾ alinéas 1.1.d et 1.1.e.

⁽³⁾ alinéa 1.1.b ; voir aussi l'alinéa 1.4.b.

⁽⁴⁾ voir les alinéas 1.5.d et 1.5.e à propos de ces fiches.

⁽⁵⁾ alinéa 1.1.c.

c) Population, travail, consommations finales. Le module ⁽⁶⁾ de l'activité j_0 représente le type moyen des groupes humains (hameaux, villages, quartier péri-urbain,...) qui, répartis sur le territoire considéré, en constituent la population. Ainsi, le niveau q_{j_0} de l'activité j_0 ⁽⁵⁾ est proportionnel à l'effectif P de la population résidente : $P = \mu q_{j_0}$ où $\mu > 0$ est l'effectif du module de population (100 personnes ⁽⁷⁾) ; cet effectif est ainsi une variable ⁽⁵⁾ du modèle.

Le bien travail i_0 est fourni par l'activité j_0 (i.e. $A_{i_0, j_0} > 0$ ⁽⁸⁾) et consommé par les autres activités (i.e. $A_{i_0, j} \leq 0$ pour $j \neq j_0$, plus précisément $A_{i_0, j} < 0$ pour $j \neq j_0$ et $j \notin J_B$). Ainsi A_{i_0, j_0} mesure l'offre de travail par le module de population ; cette offre est une donnée ⁽⁸⁾.

Les consommations finales (ou éventuelles productions, par exemple de déjections ou déchets) du module de population sont mesurées par les coefficients techniques A_{i, j_0} ($i \in I$, $i \neq i_0$). Ainsi, le vecteur $(A_{i, j_0})_{i \in I}$ mesure le niveau de vie, lequel est une donnée.

d) Ressources naturelles et équipements. Les biens $i \in I_R$, qui seront dits facteurs primaires, ne peuvent être ni produits, ni importés par le système, mais sont utilisés par les diverses activités, cette utilisation étant comptabilisée comme une consommation (i.e. $A_{i, j} \leq 0$ pour $i \in I_R$ et $j \in J$). Ainsi, les apports de ces biens [permettant aux contraintes d'équilibre physique ⁽³⁾ les concernant ⁽⁵⁾ d'être satisfaites] sont le fait de dotations $d_i > 0$ ($i \in I_R$), lesquelles sont des données circonstancielles ⁽⁵⁾.

Pour les types de sols (biens n^{0s} 2,3) les dotations mesurent les superficies de ces sols supposées disponibles. Certaines portions de ces superficies peuvent être transformées en sol inculte (bien n^0 1), lequel est utilisé par toutes les installations ; ces transformations sont le fait des activités de banalisation de sol $j \in J_B$ lesquelles relèvent temporellement de la construction du système avant la période de référence ⁽⁸⁾ : ces activités

⁽⁶⁾ alinéa 1.1.a.

⁽⁷⁾ voir la fiche descriptive de j_0 au § 2.2. ⁽⁸⁾ alinéa 1.1.b.

apparaissent comme un artifice de calcul permettant de déterminer les quantités de sol banalisé nécessaires sans sortir du cadre formel simple des deux nomenclatures ⁽⁵⁾.

Pour le bien "équipements", $i_{\#}$, la dotation correspond à une enveloppe globale, tous équipements inclus, ce bien $i_{\#}$ représentant de façon très agrégée le matériel installé, l'agrégation étant faite en valeur relativement aux prix extérieurs de référence ⁽⁹⁾. Le caractère très agrégé (en valeur) de ce traitement des équipements du point de vue du matériel installé, de la construction, correspond au caractère statique du modèle ⁽⁸⁾ et à l'accent mis sur la pérennité plutôt que sur le développement ⁽¹⁰⁾. Cependant, des impératifs d'utilisation ou, au contraire, des limitations de disponibilité peuvent être introduits, via les contraintes circonstancielles ⁽⁵⁾ ⁽⁵⁾. Ces contraintes peuvent aussi exprimer des limitations des ressources naturelles [par exemple, limitation des ressources en eau via le niveau $\max q_j^S$ pour l'activité de pompage et distribution d'eau (n° 19)].

Par contre, l'entretien des équipements est pris en compte, de façon détaillée en termes physiques, par une représentation "en continu" dans le cadre statique du modèle : d'une part, pour ce qui est des bâtiments et ouvrages de génie civil via la circulation du bien "service d'entretien du bâtiment" (n° 39) lequel est produit par l'activité "entretien de bâtiment et génie civil" (n° 45), d'autre part, pour ce qui est des autres équipements, via la consommation de travail, énergie, pièces détachées et fabricats divers par les activités utilisatrices des équipements ⁽¹¹⁾.

e) Echanges extérieurs. Les échanges extérieurs sont traités en détail via la circulation du bien "devises", i_* , entre les activités d'importations et d'exportations. Chacune des activités $j \in J_{\text{imp}}$ [resp. $j \in J_{\text{exp}}$] concerne l'échange avec l'extérieur d'un bien et d'un seul i_j (avec $i_j \in I_p$), cela de telle sorte que $i_j \neq i_{j'}$, si $j \neq j'$ avec $j' \in J_{\text{imp}}$ [resp. $j' \in J_{\text{exp}}$], ce

⁽⁹⁾ voir la fiche descriptive de ce bien (n° 44) et l'alinéa 1.3.e.

⁽¹⁰⁾ point (6) de la démarcation, alinéa 1.2.a; voir aussi l'alinéa 1.4.b.

⁽¹¹⁾ voir les fiches techniques au chapitre 4.

qui permet de repérer ces activités par les biens échangés. Pour chaque $j \in J_{\text{imp}}$ [resp. $j \in J_{\text{exp}}$] l'activité j fournit au système une quantité $A_{i_j,j}$ (avec $A_{i_j,j} > 0$ ⁽¹²⁾) [resp. envoie à l'extérieur $-A_{i_j,j}$ (avec $A_{i_j,j} < 0$ ⁽¹²⁾)] en contrepartie d'une dépense (resp. d'un apport) de devise d'un montant de $-A_{i_*,j}$ (avec $A_{i_*,j} < 0$ ⁽¹²⁾) [resp. $A_{i_*,j}$ (avec $A_{i_*,j} > 0$ ⁽¹²⁾)]; ainsi le prix, en devise sur le marché extérieur, du bien $i \in I_p$ vaut, relativement à l'activité j ,

$$(27) \quad p_i^{\text{ex}} = -A_{i_*,j}/A_{i,j} \quad \text{si } i = i_j \quad .$$

En fait, on suppose que les prix extérieurs sont les mêmes pour les importations et pour les exportations, c'est-à-dire qu'à chaque bien échangé $i \in I_p$ est associé un prix extérieur p_i^{ex} de telle sorte que (27) a lieu pour $j \in J_{\text{imp}}$ et pour $j \in J_{\text{exp}}$. De plus, les modules des activités $j \in J_{\text{imp}} \cup J_{\text{exp}}$ sont dimensionnés de telle sorte que tous les coefficients $A_{i_j,j}$ valent 1000 en valeur absolue.

Par ailleurs, les autres coefficients techniques des activités $j \in J_{\text{imp}} \cup J_{\text{exp}}$ correspondent aux consommations dues au transfert du bien i_j entre un lieu central du territoire ⁽¹³⁾ et l'extérieur.

Relativement à un régime $q = (q_j)_{j \in J}$ ⁽⁵⁾, le nombre $\sum_j A_{i_*,j} q_j$ représente le solde algébrique des échanges extérieurs. Ainsi, la contrainte (3) ⁽⁵⁾ pour $i = i_*$ est la contrainte d'échanges extérieurs, la donnée circonstancielle d_{i_*} pouvant représenter soit un avoir (si $d_{i_*} > 0$) soit une dette (si $d_{i_*} < 0$). De plus, les quantités $A_{i_j,j} q_j$ ($j \in J_{\text{imp}}$) [resp. $-A_{i_j,j} q_j$ ($j \in J_{\text{exp}}$)] des divers biens qui sont importées [resp. exportées] peuvent donner lieu à des limitations exprimées par les contraintes circonstanciennes (5) ⁽⁵⁾ pour $j \in J_{\text{imp}} \cup J_{\text{exp}}$; ces contraintes peuvent représenter ainsi des quotas ou des conditions spécifiques sur le marché

(12) conformément à la convention de signe concernant les coefficients techniques (alinéa 1.1.b).

(13) point (1) de la démarcation, alinéa 1.2.a.

extérieur.

On souligne la grande diversité des échanges extérieurs ⁽¹⁴⁾ que ce formalisme sous déterminé permet de prendre en compte ⁽¹⁵⁾.

⁽¹⁴⁾ point (4) de la démarcation, alinéa 1.2.a.

⁽¹⁵⁾ alinéa 1.1.d.

§ 1.4. DISCUSSIONS ET PERSPECTIVES

a) Orientation. La représentation du phénomène économique que permet la réalisation du modèle présentée ici est partielle et adaptée à la finalité très particulière de la maquette qu'est l'expérimentation de la méthode de prospective libre par l'étude de régimes stationnaires pour des collectivités fictives de type local ⁽¹⁾. Pour convenir à des études prospectives concernant des collectivités réelles, soit de type local, soit a fortiori de type national, la représentation devrait être élaborée sur de nombreux points ; on en répertorie certains ci-après (alinéas 1.4.b,c,d) de façon à renvoyer aux passages correspondants de [14] où sont étudiés des éléments d'élaboration ⁽²⁾. On compare ensuite succinctement la problématique à celle de Von Neuman-Sraffa (alinéa 1.4.e).

b) Equipements et stocks. Le traitement des équipements et le caractère statique de la réalisation (alinéa 1.3.d) sont suffisants pour l'étude des régimes stationnaires que l'on a principalement en vue ⁽³⁾, mais ne permettent pas d'étudier en termes physiques les problèmes d'investissements ⁽⁴⁾ : on montre dans [14] comment l'introduction des coefficients techniques de transformation (alinéa 3.2.d) ainsi que la considération de réalisations évolutives (alinéas 2.3.c, 3.4.c, chapitre 5) permettrait l'étude de cheminements du système avec transformation des équipements (alinéa 2.3.c, § 7.2) et prise en compte du progrès technique (alinéas 3.4.e et 7.2.a).

Les effets d'échelle sont ignorés, ce qui est justifié par le caractère local des activités considérées : la prise en compte de ces effets est possible par l'introduction de contraintes à seuil (alinéas 3.2.b et 3.4.b).

⁽¹⁾ points (1), (6), (7) de la démarcation, alinéa 1.2.a.

⁽²⁾ dans la suite de ce paragraphe, les renvois mis dans le texte se réfèrent à [14].

⁽³⁾ point (6) de la démarcation, alinéa 1.2.a.

⁽⁴⁾ l'entretien des parcs d'équipements est cependant pris en compte en termes physiques (alinéa 1.3.d).

Les problèmes posés par la gestion des stocks à long terme (terme de l'ordre de grandeur de la période de référence ou supérieur) ou des ressources non renouvelables n'ont pas lieu d'être traités ici : le formalisme introduit dans [14] (alinéas 3.2.c et 3.4.c) devrait permettre de le faire dans le cadre de réalisations évolutives mais au prix d'un alourdissement numérique important (alinéa 6.2.g). Les problèmes posés par la gestion des stocks à court terme ou par les biens non stockables sont traités par des pondérations spécifiques des coefficients techniques ⁽⁵⁾ : ils pourraient l'être aussi par désagrégation (alinéa 6.3.d).

c) Appareil monétaire et financier. Les contraintes monétaires sont ici limitées au minimum irréductible, c'est-à-dire (alinéas 3.4.f et 5.2.a) à celles inhérentes aux échanges extérieurs : avec le formalisme de [14] (alinéas 3.1.d, 3.4.d, 3.4.f, 4.1.a, 4.1.b), d'une part, la nomenclature de secteurs est réduite à deux postes, σ_{in} et σ_{ex} (secteur intérieur et secteur extérieur), d'autre part aux variables de niveaux des activités d'importations ou d'exportations q_j ($j \in J_{imp}$ ou $j \in J_{exp}$) introduites ici ⁽⁶⁾ correspondent les variables de transfert $z_{ij; \sigma_{in}, \sigma_{ex}}$ ou $z_{ij; \sigma_{ex}, \sigma_{in}}$ (alinéas 3.3.a et 3.4.f) ⁽⁷⁾. Une nomenclature de secteurs plus élaborée (alinéa 6.1.d) permettrait, en introduisant un système de prix intérieurs (§ 4.1, 5.2, 5.3), d'étudier divers couplages entre le physique et le monétaire ; en particulier, en introduisant une fonction de demande (alinéa 6.3.f), de déterminer un équilibre général (alinéas 5.3.c et 5.3.c), cela sans sortir du cadre des réalisations statiques (alinéa 2.3.d). Par contre, l'étude des problèmes de financement réclamerait une réalisation évolutive (alinéa 2.3.c) et l'introduction d'une nomenclature de types d'opérations (chapitre 4).

⁽⁵⁾ voir, par exemple, la fiche descriptive du bien "électricité" (n^o 5) ; voir aussi la note 11 au chapitre 4.

⁽⁶⁾ alinéa 1.1.c et 1.3.e.

⁽⁷⁾ on souligne à ce propos que dans [14] la nomenclature de biens, notée aussi I, n'inclut pas les postes i_* et $i_\#$, tandis que la nomenclature d'activités, notée aussi J, est réduite à J_{in} .

d) Echelle territoriale et spécialisation. La maquette en cause est spécifique de collectivités de type local-rural (alinéa 6.1.a) ⁽⁸⁾ : l'étude de collectivités de type national réclamerait, d'une part d'élaborer les nomenclatures pour prendre en compte la grande industrie, les services centraux, les transports à longue distance (alinéas 3.2.e, 6.3.c, 6.3.e), d'autre part de représenter l'organisation économique via l'introduction de nomenclatures convenables de secteurs et de types d'opérations (alinéas 3.1.d, 3.4.d, chapitre 4).

Par ailleurs, la maquette étant spécialement axée sur les problèmes énergétiques ⁽⁹⁾, les nomenclatures présentent des inhomogénéités. Par exemple les produits énergétiques sont désagrégés en 7 biens (n^{os} 5 à 11) tandis que tous les produits chimiques sont agrégés en un seul bien (n^o 29) ; de même, les processus producteurs d'énergie sont désagrégés en 18 activités (n^{os} 20 à 37) alors que les processus de travail du bois sont agrégés en deux activités (n^{os} 18 et 43). Des études axées différemment réclameraient une autre délimitation ⁽¹⁰⁾ des postes, par exemple désagrégant les produits de la grande industrie, les déchets ou les services (alinéas 6.3.b, 6.3.c, 6.3.e). On souligne cependant que les "gros" agrégats introduits (par exemple les produits chimiques), conçus comme regroupant des lots, paniers ou parc et non des objets disparates, sont concomitants d'une rigidité de la représentation (par exemple les produits chimiques sont seulement importés) mais n'entraînent pas de distorsions prohibitives (alinéa 6.3.b).

e) Comparaisons. La représentation de la base physique du processus économique utilisée ici, via le concept de processus technique, est celle de Von Neuman ⁽¹¹⁾, la formulation en termes de programmes linéaires rejoignant celle utilisée par Schefold pour la comparaison des approches de

⁽⁸⁾ point (1) de la démarcation, alinéa 1.2.a.

⁽⁹⁾ point (2) de la démarcation, alinéa 1.2.a.

⁽¹⁰⁾ voir les alinéas 1.5.a et 1.5.b.

⁽¹¹⁾ voir [58], pages 890 et 891.

Von Neuman et de Sraffa (¹²). Cependant, au-delà des analogies formelles, la démarche proposée ici diffère notablement de celle de ces derniers, en particulier de Sraffa (¹³) et a fortiori de celle de Leontief et de celle des modèles à production simple (¹⁴). Ces différences sont discutées dans [14] de façon générale (alinéas 5.3.b et 5.3.d, § 1.1 et 1.4). On en souligne ici les traits suivants parmi d'autres : les activités sont interprétées comme (agrégat de) processus techniques et non comme (agrégats d') agents, même si certaines activités peuvent apparaître comme représentant des "entreprises" (¹⁵). L'approche primale est celle de l'équilibre physique via la détermination des niveaux d'activité (¹⁶), et non celle de l'équilibre en valeur via la détermination d'un système de prix (¹⁷) ; l'introduction du bien "travail" (n° 4) et de l'activité "entretien final de la population" (n° 96) (¹⁸) permet de considérer, dans la démarche de prospective libre (§ 1.2, alinéas 2.1.c, 2.2.c, 2.2.d, chapitre 5), la population comme variable et d'utiliser des critères variés (dont le critère "population maximum") (¹⁹) au-delà du critère "travail minimum à consommations finales données" de l'approche de Schefold (¹²) ; les échanges extérieurs sont traités en détail (²⁰) ; l'amortissement est traité en termes physiques par une consommation "en continu" de pièces de rechange (²¹) mais pas selon la méthode de Von Neuman-Sraffa (²²) et en dissociant complètement l'aspect physique de l'aspect financier.

Certaines des caractéristiques précédentes rapprochent le modèle proposé des modèles d'allocation de ressources utilisée pour la prospective sec-

(¹²) voir [65], page 143. (¹³) voir [68] et [1].

(¹⁴) voir par exemple [49], [50], [1], [52].

(¹⁵) par exemple l'activité "menuiserie générale" (n° 43).

(¹⁶) problème (7), alinéa 1.1.d.

(¹⁷) voir [65] (pages 140-143), [68], [1] ; on étudiera la détermination des prix et des "valeurs ressources" dans un travail ultérieur (voir l'alinéa 1.1.f).

(¹⁸) alinéa 1.3.c. (¹⁹) voir les alinéas 1.2.a et 1.2.c du fascicule (II) de [15].

(²⁰) alinéa 1.3.e. (²¹) alinéa 1.3.d.

(²²) voir [58] (point e/, page 2), [68] (chapitre X), [1] (chapitre III, section III, § 1).

torielle ⁽²³⁾ ou pour la planification dirigiste ⁽²⁴⁾, mais l'utilisation du modèle pour la prospective libre au niveau macroéconomique est antithétique de l'utilisation normative des modèles d'allocation de ressource pour la planification dirigiste (chapitres 1 et 7).

⁽²³⁾ voir par exemple [51] (chapitre 12), [44], [35], [37], [39].

⁽²⁴⁾ voir par exemple [44] et [45] (chapitre 3).

§ 1.5. DÉLIMITATION, AGRÉGATION, MODES D'ÉVALUATION TECHNIQUE

a) Orientation. La plausibilité de régimes compatibles (avec les jeux de données retenus ⁽¹⁾) en tant que représentations de fonctionnements concrets repose sur l'adéquation des nomenclatures de biens et d'activités à prendre en compte, via le système de contraintes du modèle, les conditions exogènes et les mécanismes du phénomène économique envisagé. Cette adéquation repose elle-même sur une exhaustivité suffisante, exhaustivité faisant que les contraintes expriment sans lacune essentielle le principe de conservation physique des matières, de l'énergie, du travail et les implications spatiales du territoire.

Cela étant, les exigences du traitement informatique et les possibilités matérielles de recueil des données ⁽²⁾ excluent bien évidemment de manipuler des nomenclatures qui soient ultimes du point de vue de la finesse de l'analyse ou universelles du point de vue de l'étendue des possibles pris en compte. Des limitations de dimension des nomenclatures s'imposent donc : dans les ensembles d'objets concrets (choses qui circulent et processus techniques), il faut à la fois délimiter les parties que l'on va retenir et constituer dans ces parties les regroupements génériques qui forment les postes (biens et activités) des nomenclatures que l'on va utiliser.

Ces opérations -délimitation et agrégation- doivent être faites en fonction des caractéristiques de l'ensemble à représenter et des objectifs de l'étude, tels qu'ils ressortent de la démarcation préliminaire ⁽³⁾, mais en respectant l'impératif d'exhaustivité indispensable à la plausibilité des images obtenues. Ces deux opérations sont ainsi très imbriquées dans la démarche conduisant aux nomenclatures opératoires. On va les examiner successivement.

⁽¹⁾ alinéa 1.1.c.

⁽²⁾ Les conditions du travail ont imposé des limitations sévères : la place offerte en mémoire centrale par l'ordinateur utilisé et le logiciel disponible ont restreint initialement à 10.000 environ le produit du nombre de biens par celui d'activités. Par ailleurs, le caractère expérimental de la maquette militait en faveur de dimensions moyennes.

⁽³⁾ §1.2.

b) Délimitation ; genèse des nomenclatures ⁽⁴⁾. La démarche employée pour constituer les nomenclatures consiste à procéder par adjonctions successives à partir d'un noyau de biens correspondant, d'une part aux facteurs primaires ⁽⁵⁾, d'autre part aux besoins finals de la population (ces deux types de déterminants étant fournis par la démarcation) : adjonctions d'activités constituées par agrégation ⁽⁶⁾ de processus techniques (pris parmi ceux supposés disponibles dans la démarcation) ; adjonctions de biens nécessaires au fonctionnement de ces activités ; cela jusqu'à obtention d'un système de nomenclatures complet en ce sens que tout bien qui est consommé par une activité, sans être un facteur primaire, peut être nominativement produit par une autre activité. On dit "nominativement" car il ne s'agit pas ici de vérifier quantitativement que les contraintes sont satisfaites, mais seulement, en un premier stade qualitatif, de mettre ce qu'il faut dans les nomenclatures pour qu'il n'y ait pas de lacunes nominatives ; la connaissance numérique des coefficients techniques est inutile à ce stade ; il suffit de représenter chaque activité par une colonne de signes + , signes - ou zéros correspondant respectivement aux biens produits, consommés ou ignorés par l'activité en question : le système des deux nomenclatures est alors complet si chaque ligne de la matrice de + , - , 0 correspondante (une ligne par bien autre qu'un facteur primaire, une colonne par activité) contient au moins un signe + dès qu'elle contient au moins un signe - ⁽⁷⁾.

On souligne l'interdépendance des deux nomenclatures dans cette démarche.

On souligne aussi que, malgré son caractère systématique, la démarche ci-dessus ne fournit pas mécaniquement un système unique de nomenclatures : en effet, chaque adjonction de biens ou d'activités comporte des choix technologiques où doit intervenir le jugement du modélisateur, tout en tenant compte des caractéristiques de l'ensemble humain à représenter et des

⁽⁴⁾ voir aussi l'alinéa 6.1.e de [14] dont ce qui suit n'est qu'une adaptation.

⁽⁵⁾ alinéa 1.3.d

⁽⁶⁾ voir l'alinéa 1.5.d.

⁽⁷⁾ cette condition n'est évidemment significative que si, conformément au point de départ de la démarche, la nomenclature d'activités inclut au moins un poste "entretien final de la population" faisant apparaître les besoins finals (alinéa 1.3.c).

objectifs de l'étude conformément à la démarcation. Au demeurant cette dernière n'est pas figée et peut être retouchée en fonction du déroulement de la délimitation ; ainsi la délimitation fournit, par sa systématique, une première vérification des indications intentionnelles de la démarcation.

Les choix technologiques précédents se traduisent, dans chacune des nomenclatures techniques, par des redondances, par des absences, par des inhomogénéités des agrégats, qui ont déjà été signalées ⁽⁸⁾.

On souligne enfin que la délimitation, telle qu'elle est envisagée ici, est étroitement liée à l'agrégation dans son aspect nominatif, classificatoire, qui consiste à regrouper les objets concrets en agrégats : à partir des données brutes que fournissent les catalogues, la définition des agrégats se fait au fur et à mesure des adjonctions par lesquelles sont élaborées progressivement les nomenclatures selon la démarche présentée ci-dessus. Cependant, il s'agit seulement là de l'aspect nominatif de l'agrégation ; son aspect quantitatif, qui consiste en la définition des rapports d'équivalence entre objets regroupés, peut quasiment n'intervenir qu'après la délimitation, c'est-à-dire une fois les nomenclatures opératoires dégagées ⁽⁹⁾.

c) Agrégation : aspect quantitatif. Afin de quantifier biens et activités en tant qu'agrégats, il s'agit de définir, pour chaque bien $i \in I$, la quantité unité du bien i et, pour chaque activité $j \in J$, le niveau unité (ou module) de l'activité j ⁽¹⁰⁾.

Pour chaque bien, la quantité unité est définie par la donnée d'une certaine quantité de chacune des choses (objets concrets) agrégées pour former le bien en cause, quantités mesurées en unités physiques. Ces quantités des diverses choses agrégées sont considérées comme substituables,

⁽⁸⁾ alinéas 1.3.a, 1.4.b, 1.4.d.

⁽⁹⁾ voir alinéas 1.5.c et 1.5.d ci-après ainsi que le § 6.2 de [14] .

⁽¹⁰⁾ alinéa 1.1.a.

équivalentes, au niveau d'agrégation retenu ; lorsqu'elles sont mesurées avec une même unité, les rapports des mesures à l'une d'entre elles constituent les poids qui expriment quantitativement les équivalences de substitution. Le choix de ces diverses quantités (ou des rapports d'équivalence correspondants) est lié à celui des divers agrégats et relève en général de considérations globales relatives à la circulation des biens entre activités (équivalences à la production, à l'utilisation, etc). Ainsi, ce choix dépend, au moins partiellement, des régimes ⁽¹¹⁾ qui seront étudiés, ce qui fait que la maîtrise des résultats du modèle va reposer sur l'explicitation du système de conventions faites. Certaines de ces conventions sont indiquées dans les fiches descriptives des biens ou des activités ⁽¹²⁾, d'autres dans les notes annexées aux fiches techniques ⁽¹³⁾.

En fait, pour chaque bien, on choisit l'un des objets agrégés comme représentant et les quantités du bien sont rapportées, via les rapports d'équivalence, à une quantité donnée, prise pour unité, de ce représentant.

Pour chaque activité, le niveau unité peut être appréhendé soit "en compréhension", soit "en extension". En compréhension, le niveau unité d'une activité est défini par la donnée, en termes physiques, d'une certaine installation, des outils productifs, de chacun des processus techniques agrégés pour former l'activité en cause. Ces installations des divers processus agrégés sont considérées comme substituables, équivalentes, au niveau d'agrégation retenu ; leur choix est lié à celui des unités des divers biens et relève des mêmes considérations globales. En extension, le niveau unité d'une activité est défini par ses coefficients techniques. La détermination compréhensive de ces coefficients est un élément déterminant de la fabrication du modèle. Elle doit être faite, au cours de la procédure d'agrégation, à partir des coefficients des processus agrégés et en fonction des équivalences entre éléments agrégés - choses qui circulent ou processus considérés en compréhension - précédemment évaluées dans cette procédure ⁽¹⁴⁾.

⁽¹¹⁾ alinéa 1.1.c.

⁽¹²⁾ alinéas 1.5.d et 1.5.e puis chapitre 2.

⁽¹³⁾ alinéa 1.5.f et chapitre 4.

⁽¹⁴⁾ voir alinéa 1.5.f.

En fait, pour chaque activité, on choisit l'une des installations concrète faisant partie du module, installation appelée module spécifié, et les coefficients techniques de l'activité sont déterminés à partir de ceux du module spécifié, compte tenu des équivalences entre objets agrégés. Ce sont les coefficients techniques ainsi déterminés qui figurent aux chapitres 3 et 4 (¹⁴).

On souligne que ces coefficients ne constituent qu'un jeu de données techniques parmi d'autres possibles qui seraient aussi compatibles que le descriptif retenu (¹⁵). Diverses variantes de ce jeu de base seront effectivement considérées dans les études exploratoires : variantes relatives à l'offre de travail (¹⁶), aux productivités agricoles, aux prix extérieures (¹⁷), etc.

d) Présentation des fiches descriptives des biens. Pour chaque bien, la fiche descriptive indique :

(1) la nature des objets concrets dont est constitué l'agrégat ; l'indication consiste généralement en une définition compréhensive éventuellement complétée par une liste de quelques exemples d'objets en cause ;

(2) éventuellement quelques traits de la circulation de ces objets entre les diverses activités, en l'occurrence destination (consommés par quelles activités) et origine (produits par quelles activités) ;

(3) éventuellement en liaison avec le point (2), le type d'équivalence entre objets concrets conduisant à la définition de l'unité du bien et aux rapports de substitution ;

(4) le représentant et l'unité choisis (¹⁸), l'indication de cette dernière figurant aussi à droite du nom du bien dans la nomenclature (¹⁵) ;

(5) éventuellement les rapports de substitution entre quelques objets principaux de l'agrégat et le représentant, ces rapports étant fournis par

(¹⁵) alinéa 1.3.a

(¹⁶) alinéa 1.3.c

(¹⁷) alinéa 1.3.e

(¹⁸) alinéa 1.5.c.

les quantités de ces objets considérées comme équivalentes à l'unité du représentant spécifiée au point (4).

Par exemple, en ce qui concerne le bien "électricité" (bien n° 5), les deux principaux objets concrets agrégés sont l'électricité spécifique et la force motrice fixe produite par des moteurs électriques [points(1) et (2)]. L'équivalence est faite "à la production" avec un rendement de conversion de l'électricité en force motrice fixe égal à 0,9 [point (3)]. En ce qui concerne le bien "fertilisants" (bien n° 28), les équivalences sont faites en termes de pouvoirs fertilisants, c'est-à-dire "à l'utilisation" [point (3)] ; le représentant choisi est l'engrais standard (N 17, P 17, K 17) avec comme unité 1 TONNE [point (4)] ; la quantité de fumier (lui-même agrégat) considérée comme équivalente à 1 TONNE d'engrais standard est de 25 TONNE [point (5)] ; etc. Un rapport de substitution en masses si loin de 1 pose le problème des différences de consommations (de travail, de force motrice mobile, etc) pour la manipulation (transport, stockage, épandage, etc) par les activités concernées. Ces différentes consommations sont imputées aux activités de production des fertilisants, ainsi considérés comme livrés sur champs [point (2)]. On a là un exemple de cas où l'adéquation des rapports de substitution relève de considérations globales. Le descriptif des biens ne fait apparaître que certaines des conventions correspondant à ce type de problème ; d'autres sont précisées dans les notes annexées aux fiches techniques ⁽¹³⁾.

En ce qui concerne le point (2) ci-dessus (illustré par l'exemple des fertilisants qui vient d'être discuté), on remarque que ce point inclut dans la définition des biens des traits de leur circulation entre activités, lesquelles ne seront définies qu'ultérieurement, via leurs coefficients techniques, en termes des biens qui circulent entre elles. Cet apparent cercle vicieux ne fait que refléter au niveau de la démarche pragmatique employée ici ⁽¹⁹⁾ le caractère global de la genèse des nomenclatures et de l'agrégation : la définition de l'agrégat (du bien) que présente le point (1) peut sembler intrinsèque ; mais, du point de vue quantitatif, cette apparence est trompeuse car la circulation indiquée par le point (2) intervient dans les équivalences entre objets agrégés [points (3) et (5)]. Cependant,

⁽¹⁹⁾ voir le § 6.2 de [14] ainsi que [16] pour une approche formelle.

une fois les nomenclatures établies conformément à la démarche de délimitation ⁽²⁰⁾, la définition de l'agrégat comme groupe d'objets par le point (1) constitue une base physique intrinsèque, c'est-à-dire indépendante des activités et de la circulation des biens entre elles, mais cela seulement du point de vue nominatif : la circulation des biens intervient par contre, via les points (2) et (3), pour la détermination des rapports d'équivalences [point (5)] .

e) Présentation des fiches descriptives des activités. Pour chaque activité, la fiche descriptive indique :

(1) la nature des processus concrets qui sont agrégés, en particulier via, d'une part les principaux biens produits, d'autre part les principaux types d'équipements utilisés par cette activité et en relevant du point de vue de leur entretien en état de marche ⁽²¹⁾, cette dernière indication étant annoncée par le terme "comprend..." ;

(2) le module spécifié ⁽¹⁸⁾, situé dans ses grandes lignes par quelque caractéristique marquante (superficie occupée, parc d'animaux ou de matériels, puissance installée, capacité de traitement, etc) ⁽²²⁾.

Par exemple, en ce qui concerne l'activité "potagers plein champs" (n° 3), les cultures en cause sont situées par leurs productions (de légumes) et on précise que seul le petit matériel hors traction et les locaux sont inclus dans les équipements relevant de cette activité, le matériel de traction relevant des activités de traction (n° 34 - 37) ; la répartition des cultures entre les divers légumes concrets résulte de la composition des paniers constituant le bien "légumes" (bien n° 12) et le module spécifié est alors bien défini par la superficie de sol agricole qu'il occupe. Par contre, en ce qui concerne l'activité "centrales thermiques" (n° 27), le module spécifié est mieux situé par la puissance installée.

⁽²⁰⁾ alinéa 1.5.b.

⁽²¹⁾ cet entretien correspond, entre autres, aux coefficients techniques de consommations de pièces détachées (biens n° 32,33) ou de service d'entretien du bâtiment (bien n° 39) ; alinéa 1.3.d.

⁽²²⁾ le module spécifié est décrit plus en détail au début de la fiche technique ; voir l'alinéa 1.5.f ci-après.

f) Evaluations techniques. Trois approches ont été utilisées pour déterminer les coefficients techniques : l'approche "par les traités techniques", l'approche "à dires d'expert", l'approche "par les statistiques".

L'approche "par les traités techniques" consiste à chercher dans la littérature spécialisée ⁽²³⁾ les données numériques concernant les processus techniques retenus, données qui fournissent directement les coefficients recherchés ou à partir desquelles ils sont calculés au cours de la démarche d'agrégation ⁽²⁴⁾. Les valeurs retenues peuvent être des moyennes résultant de comparaisons critiques entre les divers traités.

En cas de doute, les valeurs obtenues sont confrontées à celles que fournit l'approche "à dire d'expert".

L'approche "à dire d'expert" fait appel à une décomposition du processus productif en opérations élémentaires précisément identifiées : on effectue une évaluation des temps de travail, des quantités d'énergie et de matières premières nécessaires pour chacune de ces opérations élémentaires ; puis on procède aux diverses sommations correspondant aux coefficients recherchés. Les évaluations concernant les opérations élémentaires proviennent, soit de la littérature spécialisée, soit de consultations d'experts. Le fait que la nomenclature d'activité soit très différente d'une nomenclature d'agents économiques ⁽²⁵⁾ conduit à utiliser cette méthode analytique, compréhensive, pour la plupart des évaluations.

L'approche "par les statistiques" revient à chercher, dans les statistiques disponibles en France, les coefficients techniques moyens qui s'y trouvent individualisés (ce qui est rare) ou à calculer ces coefficients à partir de valeurs fournies pour les grands secteurs. Cette méthode a été pratiquement rejetée à quelques exceptions près dont les suivantes :

- la détermination de la pyramide des âges en prenant pour base une table type de mortalité de la population française ⁽²⁶⁾;

(23) la bibliographie jointe donne un échantillon des ouvrages consultés.

(24) alinéa 1.5.c.

(25) voir les alinéas 1.4.c et 1.4.e ainsi que l'alinéa 5.3.b de [14] .

(26) voir la fiche technique de l'activité "population" (n° 96).

- la détermination de la quantité de soins consommée par les diverses activités à partir de statistiques d'accidents du travail ;
- la détermination des consommations alimentaires à partir des moyennes françaises.

La matrice de coefficients techniques obtenue est d'abord présentée de façon monolithique au chapitre 3. Ces coefficients figurent ensuite dans les fiches techniques des activités : pour chaque activité, la fiche technique présente une description du module spécifié (¹⁸), puis les coefficients techniques avec pour chacun un bref commentaire donnant les éléments utilisés pour sa détermination. Ces fiches sont complétées par une série de notes explicitant les conventions et compromis principaux qui ont été faits et se traduisent par les chiffres présentés.

CHAPITRE 2 - FICHES DESCRIPTIVES

On présente successivement, dans ce chapitre, les fiches descriptives des biens (§ 2.1) et les fiches descriptives des activités (§ 2.2), fiches établies conformément à la systématique précisée aux alinéas 1.5.d et 1.5.e.

Les fiches sont classées selon l'ordre des biens (resp des activités) dans la nomenclature (alinéa 1.3.a). En haut de chaque page sont indiqués les numéros des fiches qu'elle contient.

Dans chaque fiche, après le numéro du bien (resp de l'activité) figure son nom (tel qu'il apparaît dans la nomenclature) puis, entre parenthèses et en majuscules, l'indicatif du bien (resp de l'activité) tel qu'il apparaît dans les sorties d'ordinateur ⁽¹⁾.

Le caractère bouclé de la description ⁽²⁾ est souligné par le renvoi aux autres postes (de l'une ou l'autre nomenclature) qui sont mentionnés : (a) renvoie aux activités et (b) renvoie aux biens.

⁽¹⁾ voir le chapitre 3 ainsi que le fascicule (III) de [15].

⁽²⁾ alinéas 1.5.b - 1.5.e.

§ 2.1. FICHES DESCRIPTIVES DES BIENS

1. Sol inculte (SOL INCULTE) Agrégat des sols naturellement incultes (vierges ou utilisés) et des sols occupés par des établissements humains excluant tout développement de végétation (habitat, installations industrielles, entrepôts, voirie etc). Ce type de sol peut être, soit donné comme une ressource, soit "produit" par les activités fictives de banalisation du sol forestier ou du sol agricole (activités n^{os} 97, 98) (a) (b).

Unité : 1 hectare de sol inculte vierge.

Equivalents : 1 hectare de sol construit.

2. Sol agricole (SOL AGRICOLE) Agrégat de divers types de sols cultivables qui sont susceptibles de permettre, dans des conditions atmosphériques normales, les productivités indiquées pour les activités agricoles retenues (activités n^{os} 3 - 15).

Unité : 1 hectare de sol cultivable, horizontal, de terre moyenne.

Equivalents : 1 hectare de sol cultivable, légèrement accidenté, de terre riche.

3. Sol forestier (SOL FOREST.) Agrégat de divers types de sols qu'une qualité moyenne ou la topographie (pentes, rochers, etc) rendent peu adaptés aux activités retenues (a), mais qui peuvent porter de la forêt avec des productivités indiquées pour les activités de plantation forestière (activités n^{os} 16,18) (a). Ce type de sol est supposé ne pas être substituable au sol agricole (b), c'est à dire ne pouvoir donner lieu qu'à ces activités forestières.

Unité : 1 hectare de sol de topographie moyenne et de terre médiocre.

Equivalents : 1 hectare de sol de topographie accidentée et de terre moyenne.

4. Travail Humain (TRAVAIL) Agrégat de divers types de travail que doivent fournir les hommes pour assurer le fonctionnement normal des activités retenues (a). Le travail est mesuré en durée d'exercice nécessaire, en considérant comme équivalentes les durées de travail des "hommes de métiers" correspondant aux diverses activités en cause. La variété des compétences requises est prise en compte via la circulation du bien "savoirs" (bien n^o46) (b). La répartition temporelle est prise en compte via une légère majoration de la consommation de travail par les activités à fort pourcentage de travail de pointe.

Unité : 100 HEURE de travail d'un artisan menuisier.

Équivalents : 100 HEURE de travail d'un quelconque spécialiste dans l'industrie ou l'agriculture.

5. Electricité et force motrice fixe (ELECTRICITE) Agrégat d'énergies finales incluant l'électricité spécifique et la force motrice produite par les moteurs électriques, cette dernière étant comptabilisée en électricité consommée. La répartition temporelle (problèmes des pointes) est prise en compte par une minoration de la production des activités d'apport incertain (activités n^{os} 29, 30) (a).

Unité : 1 MWH d'électricité spécifique ⁽¹⁾.

Équivalents : 1 MWH d'électricité transformée en force motrice.

6. Force motrice mobile (FORCE MOTR.) Agrégat des énergies finales nécessaires aux activités de transport et aux activités non localisées (traction, engins etc).

Unité : 1 MWH de traction à la barre ⁽¹⁾.

Équivalents : 2,5 MWH de force motrice à la prise de force.

7. Chaleur moyenne température (CHALEUR MT) Agrégat des énergies finales de type calorifique qui sont utilisées dans le domaine de températures 80°C - 300°C, mais produites à 300°C. Ces énergies sont employées, soit pour produire de l'électricité (centrales thermiques) (a) ou de la vapeur, soit pour les traitements agro-alimentaires (activités n^{os} 38-40) (a). Des quantités de chaleur à des températures différentes sont considérées comme équivalentes en usages thermiques; les usages thermodynamiques sont supposés ne concerner que la chaleur à la température de référence de 300°C.

Unité : 1 TEP de chaleur à 300°C ⁽²⁾.

Équivalents : 1 TEP de chaleur pour usages thermiques à toute température comprise entre 80°C et 300°C.

8. Chaleur basse température (CHALEUR BT) Agrégat des énergies finales de type calorifique qui sont produites à 80°C et utilisées au dessous de cette température pour le chauffage des locaux, le chauffage de l'eau à usage sanitaire ou industriel, les traitements à basse température (dont séchage), etc.

Unité : 1 TEP de chaleur à 80°C ⁽²⁾.

Équivalents : 1 TEP de chaleur à toute température entre 50°C et 80°C.

⁽¹⁾ 1 MWH = 10⁶ WATT.HEURE .

⁽²⁾ 1 TEP = 10⁴ THERMIE = 11,6 MWH (thermique).

9. Combustibles solides (COMB. SOLIDE) Vecteur énergétique agrégant, en termes d'équivalences des pouvoirs calorifiques, divers combustibles solides substituables : charbons de bois, granulats de bois comprimé (activité n°31) (a), sous produits de la liquéfaction de la biomasse (activité n°32) (a), charbons importés (activité n°50) (a), etc.

Unité : Quantité de charbon de bois ayant un pouvoir calorifique inférieur (PCI) de 1 TEP.

Equivalents : Quantités de tous autres combustibles solides ayant un PCI de 1 TEP.

10. Combustibles liquides (COMB. LIQUIDE) Vecteur énergétique agrégant des combustibles et carburants liquides divers : hydrocarbures (fuel, gazole, essences), alcools, mélanges, etc, produits localement ou importés. Ces divers combustibles sont considérés comme substituables vis à vis des diverses activités qui peuvent les consommer (activités n°s 22, 28, 36, 78) (a).

Unité : Quantité de gazole ayant un pouvoir calorifique inférieur (PCI) de 1 TEP.

Equivalents : En termes de PCI, 1 TEP de tous autres combustibles liquides.

11. Combustibles gazeux (COMB. GAZEUX) Vecteur énergétique agrégant des combustibles et carburants gazeux divers : gaz pauvre, gaz à l'eau, hydrogène, méthane, butane, propane, etc. Ces divers combustibles sont considérés comme substituables vis à vis des diverses activités qui peuvent les consommer (activités n°s 23, 37, 79) (a).

Unité : Quantité de méthane ayant un pouvoir calorifique inférieur (PCI) de 1 TEP.

Equivalents : En termes de PCI, 1 TEP de tous autres combustibles gazeux.

12. Légumes (LEGUMES) Agrégat de divers "paniers" de productions végétales telles que salades, radis, tomates, carottes, pommes de terre, etc, produits des potagers plein champs ou sous serres (activités n°s 3, 4) (a).

Unité : Panier de légumes, d'un poids total de 1 TONNE, composé, entre autres, de 100 KILO de salades, 30 KILO de radis, 100 KILO de tomates, 600 KILO de pommes de terre, etc.

Equivalents : autres paniers analogues.

13. Fruits (FRUITS) Agrégat de paniers de productions végétales telles que pommes, prunes, raisins, etc, produits des vergers (activité n°5) (a).

Unité : panier de fruits, d'un poids total de 1 TONNE, composé, entre autres, de 250 KILO de pommes, 200 KILO de poires, 150 KILO de prunes, 100 KILO de raisins, etc.

Equivalents : autres paniers analogues.

14. Grains d'alimentation humaine (GRNS AL. HUM.) Agrégat de graines de céréales diverses telles que blé tendre, blé dur, riz, etc, qui sont destinés à l'alimentation humaine et sont substituables les uns aux autres.

Unité : 1 TONNE de Blé.

Equivalents : 1 TONNE de toutes autres graines analogues.

15. Grains d'alimentation animale (GRNS AL. ANIM.) Agrégat de graines de céréales diverses telles que maïs, avoine, etc, et de sous produits du type tourteaux de qualité nutritive équivalente et qui sont destinés à l'alimentation animale.

Unité : 1 TONNE de maïs.

Equivalents : 1 TONNE de toutes autres graines analogues.

16. Légumineuses (LEGUMINEUSES) Agrégat de graines riches en protéines telles que lentilles, haricots, pois, etc, qui sont destinées à l'alimentation humaine et sont substituables.

Unité : 1 TONNE de lentilles.

Equivalents : 1 TONNE de toutes autres graines analogues.

17. Oléagineux (OLEAGINEUX) Agrégat de graines riches en matières grasses végétales telles que, colza, tournesol, etc, qui sont destinées à l'alimentation humaine et sont substituables.

Unité : 1 TONNE de graines de colza.

Equivalents : 1 TONNE de toutes autres graines analogues.

18. Fourrages et tourteaux (FOURRAGES) Agrégat incluant d'une part les plantes fourragères destinées à l'alimentation animale, telles que luzerne, trèfle etc, d'autre part certains sous-produits des industries alimentaires (tourteaux, etc). Les équivalences sont faites en tenant compte des pouvoirs nutritifs respectifs.

Unité : 1 TONNE de luzerne à 20% d'humidité.

Equivalents : 1 TONNE de toute autre plante fourragère dans les mêmes conditions; 0,5 TONNE de tourteau.

19. Bio-masse industrielle (BIOM. INDUST.) Agrégat incluant tous les sous produits ligno-cellulosiques provenant des cultures à finalité alimentaires et industrielles (n^{os} 3 à 13), de l'exploitation forestière (n^o18), des menuiseries (n^o43), et les produits ligno-cellulosiques des activités de production de BIOM. INDUST. (n^{os} 14 à 16).

Unité : 1 TONNE de paille sèche.

Equivalents : quantités de tous autres produits du type en cause ayant un contenu en matière sèche de 1 TONNE.

20. Fibres végétales (FIBRES VEGT.) Agrégat de fibres d'origine végétale telles que lin, chanvre, coton, etc, qui sont utilisées par l'industrie textile (activité n^o44) (a).

Unité : 1 QUINTAL de lin brut.

Equivalents : 1 QUINTAL de toute autre fibre végétale sous forme brute.

21. Fibres animales (FIBRES ANIM.) Agrégat de lots de produits fibreux d'origine animale, tels que laine, peaux, etc, utilisés par l'industrie des textiles et des cuirs (activité n^o44) (a).

Unité : lot, d'un poids total de 1 QUINTAL, constitué, entre autres, de 50 KILO de peaux, 30 KILO de laine, etc.

Equivalents : autres lots analogues.

22. Viandes (VIANDES) Agrégat de protéines d'origine animale : viande de boucherie (boeuf, mouton, porc), volailles, oeufs, poissons. Les équivalences sont faites en tenant compte des pouvoirs nutritifs respectifs.

Unité : 1 TONNE de viande de boeuf hors peau et os.

Equivalents : 1,3 TONNE de volaille hors peau et os, 0,7 TONNE d'oeufs, 1,2 TONNE de poisson.

23. Laits (LAITS) Agrégat de différents laits (vache, chèvre, brebis, etc).

Unité : 1 TONNE de lait de vache.

Equivalents : 1 TONNE de tous autres laits.

24. Produits alimentaires exogènes (PROD. AL. EXOG.) Agrégat de paniers de produits à finalité alimentaire non productibles localement, tels que sel, épices, café, cacao, agrumes, fruits exotiques, etc.

Unité : panier, d'un poids total de 1 TONNE, composé, entre autres, de 100 KILO de sel, 150 KILO de café, 50 KILO de cacao, 500 KILO d'agrumes, 100 KILO de fruits exotiques, etc.

Equivalents : autres paniers analogues.

25. Produits alimentaires (PROD. ALIM.) Agrégat de paniers de produits divers tels que farine, pâtes, conserves, beurre, fromages, huile, etc, résultant du traitement de produits agricoles par l'industrie alimentaire (activité n°40) (a) dans un but de conservation.

Unité : panier, d'un poids total de 1 TONNE, composé, entre autres, de 250 KILO de farine, 200 KILO de pâtes, 100 KILO de conserves de légumes, 50 KILO de beurre, 100 KILO de fromage, 30 KILO d'huile, etc.

Equivalents : paniers analogues, en particulier avec moins de conserves de viande.

26. Aliments (ALIMENTS) Agrégat de paniers constitués de produits comestibles "dans l'assiette", chacun de ces paniers correspondant à une manière globale de réaliser une ration alimentaire, une "alimentation" équilibrée. On distingue deux de ces paniers : l'alimentation végétarienne et l'alimentation standard (mixte), les équivalences étant faites en termes de pouvoir nutritif. Le bien aliment est consommé par l'entretien final de la population (activité n°96) (a) et produit par les activités de préparation des aliments (activités n°s 38, 39), lesquelles correspondent aux deux alimentations envisagées.

Unité : UA = ration d'un adulte pendant 1 an en alimentation standard.

Equivalents : ration d'un adulte pendant 1 an en alimentation végétarienne.

27. Eau distribuée (EAU DISTR.) Eaux distribuées pour l'irrigation des cultures, pour les usages industriels et domestiques.

Unité : 1000 METRE CUBE.

Equivalents : tous usages

28. Fertilisants (FERTILISANTS) Agrégat incluant, d'une part les résidus de l'élevage (fumiers, lisiers, etc) et de la population, les sous-produits de la fermentation méthanique et les composts, d'autre part les engrais chimiques. Les équivalences sont faites en tenant compte des pouvoirs fertilisants respectifs.

Unité : 1 TONNE d'engrais standard (N17, P17, K17).

Equivalents : 25 TONNE de fumier de résidus de fermentation méthanigène et de compost.

29. Produits chimiques (PROD. CHIM.) Agrégat de lots composés, soit de produits variés destinés essentiellement à l'entretien, tels que huiles de graissage, détergents, peintures, etc, soit des produits pharmaceutiques.

Unité : lot de produits variés d'un poids total de 1 QUINTAL, composé, entre autres, de 30 KILO d'huiles de graissage, 30 KILO de détergents, 10 KILO de peinture.

Equivalents : lot de médicaments d'un poids total de 0,5 KILO

30. Métaux de récupération (METAUX RECUP.) Agrégat de lots de pièces métalliques usagées résultant de l'entretien des équipements (matériels) des diverses activités (a). N'est prise en compte dans cet agrégat que la fraction de ces pièces susceptible d'être effectivement recyclée (y compris par fusion) via l'activité de mécanique générale avec récupération (activité n°42)(a).

Unité : lot, d'un poids total de 1 QUINTAL, composé de 90 KILO de pièces en fer (ou en acier), de 3 KILO de pièces en aluminium, 0,2 KILO de pièces en cuivre, etc.

Equivalents : autres lots analogues.

31. Produits métallurgiques (PROD. METAL.) Agrégat de produits métalliques demi finis, tels que tubes, profilés, tôles, etc, à caractère standard (i.e non faits à la demande). Ces produits sont utilisés, d'une part par les activités de mécanique générale (activités n°s 41, 42)(a) d'autre part par l'activité d'entretien du bâtiment (activité n°45)(a), enfin par toutes les activités pour lesquelles du gros matériel est à entretenir, par exemple les activités de production d'énergie (n°s 20 à 23)(a); ils ne peuvent être qu'importés (activité n°69)(a)

Unité : 1 QUINTAL de tubes en acier.

Equivalents : 1 QUINTAL de tout autre produit métallique en cause.

32. Pièces détachées élaborées (PCES. DET. EL.) Agrégat de lots de pièces ou appareils, mécaniques ou électriques, complexe ou de conception élaborée, réclamant un haut niveau technologique dans leur fabrication, tels que, systèmes de régulation, petites pièces à haute précision d'usinage, appareils électroniques, etc. Ces pièces ou appareils sont nécessaires à la maintenance du matériel élaboré utilisé par certaines activités (par exemple la plupart de celles mentionnées à la rubrique précédente)(a) ; ils ne peuvent être qu'importés (activité n°70)(a).

Unité : lot, d'un poids total de 1 QUINTAL, composé, entre autres, de 20 KILO de systèmes de régulation, 20 KILO de pièces de haute précision, 30 KILO d'appareils électro-mécaniques, 10 KILO d'appareils électroniques, etc.

Equivalents : autres lots analogues.

33. Pièces détachées ordinaires et matériaux élaborés (PCES. DET. ORD.) Agrégat incluant, d'une part des lots de pièces, mécaniques ou électriques, de conception simple, d'autre part des matériaux tels que papier, verre joint, visserie, quincaillerie élaborée. Ces objets sont utilisés, soit pour la maintenance des équipements (de façon analogue aux produits métallurgiques, pièces détachées élaborées ou fabricats métalliques)(b), soit comme demi produits. Ils ne peuvent être qu'importés (activité n°71).

Unité : 1 QUINTAL de visserie en fer.

Equivalents : lot de pièces d'un poids total de 1 QUINTAL; 3 QUINTAL de papier; 1,5 QUINTAL de verre; etc.

34. Fabricats métalliques (FABR. METAL.) Agrégat d'objets de quincaillerie, de matériels de conception simple et de pièces destinées à des réparations, toutes choses pouvant être produites par des ateliers de mécanique (activités n°41, 42)(a), en partie à partir de métaux de récupération (activité n°42)(a)(b).

Unité : 1 QUINTAL d'objets de quincaillerie.

Equivalents : 1 QUINTAL d'outils tels que pelles, pioches; 1 QUINTAL de pièces de réparation; etc.

35. Bois scié (BOIS SCIE) Agrégat de matériaux en bois demi finis tels que planches, portes, etc, produits par les scieries (activité n°18)(a).

Unité : 1 TONNE de planches.

Equivalents : 1 TONNE de poutres

36. Fabricats en bois (FABR. BOIS) Agrégat d'objets tels que caisses, échelles, meubles, etc, pouvant être usinés et construits à partir de bois scié (bien n°35)(b) et de matériaux de quincaillerie (biens n°s 33, 34)(b), par des ateliers de menuiserie (activité n°43)(a).

Unité : 1 QUINTAL de tables.

Equivalents : 1 QUINTAL de caisses; 1 QUINTAL d'autres meubles; etc.

37. Produits à base de textiles ou de cuirs (PROD. TEXT.) Agrégat d'objets, tels que habits, linge, chaussures, sacs, harnais, etc, fabriqués à partir de fibres, cuirs et peaux.

Unité : 1 QUINTAL de vêtements.

Equivalents : 1 QUINTAL de linge; 1 QUINTAL de chaussures; 1 QUINTAL de sacs en cuir; etc.

38. Matériaux de construction (MAT. CONSTR.) Agrégat de lots de matériaux d'origine minérale tels sable, ciment, parpaings, briques, etc, utilisés dans la construction ou l'entretien des bâtiments ou des ouvrages de génie civil (activité n°45)(a).

Unité : lot d'un poids total de 1 TONNE comprenant, entre autres, 100 KILO de ciment, 300 KILO de sable, 300 KILO de parpaings, 100 KILO de briques, etc.

Equivalents : autres lots analogues comprenant du gravier, des pierres, etc.

39. Bâtiments (BATIMENTS) Agrégat de services d'entretien de réalisations telles que, habitations, locaux industriels, hangars, ouvrages de génie civil, voirie, etc. Ces services sont comptabilisés en "surfaces" d'installations utilisables qui sont à entretenir. Les équivalences sont faites en tenant compte de la complexité des installations en cause.

Unité : entretien annuel de 1 ARE de logement habitable, y compris les équipements standards (sanitaire, chauffage, etc).
Equivalents : 1 ARE de bureaux; 1,5 ARE de locaux industriels; etc.

40. Savoirs (SAVOIRS) Agrégat des connaissances requises par la vie courante (savoirs de base) et la mise en oeuvre des diverses techniques retenues (savoirs techniques). Grandeur extensive mesurée par la durée des apprentissages nécessaires à la reproduction des compétences en cause (du maniement du langage aux compétences techniques, tous apprentissages considérés comme équivalents en intensité), ce bien est consommé, d'une part par l'activité d'entretien final de la population (activité n°96)(a), d'autre part par les activités de production (toutes activités sauf les n°s 46,96)(a) au prorata de leurs niveaux d'élaboration et des durées de travail(b) qu'elles requièrent. Il est produit par l'activité de transmission des connaissances (activité n°46)(a), toute acquisition de savoir technique réclamant un travail de la part de l'enseigné (i.e consommant une quantité équivalente de travail, en plus du travail des maîtres)(b).

Unité : 100 HEURE d'apprentissage de la menuiserie.
Equivalents : 100 HEURE d'apprentissage de toute autre compétence.

41. Soins (SOINS) Agrégat des services de soins requis par le maintien de la population en état de santé : soins d'entretien aux enfants en bas âge et soins de réparation face aux maladies et accidents. Grandeur extensive mesurée par la durée des soins (tous soins considérés comme équivalents en intensité pour le soigné), ce bien est consommé, d'une part par l'activité d'entretien final de la population (activité n°96)(a), d'autre part par les activités de production (toutes activités sauf n°47, 96)(a) au prorata des risques qu'elles présentent (maladies et accidents professionnels) et du travail(b) qu'elles requièrent. Il est produit par l'activité d'entretien de la santé (activité n°47)(a), toute distribution de soins relatifs à une personne active réclamant un travail de sa part (i.e consommant une quantité équivalente de travail en plus du travail éventuel des soignants)(b).

Unité : 100 HEURE de soins journaliers courants.
Equivalents : 100 HEURE de tous autres soins.

42. Organisation (ORGANISATION) Agrégat de services tels que gestion, contrôle, distribution, etc, requis par la circulation locale des divers biens(b). Grandeur extensive, homogène au travail(b) dont il est une expression particulière, ce bien est

mesuré en durée d'exercice, tous exercices considérés comme équivalents. Il est consommé par toutes les activités (sauf l'activité n°48)(a) en fonction de leurs complexités de fonctionnement. Il est produit par l'activité de gestion (activité n°48)(a), l'exercice correspondant (i.e la production d'organisation) consommant une quantité équivalente de travail(b), en plus du travail de maintenance de cette activité.

Unité : 100 HEURE de travail d'un magasinier.

Equivalents : 100 HEURE de travail d'un quelconque autre spécialiste.

43. Devises (DEVISES) Agrégat des numéraires ayant cours sur les marchés extérieurs à l'ensemble local considéré, numéraires par rapport auxquels sont valorisés ses échanges extérieurs via un système de prix des biens échangés.

Unité : KILO FRANC de 1978.

Equivalents : quantités correspondantes de tout autre numéraire.

44. Equipements (EQUIPEMENTS) Agrégat des équipements de toutes sortes qui sont nécessaires au fonctionnement des diverses activités(a): matériels, bâtiments, installations, etc (à l'exclusion du sol). L'agrégation est faite en valeur relativement au système de prix de référence.

Unité : MILLION DE FRANC de 1978.

Equivalents : quantités correspondantes de tout autre numéraire.

§ 2.2. FICHES DESCRIPTIVES DES ACTIVITÉS

1. Elevage diversifié (ELEVAGE DIVERSIF.) Agrégat d'élevages divers de type basse cour et petit élevage (porcins, ovins, caprins) à caractère non industriel et orienté vers une production diversifiée : viande et oeufs(b), laits(b), fibres animales(b). Comprend les animaux, les bâtiments(b) et le matériel nécessaires.

Module spécifié : 100 lapins, 100 poules, 10 porcs, 15 moutons, 15 chèvres.

2. Elevage spécialisé (ELEVAGE SPECIALIS.) Agrégat d'élevages divers, spécialisés dans la production de viandes(b) et de laits (b), à caractère industriel. Comprend les animaux, les bâtiments (b) et le matériel nécessaires.

Module spécifié : 10 vaches et 1 taureau en stabulation fixe.

3. Potagers pleins champs (POTAGERS PL. CHAMPS) Agrégat de cultures à l'air libre destinées à la production de légumes(b). Comprend le petit matériel de culture hors traction(a) et les bâtiments(b) nécessaires.

Module spécifié : 10 HECTARE irrigués.

4. Potagers sous serres (POTAGERS SS SERRES) Agrégat de cultures sous serres destinées à la production de légumes(b). Comprend les installations de serres, celles d'irrigation(a) et le petit matériel spécialisé hors traction(a).

Module spécifié : 1 HECTARE de surface cultivée sous serre en économie d'eau(b).

5. Vergers (VERGERS) Agrégat de plantations d'arbres fruitiers(b) divers tels que pommiers, pruniers, vignes, etc. Comprend le petit matériel de culture hors traction(a) et les bâtiments(b) nécessaires.

Module spécifié : 1 HECTARE de vergers irrigués(a).

6. Culture des céréales d'alimentation humaine (CEREALES AL. HUM.) Agrégat de cultures céréalières produisant des grains d'alimentation humaine(b). Comprend le matériel spécialisé hors traction(a) et les bâtiments(b) nécessaires.

Module spécifié : 10 HECTARE de blé

7. Cultures des céréales d'alimentation animale (CEREALES AL. ANIM.) Agrégat de cultures céréalières produisant des grains d'alimentation animale(b). Comprend le matériel spécialisé hors traction(a) et les bâtiments(b) nécessaires.

Module spécifié : 10 HECTARE de maïs.

8. Cultures triennales (CULTURES TRIENN.) Agrégat de cultures alternées, avec jachère éventuelle, sans irrigation(a) ni fertilisants(b). Comprend le matériel spécialisé hors traction(a) et les bâtiments(b) nécessaires.

Module spécifié : 10 HECTARE de blé et luzerne.

9. Cultures de légumineuses (CULTURES LEGUMIN.) Agrégat de cultures produisant des légumineuses(b). Comprend le matériel spécialisé hors traction(a) et les bâtiments(b) nécessaires.

Module spécifié : 10 HECTARE de haricots , pois et lentilles.

10. Cultures d'oléagineux (CULTURES OLEAGIN.) Agrégat de cultures produisant des oléagineux(b). Comprend le matériel spécialisé hors traction(a) et les bâtiments(b) nécessaires.

Module spécifié : 10 HECTARE de colza.

11. Prairies naturelles (PRAIRIES NATUR.) Agrégat de cultures produisant des fourrages(b) sans irrigation(a) ni fertilisants(b). Comprend le matériel spécialisé hors traction(a) et les bâtiments (b) nécessaires.

Module spécifié : 10 HECTARE d'herbages non pâturés.

12. Prairies artificielles (PRAIRIES ARTIF.) Agrégat de cultures produisant des fourrages(b) avec irrigation(a) et fertilisants (b). Comprend le matériel spécialisé hors traction(a) et les bâtiments (b) nécessaires.

Module spécifié : 10 HECTARE de luzerne non pâturée.

13. Cultures de fibres (CULTURES FIBRES) Agrégat de cultures de plantes à fibres(b). Comprend le matériel spécialisé hors traction(a) et les bâtiments(b) nécessaires.

Module spécifié : 10 HECTARE de lin.

14. Cultures énergétiques naturelles (CULT. ENERG. NATUR.) Agrégat de cultures optimales pour leur rendement en matière végétale sèche sans irrigation(a) ni fertilisants(b), cultures destinées à la production de bio-masse industrielle(b). Comprend le matériel spécialisé hors traction(a) et les bâtiments(a) nécessaires.

Module spécifié : 10 HECTARE de taillis.

15. Cultures énergétiques artificielles (CULT. ENERG. ARTIF.) Agrégat de cultures intensives, à haut rendement en matière végétale sèche avec irrigation(a) et fertilisants(b), cultures destinées à la production de bio-masse industrielle(b). Comprend le matériel spécialisé hors traction(a) et les bâtiments(b) nécessaires.

Module spécifié : 10 HECTARE de cannes de provence.

16. Plantations énergétiques (PLANTAT. ENERG.) Agrégat de plantations d'arbres à rotation rapide sur sol forestier(b) en culture non intensive (i.e sans irrigation(a) ni fertilisants(b)), cultures destinées à la production de bio-masse industrielle(b). Comprend le matériel spécialisé hors traction(a) et les bâtiments(b) nécessaires.

Module spécifié : 100 HECTARE de peupliers.

17. Compostage (COMPOSTAGE) Agrégat de processus produisant des fertilisants(b) à partir de bio-masse industrielle(b) par fermentation aérobie. Comprend le matériel spécifique hors traction (a), les aires de stockage et les bâtiments(b) nécessaires.

Module spécifié : Unité produisant 40 TONNE par an de fertilisant rendu sur champs.

18. Exploitation forestière (EXPLOIT. FOREST.) Agrégat de complexes comprenant l'exploitation de futaies d'essences diverses et les processus de transformation en bois scié(b). Comprend le matériel d'exploitation forestière hors traction(a), les équipements de sciage, le petit matériel d'entretien et les bâtiments(b) nécessaires.

Module spécifié : Complexe exploitant 500 HECTARE de forêt.

19. Pompage et distribution d'eau (POMPAGES DIST. EAU) Agrégat de processus permettant le pompage et la distribution de l'eau (b) à partir de la nappe phréatique. Comprend le matériel de pompage, les moyens de distribution (conduites, etc), le petit matériel d'entretien et les bâtiments(b) nécessaires.

Module spécifié : Système de 100 KW de puissance installée, pouvant débiter 200 M³/HEURE à partir d'une nappe à 20 - 30 M de profondeur et desservant 4 KM².

20. Brulages de combustibles solides en moyenne température (BRULAGE CS-MT) Agrégat de processus fournissant de la chaleur moyenne température(b) à partir de combustibles solides(b). Comprend les chaudières, les installations de distribution, les échangeurs, le petit matériel d'entretien et les bâtiments(b) nécessaires.

Module spécifié : installation de 100 THERMIE/HEURE.

21. Brulage de combustibles solides en basse température (BRULAGE CS-BT) Agrégat de processus fournissant de la chaleur basse température(b) à partir de combustibles solides(b). Comprend les chaudières, les installations de distribution, les radiateurs, le petit matériel d'entretien et les bâtiments(b) nécessaires.

Module spécifié : installation de 100 THERMIE/HEURE.

22. Brulage de combustibles liquides en basse température (BRULAGE CL-BT) Agrégat de processus fournissant de la chaleur basse température(b) à partir de combustibles liquides(b). Comprend les chaudières, les installations de distribution, les radiateurs, le petit matériel d'entretien et les bâtiments(b) nécessaires.

Module spécifié : installation de 100 THERMIE/HEURE.

23. Brulage de combustibles gazeux en moyenne température (BRULAGE CG - MT) Agrégat de processus fournissant de la chaleur moyenne température(b) à partir de combustibles gazeux(b). Comprend les chaudières, les installations de distribution, les échangeurs, le petit matériel d'entretien et les bâtiments(b) nécessaires.

Module spécifié : installation de 100 THERMIE/HEURE.

24. Capteurs solaires thermiques à moyenne température
(C. SOLAIRES THERM. MT) Agrégat de processus de captation avec concentration de l'énergie solaire pour produire de la chaleur moyenne température(b). Comprend les capteurs, le réseau de fluide caloporteur, le stockage thermique, les installations de distribution, les échangeurs, le petit matériel d'entretien, et les bâtiments(b) nécessaires.

Module spécifié : 1000 M² de capteurs paraboliques avec un stockage de 10 HEURE.

25. Capteurs solaires thermiques à basse température
(C. SOLAIRES THERM. BT) Agrégat de processus de captation sans concentration de l'énergie solaire pour produire de la chaleur basse température(b). Comprend les capteurs, le réseau de fluide caloporteur, le stockage thermique, les installations de distribution, les échangeurs, le petit matériel d'entretien et les bâtiments(b) nécessaires.

Module spécifié : 1000 M² de capteurs plans avec un stockage de 10 HEURE.

26. Pompes à chaleur (POMPES A CHALEUR) Agrégat de processus utilisant des cycles thermo-dynamiques qui fournissent de la chaleur basse température(b) à partir de l'environnement via une consommation d'électricité(b). Comprend la pompe à chaleur, les installations de distribution, les échangeurs, le petit matériel d'entretien et les bâtiments(b) nécessaires.

Module spécifié : installation de 100 THERMIE/HEURE.

27. Centrales thermiques (CENTRALES THERMIQUES) Agrégat de processus fournissant de l'électricité(b) par conversion thermodynamique de chaleur moyenne température(b). Comprend les machines thermodynamiques, les génératrices, les réseaux de distribution d'électricité, le petit matériel d'entretien et les bâtiments (b) nécessaires.

Module spécifié : installation de 1 MW de puissance électrique installée avec récupération de chaleur résiduelle basse température.

28. Moteurs à gaz pauvre (MOTEUR A GAZ PAUVRE) Agrégat de processus fournissant de l'électricité(b) à partir de combustibles (solides principalement)(b) via un gazogène et un moteur à combustion interne. Comprend le gazogène, le groupe motogénérateur, les réseaux de distribution d'électricité, le petit matériel d'entretien et les bâtiments(b) nécessaires.

Module spécifié : installation de 1 MW de puissance électrique installée comportant un moteur "dual-fuel" à gazogène avec récupération de chaleur résiduelle basse température.

29. Eoliennes (EOLIENNES) Agrégat de processus fournissant de l'électricité(b) à partir de l'énergie du vent. Comprend les aérogénérateurs, le système de stockage et les réseaux de distribution de l'électricité, le petit matériel et les bâtiments (b) nécessaires.

Module spécifié : 10 installations de 100 KW de puissance électrique installée avec un stockage par batterie de 10 MWH de capacité.

30. Photopiles sous concentration (PHOTOPILES SOUS CONC.) Agrégat de processus de production d'électricité(b) par conversion photo-voltaïque de l'énergie solaire après concentration. Comprend les capteurs, le système de stockage et les réseaux de distribution de l'électricité, le petit matériel d'entretien et les bâtiments(b) nécessaires.

Module spécifié : 500 M² de concentrateurs à photopiles avec un stockage par batterie de 0,5 MWH de capacité.

31. Production de combustibles solides (PROD. COMB. SOLIDES) Agrégat de processus de production de combustibles solides(b) à partir de bio-masse industrielle(b) par traitement à basse température. Comprend les installations de traitement, le matériel spécifique hors traction(a), les aires de stockage, le petit matériel d'entretien et les bâtiments(b) nécessaires.

Module spécifié : unité de production de granulats d'une capacité de 750 TEP/AN.

32. Production de combustibles liquides (PROD. COMB. LIQU.) Agrégat de processus produisant des combustibles liquides(b) à partir de bio-masse industrielle(b) par traitement à haute température, avec coproduction de combustibles solides et gazeux (b). Comprend les installations de traitement, le matériel spé-

cifique hors traction(a), les aires de stockage, le petit matériel d'entretien et les bâtiments(b) nécessaires.

Module spécifié : unité de production d'une capacité de 200 TEP/AN.

33. Fermentation méthanogène (FERMENTAT. METHANOG.) Agrégat de processus produisant des combustibles gazeux(b) à partir de biomasse industrielle(b) par fermentation méthanique. Comprend les cuves à fermentation, les systèmes de conditionnement en bouteilles du gaz produit, les aires de stockage, le petit matériel d'entretien et les bâtiments(b) nécessaires.

Module spécifié : unité d'une capacité de production de 120 TEP/AN de gaz comprimé.

34. Traction animale (TRACTION ANIMALE) Agrégat de processus permettant la production de force motrice mobile(b) d'origine animale. Comprend les animaux de trait, tels que chevaux, boeufs, etc, le matériel d'attelage, le matériel d'usage général (agricole, forestier, de transport), le petit matériel d'entretien et les bâtiments(b) nécessaires.

Module spécifié : 10 chevaux de trait dans des conditions permettant la reproduction.

35. Traction à combustibles solides (TRACTION COMB. SOL.) Agrégat de processus permettant la production de force motrice mobile(b) à partir de combustibles solides(b) au moyen de matériels de traction avec moteurs à combustion interne alimenté par gazogènes. Comprend les éléments moteurs, les éléments porteurs (les éléments moteurs y étant intégrés ou non), le matériel d'usage général (agricole, forestier, de génie civil), le petit matériel d'entretien et les bâtiments(b) nécessaires.

Module spécifié : 10 tracteurs de 50 CV de puissance nominale et le matériel correspondant.

36. Traction à combustibles liquides (TRACTION COMB. LIQU.) Agrégat de processus permettant la production de force motrice mobile(b) au moyen de matériels avec moteurs à combustion interne alimentés par des combustibles liquides(b). Comprend les éléments moteurs, les éléments porteurs (les éléments moteurs y étant intégrés ou pas), le matériel d'usage général (agricole, forestier, de génie civil), le petit matériel d'entretien et les bâtiments(b) nécessaires.

Module spécifié : 10 tracteurs de 50 CV de puissance nominale et le matériel correspondant.

37. Traction à combustibles gazeux (TRACTION COMB. GAZ.) Agrégat de processus permettant la production de force motrice mobile(b) au moyen de matériels avec moteurs à combustion interne alimentés par du combustible gazeux(b). Comprend les éléments moteurs, les éléments porteurs (les éléments moteurs y étant intégrés ou pas), le matériel d'usage général (agricole, forestier, de génie civil), le petit matériel d'entretien et les bâtiments(b) nécessaires.

Module spécifié : 10 tracteurs de 50 CV de puissance nominale et le matériel correspondant.

38. Préparation des aliments végétariens (PREP. ALIM. VEGETAR.) Agrégat de processus de préparation d'aliments(b) de caractère végétarien à partir de produits agricoles (légumes, fruits, grains, légumineuses, laits, etc)(b) et de produits alimentaires(b). Comprend le matériel de traitement, le matériel de cuisson, le petit matériel d'entretien et les bâtiments(b) nécessaires.

Module spécifié : Installation produisant 100 UA par an.

39. Préparation des aliments mixtes (PREP. ALIM. MIXTES) Agrégat de processus de préparation d'aliments(b) conventionnels à partir de produits agricoles (légumes, fruits, grains, viandes, laits, etc)(b), et de produits alimentaires(b). Comprend le matériel de traitement, le matériel de cuisson, le petit matériel d'entretien et les bâtiments(b) nécessaires.

Module spécifié : installation produisant 100 UA par an.

40. Industries alimentaires (INDUSTRIES ALIMENT.) Agrégat de processus produisant des produits alimentaires(b) à partir de produits agricoles (légumes, fruits, grains, viandes, laits, etc)(b). Comprend les installations de traitement, de conditionnement, de stérilisation, etc, le petit matériel d'entretien et les bâtiments(b) nécessaires.

Module spécifié : unité produisant 11 TONNE de produits alimentaires par an.

41. Mécanique générale : transformation (MECAN. GEN. TRANSF.)
Agrégat de processus réalisant le traitement de produits métallurgiques (b) en vue de la récupération de matériel mécanique et de la fabrication d'objets ou de matériels simples, ces opérations étant comptabilisées comme production de fabricats métalliques(b). Comprend les équipements d'usinage, l'outillage et les bâtiments(b) nécessaires.

Module spécifié : atelier produisant 250 QUINTAL de fabricats métalliques par an.

42. Mécanique générale : récupération (MECAN. GEN. RECUPER.)
Agrégat de processus réalisant le traitement de produits métallurgiques(b) ou de métaux de récupération(b) en vue de la réparation de matériel mécanique et de la fabrication d'objets ou de matériels simples, ces opérations étant comptabilisées comme productions de fabricats métalliques(b). Comprend les équipements d'usinage, l'outillage et les bâtiments(b) nécessaires.

Module spécifié : atelier produisant 250 QUINTAL de fabricats métalliques par an.

43. Menuiserie générale (MENUISERIE GENERALE) Agrégat de processus réalisant l'usinage du bois scié.(b) en vue de la production de fabricats en bois(b). Comprend les équipements d'usinage, l'outillage, le petit matériel d'entretien et les bâtiments(b) nécessaires.

Module spécifié : atelier produisant 500 QUINTAL de fabricats en bois par an.

44. Confection : textiles et cuirs (CONFECTION TEXT. CUIR)
Agrégat de processus réalisant le traitement et le conditionnement des fibres végétales(b) et animales(b) en vue de la fabrication de produits à base de textiles et de cuirs(b). Comprend les équipements, l'outillage, le petit matériel d'entretien et les bâtiments(b) nécessaires.

Module spécifié : atelier produisant 10 QUINTAL de produits à base de textiles et de cuir par an.

45. Entretien des bâtiments (ENTRETIEN BATIMENTS) Agrégat de processus réalisant l'entretien et la réparation des bâtiments et des ouvrages de génie civil, ces opérations étant comptabilisées comme production d'entretien du bâtiment(b). Comprend le matériel spécifique hors traction, l'outillage, le petit matériel d'entretien et les bâtiments(b) nécessaires.

Module spécifié : unité susceptible d'entretenir ou de réparer 50 ARE de bâtiments par an.

46. Transmission des connaissances (TRANS. DES CONNAIS.) Agrégat de processus d'enseignements de base, d'apprentissages techniques, réalisant la transmission des connaissances au niveau stable des compétences requises. Ces opérations se traduisent par la production de savoirs(b), la consommation de travail (travail des enseignés et des enseignants)(b) et la consommation des biens nécessaires au support matériel du processus (chaleur BT, électricité, fournitures, etc)(b). Comprend les équipements, le petit matériel d'entretien et les bâtiments(b) nécessaires.

Module spécifié : unité d'enseignement assurant la formation de 75 enseignés (savoirs de base et savoirs techniques) avec 4 enseignants.

47. Entretien de la santé (ENTRET. DE LA SANTE) Agrégat de processus assurant la production des soins(b) requis par le maintien de la population en état de santé. Cette production de soins requiert la consommation de travail (travail des soignés et travail des soignants)(b) et celle des biens nécessaires au support matériel du processus (chaleur BT, électricité, fournitures, etc)(b). Comprend les équipements, le petit matériel d'entretien et les bâtiments(b) nécessaires.

Module spécifié : unité comportant un personnel de 10 soignants pour répondre aux besoins de 350 personnes.

48. Gestion (GESTION) Agrégat de processus assurant la production d'organisation(b). Cette production requiert la consommation de travail(b) et celle des biens nécessaires au support matériel du processus (chaleur BT, électricité, fournitures, etc)(b). Comprend les équipements, le petit matériel d'entretien et les bâtiments(b) nécessaires.

Module spécifié : ensemble de bureaux de 3 ARE hébergeant une trentaine de personnes.

49 - 95. Activités d'importations (n°49 - 75) et activités d'exportations (n°76 - 95) Chacune de ces activités échange avec l'extérieur un seul bien et son module spécifié est dimensionné pour le transfert de 1000 unités du bien échangé en contre partie de la valeur en devises(b) de cette quantité échangée. Outre la production du bien échangé et la consommation de devises (pour les importations) ou la consommation du bien échangé et la production de devises (pour les exportations), chacun des processus d'échange en cause donne lieu à des consommations auxiliaires, de travail(b) pour la manutention, de force motrice mobile(b) pour le transport à partir de ou jusqu'à l'extérieur du territoire, d'organisation (b), etc. Enfin ces activités comprennent les équipements et les bâtiments(b) nécessaires.

Module spécifié de l'activité n°71 (par exemple) : ensemble des installations nécessaires à l'importation de 1000 QUINTAL par an de pièces détachées ordinaires.

96. Entretien final de la population (POPULATION) Agrégat de processus régissant les consommations finales de la population pour l'entretien domestique selon le standard de vie retenu : consommations de chaleur BT(b), d'électricité(b), d'eau (b), d'aliments (b), de savoirs(b) (pour l'éducation des enfants), de soins(b) (y compris ceux aux enfants en bas âge), etc. A ces consommations correspond une offre de travail qui apparaît comme une production de travail par le processus, laquelle fait partie aussi du standard de vie. Comprend les bâtiments(b) et leurs équipements.

Module spécifié : 100 personnes en habitat non concentré; standard de vie développé pour ce qui est des consommations de strict entretien à l'exclusion des consommations contingentes; structure de population correspondant à la population stationnaire ayant des quotients de mortalité du type de la moyenne française actuelle.

97, 98. Banalisation du sol agricole (BANALIS. SOL AGRIC.), Banalisation du sol forestier (BANALIS. SOL FOREST.) Activités fictives qui produisent du sol inculte(b) en consommant respectivement du sol agricole(b) ou du sol forestier(b). Elles permettent d'évaluer les superficies de sol agricole ou de sol forestier qu'il est nécessaire de transformer en sol inculte pour y implanter les installations.

Module spécifié : transformation fictive de 1 HECTARE de sol (agricole ou forestier) en sol inculte.

CHAPITRE 3 - MATRICE DE COEFFICIENTS TECHNIQUES

On présente dans ce chapitre la matrice constituée par les coefficients techniques obtenus selon la démarche définie au chapitre 1 ⁽¹⁾.

Les biens figurent en ligne et les activités en colonnes à raison de 6 colonnes par page. Biens et activités sont repérés par leurs numéros d'ordre dans les nomenclatures (alinéa 1.3.a) et par leur indicatifs figurant déjà dans les fiches descriptives ⁽²⁾. Pour chaque bien est également rappelé l'unité de mesure ⁽³⁾. En haut de chaque page sont indiqués les numéros des activités qu'elle contient.

Les coefficients techniques positifs (resp négatifs) correspondent à une production (resp à une consommation) ⁽⁴⁾. Les coefficients techniques nuls sont seulement indiqués par un point.

On rappelle que la matrice présentée ne constitue qu'un jeu de données techniques parmi d'autres et peut donner lieu à de multiples variantes compatibles avec le descriptif ⁽⁵⁾.

⁽¹⁾ alinéas 1.1.b, 1.5.a, 1.5.c, 1.5.f.

⁽²⁾ voir l'introduction du chapitre 2.

⁽³⁾ alinéa 1.5.c et 1.5.d.

⁽⁴⁾ alinéa 1.1.b.

⁽⁵⁾ alinéa 1.5.c.

	CEBEALES AL. ANIM. 7	CULTURES TRYENN. 8	CULTURES LEGUMIN. 9	CULTURES OLEAGIN. 10	PRAIRIES NATUR. 11	PRAIRIES ARTIF. 12
1	HECIARE	-02	-02	-02	-02	-02
2	INCULTE	-10.00	-10.00	-10.00	-10.00	-10.00
3	SOL AGRICOLE	-2.00	-2.50	-1.00	-1.00	-3.50
4	SUL FUREST.	-10	-10	-10	-10	-10
5	SUL FUREST.	-3.60	-2.70	-4.00	-4.00	-5.00
6	TRACTEUR	.60	.25	.50	.30	.50
7	FORCE MOTR.	.	.	.	.	.
8	CHALEUR BT	.	.	.	.	.
9	COMB. SOLIIDE	.	.	.	.	.
10	COMB. LIQUIDE	.	.	.	.	.
11	COMB. GAZEUX	.	.	.	.	.
12	COMB. GUMES	.	.	.	.	.
13	FRUITS	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00
14	GRNS AL. HUM.	.	.	.	.	.
15	GRNS AL. ANIM.	60.00	25.00	25.00	15.00	100.00
16	GRNS ANEUX	.	.	.	.	.
17	LEGUMINEUX	.	.	.	.	.
18	LEGUMINEUX	.	.	.	.	.
19	FOURRAGES	30.00	25.00	25.00	15.00	100.00
20	FOURRAGES	.	.	.	.	.
21	FIBRES ANIM.	.	.	.	.	.
22	FIBRES	.	.	.	.	.
23	LAITS	.	.	.	.	.
24	PR. AL. EXOG.	.	.	.	.	.
25	PR. AL. ALIM.	.	.	.	.	.
26	ALIMENTS	-25.00	-25.00	-25.00	-25.00	-25.00
27	EAU DISAM.	-12.00	-12.00	-12.00	-12.00	-12.00
28	FERTILISANTS	.	.	.	.	.
29	FERD. X RECUP	.20	.20	.20	.20	.20
30	METAUX	.	.	.	.	.
31	PCES MET. EL.	.	.	.	.	.
32	PCES MET. ORD	.	.	.	.	.
33	FABR. MECIS	.40	.40	.40	.40	.40
34	FABR. BOIS	.	.	.	.	.
35	FABR. TEXT.	.	.	.	.	.
36	PHAT. CONTS	.	.	.	.	.
37	MATIERS	.	.	.	.	.
38	BAYOIS	.50	.50	.50	.50	.50
39	SAVINS	.04	.04	.04	.04	.04
40	ORGANISATION	.02	.02	.02	.02	.02
41	ORGANISATION	.22	.18	.16	.16	.27
42	ORGANISATION	.	.	.	.	.
43	DEVICES	.	.	.	.	.
44	EQUIPEMENTS	.07	.06	.06	.06	.07

	CULTURES FIBRES 13	CULT.ENERG .NATUR. 14	CULT.ENERG .ARTIF. 15	PLANTAT. ENERGET. 16	COMPOSTAGE 17	EXPLOIT. FOREST. 18
1	HECTARE	-10.00	-10.00	-0.03	-0.07	-0.15
2	HECTARE	-10.00	-10.00	-100.00	.	-500.00
3	CENT H	-2.80	-3.00	-25.00	-25.00	-150.00
4	CENT H	-1.20	-0.20	-4.50	-0.40	-100.00
5	MWH	-3.60	-3.40	.	-8.00	-15.00
6	TEP	-1.00	-0.70	.	.	-30.00
7	TEP	.	.	.	.	.
8	TEP	.	.	.	.	.
9	TEP	.	.	.	.	.
10	TONNE	.	.	.	.	.
11	TONNE	.	.	.	.	.
12	TONNE	.	.	.	.	.
13	TONNE	.	.	.	.	.
14	TONNE	.	.	.	.	.
15	TONNE	.	.	.	.	.
16	TONNE	.	.	.	.	.
17	TONNE	.	.	.	.	.
18	TONNE	.	.	.	.	.
19	TONNE	60.00	150.00	500.00	-600.00	1500.00
20	QUINTAL	100.00	.	.	.	.
21	QUINTAL	.	.	.	.	.
22	QUINTAL	.	.	.	.	.
23	QUINTAL	.	.	.	.	.
24	QUINTAL	.	.	.	.	.
25	QUINTAL	.	.	.	.	.
26	QUINTAL	-30.00	-25.00	.	-0.80	.
27	QUINTAL	-6.00	-12.00	.	40.00	.
28	QUINTAL	.	.	.	.	.
29	QUINTAL	.	.	.	.	.
30	QUINTAL	20	20	1.00	0.60	1.50
31	QUINTAL	.	.	.	.	-1.00
32	QUINTAL	.	.	.	.	-0.20
33	QUINTAL	.	.	.	-0.30	-0.70
34	QUINTAL	40	40	-2.00	-0.40	1500.00
35	QUINTAL	.	.	.	.	.
36	QUINTAL	.	.	.	.	.
37	QUINTAL	.	.	.	.	.
38	QUINTAL	50	50	50	30	2.00
39	TARE	0.06	0.06	0.50	0.50	3.50
40	CENT H	0.02	0.02	0.18	0.33	1.40
41	CENT H	0.31	0.19	0.93	1.03	5.02
42	ORGANISATION	.	.	.	.	.
43	DEVICES	.	.	.	.	.
44	EQUIPEMENTS	-0.09	-0.07	-0.08	-0.06	-0.40

	POMPAGES DIST. EAU 19	BRULAGES CS-MT 20	BRULAGES CS-BT 21	BRULAGES CL-BT 22	BRULAGES CG-MT 23	C. SOLAIRES THEK.MT 24
1 INCULTE						
2 SOL AGRICOLE						
3 SOL FURREST.						
4 STRACVAIT CITE						
5 ELECTRICITE						
6 FORCE MOTR.						
7 CHALEUR BT						
8 CHALEUR LIQDE						
9 COMB. LIQUIDE						
10 COMB. LGZEUX						
11 COMBUMES						
12 FRUITS						
13 FRUITS L. HUM.						
14 GRNS AL. ANIM.						
15 LEGUMINEUSES						
16 LEGUMINEUX						
17 OLEAGINEUX						
18 FOURRAGES						
19 FOURRAGES VEGT.						
20 FIBRES ANIM.						
21 FIBRES ANIM.						
22 FIBRES ANIM.						
23 VERTS						
24 LAIT						
25 LAIT EXOG.						
26 PROD. ALIM.						
27 ALIMENTS						
28 ALIMENTS STR.						
29 FERTILISANTS						
30 FERTILISANTS						
31 METAUX RECUP.						
32 METAUX RECUP.						
33 METAUX RECUP.						
34 METAUX RECUP.						
35 METAUX RECUP.						
36 METAUX RECUP.						
37 METAUX RECUP.						
38 METAUX RECUP.						
39 METAUX RECUP.						
40 METAUX RECUP.						
41 METAUX RECUP.						
42 METAUX RECUP.						
43 DEVICES						
44 EQUIPEMENTS						

	PROD. COMB. SOLIDES 31	PROD. COMB. LIQUIDES 32	FERMENTAT. METHANOG 33	TRACTION ANIMALE 34	TRACTION COMB. SOL. 35	TRACTION COMB. LIQU. 36
1 SOL INCULTE	20					
2 SOL AGRICOLE						
3 SOL FOREST.						
4 TRACTEUR	18	80	43	71	145	145
5 FORCE MOTR.	80	160	3	50	2	2
6 CHALEUR BT	3	10	5	14	144	144
7 COMB. SOLIDE						
8 COMB. LIQUIDE	750	500			1	1
9 COMB. GAZ		200			160	160
10 LEGUMES		200	120			
11 FRUITS						
12 GRNS AL. HUM.						
13 GRNS AL. ANIM.						
14 LEGUMINEUX				5		
15 LEAGRINES						
16 FOURR. INDUST.						
17 BIOM. VEGT.						
18 FIBRES ANIM.	2000	850	1000	66		
19 FIBRES ANIM.				20		
20 FIBRES ANIM.						
21 LAITS						
22 VIANDES						
23 LAITS						
24 EXOG.						
25 AL. ALIM.						
26 AL. ANIM.	10					
27 AL. ANIM.						
28 AL. ANIM.						
29 AL. ANIM.						
30 AL. ANIM.	25	150	6	3	10	10
31 AL. ANIM.		100	50	3	25	25
32 AL. ANIM.	20	1	20	1	2	2
33 AL. ANIM.	7	20	2	50	8	8
34 AL. ANIM.	20	50	4	2	15	15
35 AL. ANIM.						
36 AL. ANIM.						
37 AL. ANIM.						
38 AL. ANIM.	50	1	2	1	3	3
39 AL. ANIM.	72	3	72	1	5	5
40 AL. ANIM.	24	1	56	5	1	1
41 AL. ANIM.	69	19	14	1	5	5
42 AL. ANIM.						
43 DEVICES						
44 EQUIPEMENTS	200	15	40	19	90	90

	TRAFICION COMB. GAZ. 37	PREP. ALIM. VEGETAR. 38	PREP. ALIM. MIXTES 39	INDUSTRIES ALIMENT. 40	MECAN. GEN. TRANSF. 41	MECAN. GEN. RECUPER. 42
1	HECTARE	..10	..05	..03	..03	..03
2	HECTARE	..00	..00	..00	..00	..00
3	CENT	-145.00	-120.00	-20.00	-100.00	-100.00
4	CENT H	-2.60	-2.50	-2.00	-10.00	-10.00
5	MWH	144.00	..00	..50	..00	..00
6	TEP	-1.00	-10.00	-2.00	-1.00	-1.00
7	TEP	..00	-4.00	..00	..00	..00
8	TEP	..00	..00	..00	..00	..00
9	TEP	..00	..00	..00	..00	..00
10	COMB. LIQUIDE	-96.00	..00	..00	..00	..00
11	COMB. LGZEUX	..00	..00	..00	..00	..00
12	COMB. GAZ	..00	..00	..00	..00	..00
13	LEGUMES	..00	..00	..00	..00	..00
14	FRUITS AL. HUM.	-19.00	-11.00	-1.70	..00	..00
15	GRNS AL. ANIM.	-10.00	-10.00	-1.30	..00	..00
16	LEGUMINEUX	-20.00	-12.00	-6.10	..00	..00
17	OLEAGINEUX	-4.00	-1.00	2.00	..00	..00
18	LEAGINEUX	..00	..00	-1.70	..00	..00
19	FOURRAGES	..00	..00	-1.50	..00	..00
20	BIOM. IS VEGT.	..00	..00	..00	..00	..00
21	FIBRES ANIM.	..00	..00	..00	..00	..00
22	FIBRES	..00	..00	..00	..00	..00
23	VIANTS	..00	..00	..00	..00	..00
24	PR. AL. EXOG.	-10.50	-7.00	-1.00	..00	..00
25	PR. AL. ALIM.	-4.00	-4.00	-40.00	..00	..00
26	ALUM. ALIM.	10.00	-4.00	-1.00	..00	..00
27	ALUM. ALIM.	-1.50	-1.50	11.00	..00	..00
28	ALUM. ALIM.	..00	..00	..00	..00	..00
29	ALUM. ALIM.	..00	..00	..00	..00	..00
30	ALUM. ALIM.	..00	..00	..00	..00	..00
31	ALUM. ALIM.	..00	..00	..00	..00	..00
32	ALUM. ALIM.	..00	..00	..00	..00	..00
33	ALUM. ALIM.	..00	..00	..00	..00	..00
34	ALUM. ALIM.	..00	..00	..00	..00	..00
35	ALUM. ALIM.	..00	..00	..00	..00	..00
36	ALUM. ALIM.	..00	..00	..00	..00	..00
37	ALUM. ALIM.	..00	..00	..00	..00	..00
38	ALUM. ALIM.	..00	..00	..00	..00	..00
39	ALUM. ALIM.	..00	..00	..00	..00	..00
40	ALUM. ALIM.	..00	..00	..00	..00	..00
41	ALUM. ALIM.	..00	..00	..00	..00	..00
42	ALUM. ALIM.	..00	..00	..00	..00	..00
43	DEVICES	..90	..29	..25	..22	..22
44	EQUIPEMENTS	..90	..29	..25	..22	..22

	MENUISERIE GENERALE 43	CONFECTION TEXT. CUIR 44	ENTRETIEN BATIMENTS 45	TRANSM. DES CONNAIS. 46	ENTRET. DE LA. SANTE 47	GESTION 48
1 SOL INCULTE	..06	..02	-3.50	..20	..05	..05
2 SOL AGRICOLE
3 SOL FOREST.
4 TREVAIL CITE	-125.00	-50.00	-52.00	-660.00	-1200.00	-530.00
5 ELECTR. CITR.	-12.50	-3.50	-2.50	-10.00	-10.00	-4.00
6 FORCEUR MT	-2.00	..	..	..
7 CHALEUR BT	-4.00	-6.00	..
8 CHAMB. SOLIDE	-2.00	..	..	..	..	..
9 COMB. LIQUIDE
10 COMB. GAZEUX
11 LEGUMES
12 FERUI AL. HUM.
13 GRNS AL. ANIM.
14 GRNS AL. ANIS
15 LEGUMINEUX
16 LEAGRAGES
17 FOUM. INDUST.
18 FIBRES ANIM.	20.00	-6.00	..	..	..	..
19 FIBRES AL.	..	-6.00	..	..	..	..
20 VIANDES
21 AL. AL.
22 AL. AL.
23 PROD. AL.
24 EXOG.
25 ELIM.
26 ALIMENTR.
27 EAU DILISAM.	-10.00	..	..	..	..	..
28 FERD. ICH RECUP.	3.00	..	-3.50	..	..	..
29 METAUX MET. EL.	-7.00	..	-2.00	..	..	..
30 PCES DET. AL.	-2.50	..	-10.00	..	..	..
31 PCES DET. AL.	-3.50	..	-14.00	..	..	..
32 FABR. BOIS.	-75.00	..	-15.00	..	..	..
33 FABR. BOIS.	500.00	10.00	-75.00	..	..	..
34 FABR. BOIS.
35 FABR. BOIS.
36 FABR. BOIS.
37 FABR. BOIS.
38 MAT. CONTS
39 MAT. CONTS
40 SAVONS	-2.00	..	-50.00	..	..	..
41 SAVONS	-1.00	..	-2.00	..	..	..
42 SOINS	-7.38	-1.13	-3.96	..	..	..
43 ORGANISATION
44 DEVICES
45 EQUIPEMENTS
46 EQUIPEMENTS
47 EQUIPEMENTS
48 EQUIPEMENTS
49 EQUIPEMENTS
50 EQUIPEMENTS
51 EQUIPEMENTS
52 EQUIPEMENTS
53 EQUIPEMENTS
54 EQUIPEMENTS
55 EQUIPEMENTS
56 EQUIPEMENTS
57 EQUIPEMENTS
58 EQUIPEMENTS
59 EQUIPEMENTS
60 EQUIPEMENTS
61 EQUIPEMENTS
62 EQUIPEMENTS
63 EQUIPEMENTS
64 EQUIPEMENTS
65 EQUIPEMENTS
66 EQUIPEMENTS
67 EQUIPEMENTS
68 EQUIPEMENTS
69 EQUIPEMENTS
70 EQUIPEMENTS
71 EQUIPEMENTS
72 EQUIPEMENTS
73 EQUIPEMENTS
74 EQUIPEMENTS
75 EQUIPEMENTS
76 EQUIPEMENTS
77 EQUIPEMENTS
78 EQUIPEMENTS
79 EQUIPEMENTS
80 EQUIPEMENTS
81 EQUIPEMENTS
82 EQUIPEMENTS
83 EQUIPEMENTS
84 EQUIPEMENTS
85 EQUIPEMENTS
86 EQUIPEMENTS
87 EQUIPEMENTS
88 EQUIPEMENTS
89 EQUIPEMENTS
90 EQUIPEMENTS
91 EQUIPEMENTS
92 EQUIPEMENTS
93 EQUIPEMENTS
94 EQUIPEMENTS
95 EQUIPEMENTS
96 EQUIPEMENTS
97 EQUIPEMENTS
98 EQUIPEMENTS
99 EQUIPEMENTS
100 EQUIPEMENTS
101 EQUIPEMENTS
102 EQUIPEMENTS
103 EQUIPEMENTS
104 EQUIPEMENTS
105 EQUIPEMENTS
106 EQUIPEMENTS
107 EQUIPEMENTS
108 EQUIPEMENTS
109 EQUIPEMENTS
110 EQUIPEMENTS
111 EQUIPEMENTS
112 EQUIPEMENTS
113 EQUIPEMENTS
114 EQUIPEMENTS
115 EQUIPEMENTS
116 EQUIPEMENTS
117 EQUIPEMENTS
118 EQUIPEMENTS
119 EQUIPEMENTS
120 EQUIPEMENTS
121 EQUIPEMENTS
122 EQUIPEMENTS
123 EQUIPEMENTS
124 EQUIPEMENTS
125 EQUIPEMENTS
126 EQUIPEMENTS
127 EQUIPEMENTS
128 EQUIPEMENTS
129 EQUIPEMENTS
130 EQUIPEMENTS
131 EQUIPEMENTS
132 EQUIPEMENTS
133 EQUIPEMENTS
134 EQUIPEMENTS
135 EQUIPEMENTS
136 EQUIPEMENTS
137 EQUIPEMENTS
138 EQUIPEMENTS
139 EQUIPEMENTS
140 EQUIPEMENTS
141 EQUIPEMENTS
142 EQUIPEMENTS
143 EQUIPEMENTS
144 EQUIPEMENTS
145 EQUIPEMENTS
146 EQUIPEMENTS
147 EQUIPEMENTS
148 EQUIPEMENTS
149 EQUIPEMENTS
150 EQUIPEMENTS
151 EQUIPEMENTS
152 EQUIPEMENTS
153 EQUIPEMENTS
154 EQUIPEMENTS
155 EQUIPEMENTS
156 EQUIPEMENTS
157 EQUIPEMENTS
158 EQUIPEMENTS
159 EQUIPEMENTS
160 EQUIPEMENTS
161 EQUIPEMENTS
162 EQUIPEMENTS
163 EQUIPEMENTS
164 EQUIPEMENTS
165 EQUIPEMENTS
166 EQUIPEMENTS
167 EQUIPEMENTS
168 EQUIPEMENTS
169 EQUIPEMENTS
170 EQUIPEMENTS
171 EQUIPEMENTS
172 EQUIPEMENTS
173 EQUIPEMENTS
174 EQUIPEMENTS
175 EQUIPEMENTS
176 EQUIPEMENTS
177 EQUIPEMENTS
178 EQUIPEMENTS
179 EQUIPEMENTS
180 EQUIPEMENTS
181 EQUIPEMENTS
182 EQUIPEMENTS
183 EQUIPEMENTS
184 EQUIPEMENTS
185 EQUIPEMENTS
186 EQUIPEMENTS
187 EQUIPEMENTS
188 EQUIPEMENTS
189 EQUIPEMENTS
190 EQUIPEMENTS
191 EQUIPEMENTS
192 EQUIPEMENTS
193 EQUIPEMENTS
194 EQUIPEMENTS
195 EQUIPEMENTS
196 EQUIPEMENTS
197 EQUIPEMENTS
198 EQUIPEMENTS						

	IMPORT. GR.AL.HUM. 55	IMPORT. GR.AL.ANIM 56	IMPORT. OLEAGIN. 58	IMPORT. FOURRAGES 59	IMPORT. HIOM.IND. 60
1 INCULTE	-.03	-.03	-.03	-.04	-.04
2 SOL AGRICOLE	.	.	.	.	.
3 SOL FOREST.	-3.40	-3.40	-3.40	-3.40	-3.40
4 SOL VAILLITE	-.10	-.10	-.10	-.10	-.10
5 TRAJECTR.	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00
6 FORCEUR MT	.	.	.	.	.
7 CHALEUR BT	.	.	.	.	.
8 CHALEUR LIQ	.	.	.	.	.
9 COMB. LIQUIDE	.	.	.	.	.
10 COMB. GAZEUX	.	.	.	.	.
11 LEGUMES	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00
12 FRUITS L. HUM.	.	.	.	.	.
13 GRNS AL. ANIM	.	.	.	.	.
14 GRNS AL. ANIM	.	.	.	.	.
15 GRNS AL. ANIM	.	.	.	.	.
16 LEGUMINEUX	.	.	.	.	.
17 LEGUMINEUX	.	.	.	.	.
18 OLEAGIN. IND.	.	.	.	.	.
19 FOUM. ANIM.	.	.	.	.	.
20 FIBRES	.	.	.	.	.
21 FIBRES	.	.	.	.	.
22 VIANDES	.	.	.	.	.
23 VIANDES	.	.	.	.	.
24 VIANDES	.	.	.	.	.
25 AL. AL. EXOG.	.	.	.	.	.
26 AL. AL. EXOG.	.	.	.	.	.
27 AL. AL. EXOG.	.	.	.	.	.
28 AL. AL. EXOG.	.	.	.	.	.
29 AL. AL. EXOG.	.	.	.	.	.
30 AL. AL. EXOG.	.	.	.	.	.
31 AL. AL. EXOG.	.	.	.	.	.
32 AL. AL. EXOG.	.	.	.	.	.
33 AL. AL. EXOG.	.	.	.	.	.
34 AL. AL. EXOG.	.	.	.	.	.
35 AL. AL. EXOG.	.	.	.	.	.
36 AL. AL. EXOG.	.	.	.	.	.
37 AL. AL. EXOG.	.	.	.	.	.
38 AL. AL. EXOG.	.	.	.	.	.
39 AL. AL. EXOG.	-1.00	-1.00	-1.00	-1.50	-1.50
40 AL. AL. EXOG.	-.14	-.14	-.14	-.14	-.14
41 AL. AL. EXOG.	-.05	-.05	-.05	-.05	-.05
42 AL. AL. EXOG.	-1.09	-1.09	-1.09	-1.12	-1.12
43 DEVICES	-850.00	-900.00	-2550.00	-600.00	-100.00
44 EQUIPEMENTS	-.12	-.12	-.12	-.18	-.18

	IMPORT. VEG FIBRES 61	IMPORT. AN. FIBRES 62	IMPORT. VIANDES 63	IMPORT. LAITS 64	IMPORT. PR. AL. EXOG 65	IMPORT. PROD. ALIM. 66
1 SOL INCULTE	-.01	-.01	-.03	-.01	-.06	-.04
2 SOL AGRICOLE	.	.	.	.	.	.
3 SOL FOREST.	-.50	-.50	-6.70	-5.00	-50.00	-6.70
4 TECTRICITE	-.05	-.05	-150.00	-2.00	-.30	-.10
5 ELECTRI. MO	-.10	-.10	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00
6 FORCEUR MT	.	.	.	.	.	.
7 CHALEUR BT	.	.	.	.	.	.
8 CUMB. SOLIDE	.	.	.	.	.	.
9 CUMB. LIQUIDE	.	.	.	.	.	.
10 COMB. GAZ	.	.	.	.	.	.
11 LEGUMES	.	.	.	.	.	.
12 FRUITS AL. HUM.	.	.	.	.	.	.
13 GRNS AL. ANIM.	.	.	.	.	.	.
14 GRNS ANEUX	.	.	.	.	.	.
15 GRNS ANEUX	.	.	.	.	.	.
16 LEAGUMES	.	.	.	.	.	.
17 FOURM. INVEGT.	.	.	.	.	.	.
18 FIBRES ANIM.	.	.	.	.	.	.
19 FIBRES ANIM.	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00
20 FIANDES	.	.	.	.	.	.
21 LAITS	.	.	.	.	.	.
22 PR. AL. EXOG.	.	.	.	.	1000.00	1000.00
23 PR. AL. ALIM.	.	.	.	.	.	.
24 ALIMENTS	.	.	.	.	.	.
25 DISTANTS	.	.	.	.	.	.
26 FER. ICHIM. CUP	.	.	.	.	.	.
27 MET. AUX REC.	.	.	.	.	.	.
28 PROD. MET. EL.	.	.	.	.	.	.
29 PCES DET. AL.	.	.	.	.	.	.
30 FABR. DET. AL.	.	.	.	.	.	.
31 BOIS SOIES	.	.	.	.	.	.
32 FABR. TEXT.	.	.	.	.	.	.
33 MATI. CONTS	.	.	.	.	.	.
34 BAVOIRS	-.50	-.50	-1.00	-.50	-2.00	-2.00
35 SAVOIRS	-.02	-.02	-.27	-.27	-2.00	-.27
36 ORGANISATION	-.01	-.01	-.09	-.09	-.65	-.09
37	-1.03	-3.03	-50.31	-5.17	-10.61	-50.17
38						
39						
40						
41						
42						
43 DEVICES	-600.00	-3000.00	-25000.00	-1350.00	-10000.00	-13000.00
44 EQUIPEMENTS	-.07	-.07	-.34	-.15	-.25	-.25

	IMPORT. FERTILIS. 67	IMPORT. PROD.CHIM. 68	IMPORT. PROD.METAL 69	IMPORT. P.DET.EL. 70	IMPORT. P.DET.URD. 71	IMPORT. BOIS SCIE 72
1	-.03	-.01	-.01	-.01	-.01	-.05
2	.	.	.	.	.	.
3	-3.40	-1.00	-1.00	-3.00	-2.00	-5.00
4	-.10	-.05	-.05	-.05	-.05	-.10
5	-1.00	-.10	-.10	-.10	-.10	-.10
6	.	.	.	.	.	.
7	.	.	.	.	.	.
8	.	.	.	.	.	.
9	.	.	.	.	.	.
10	.	.	.	.	.	.
11	.	.	.	.	.	.
12	.	.	.	.	.	.
13	.	.	.	.	.	.
14	.	.	.	.	.	.
15	.	.	.	.	.	.
16	.	.	.	.	.	.
17	.	.	.	.	.	.
18	.	.	.	.	.	.
19	.	.	.	.	.	.
20	.	.	.	.	.	.
21	.	.	.	.	.	.
22	.	.	.	.	.	.
23	.	.	.	.	.	.
24	.	.	.	.	.	.
25	.	.	.	.	.	.
26	.	.	.	.	.	.
27	.	.	.	.	.	.
28	.	.	.	.	.	.
29	.	.	.	.	.	.
30	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00
31	.	.	.	.	.	.
32	.	.	.	.	.	.
33	.	.	.	.	.	.
34	.	.	.	.	.	.
35	.	.	.	.	.	.
36	.	.	.	.	.	.
37	.	.	.	.	.	.
38	-1.00	-.40	-.40	-.40	-.40	-1.00
39	-.14	-.04	-.04	-.12	-.08	-.20
40	-.05	-.02	-.02	-.04	-.03	-.07
41	-1.09	-50.03	-10.03	-100.05	-50.04	-1.11
42	-1200.00	+1500.00	-300.00	-20000.00	-8000.00	-2850.00
43	DEVISES	KF				
44	EQUIPEMENTS	MF				

	IMPORT. FABR. BOIS 73	IMPORT. TEXT. CUIRS 74	IMPORT. MAT. CONST. 75	EXPORT. ELECTR. 76	EXPORT. COMB. SOL. 77	EXPORT. COMB. LIQU. 78
1	-.03	-.04	-.05	-.01	-.05	-.05
2						
3	-3.00	-5.00	-10.00	-1.00	-4.50	-1.00
4	-.10	-.15	-.15	-1000.00		-.10
5	-.10	-.10	-1.00		-1.50	-1.20
6						
7						
8						
9						
10					-1000.00	
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36	1000.00	1000.00				
37	-1.00	-1.50	1000.00	.20	.18	.20
38	-.12	-.20	-1.50	-.04	-.18	-.04
39	-.04	-.07	-.13	-.01	-.06	-.01
40	-10.08	-50.13	-1.18	-1.02	-1.06	-1.23
41						
42						
43	-1500.00	-9500.00	+200.00	250.00	600.00	1000.00
44	-.12	+.18	-.18	+.03	-.02	-.12

INCULTE
 SOL AGRICOLE
 SOL FOREST.
 SOL VAILCITE
 TRACTEUR MOTH.
 FORCEUR BT
 CHALEUR MI
 COMB. LIQUIDE
 COMB. LGZEUX
 COMB. LGES
 LEGUMES
 FRUITS AL. HUM.
 GRNS AL. ANIM.
 LEGUMINEUX
 LEAGAGES
 FOURRAGES
 FUMIER VEGT.
 FIBRES ANIM.
 FIBRES
 VIANDES
 LAITS
 PR. AL. EXOG.
 PR. AL. ALIM.
 ALIMENTS
 ALI. DISTRANTS
 FERTILISANTS
 PROD. CHIM. CUP
 METAUX METAL.
 PROCES MET. ORD.
 PCES DETAL.
 FABR. METAIS
 FABR. BOIS
 PR. TEXTS
 MAT. CONTS
 MATIERS
 SAVONS
 SOUS
 ORGANISATION
 KF
 MF

	EXPORT. COMB. GAZ. 79	EXPORT. LEGUMES 80	EXPORT. FRUITS 81	EXPORT. GR. AL. HUM. 82	EXPORT. GR. AL. ANIM 83	EXPORT. LEGUMIN. 84
1 INCULTE	-.10	-.05	-.05	-.03	-.03	-.03
2 SOL AGRICOLE
3 SOL FOREST.
4 SOL FAUCON	-15.00	-10.00	-10.00	-3.40	-3.40	-3.40
5 TRACTEUR	-.10	-.10	-.10	-.10	-.10	-.10
6 FORCE MOTR.	-3.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00
7 CHALEUR BT
8 COMB. SOLIDE
9 COMB. LIQUIDE
10 COMB. GAZ
11 LEGUMES	-1000.00	-1000.00	-1000.00	-1000.00	-1000.00	-1000.00
12 FRUITS AL. HUM.
13 GRNS ANIM
14 GRNS ANIM
15 LEGUMINEUX
16 LEAGR ANIM
17 FOURM. ANIM.
18 FIBRES
19 FIBRES
20 FIBRES
21 FIBRES
22 LAITS
23 LAITS
24 LAITS
25 LAITS
26 LAITS
27 LAITS
28 LAITS
29 LAITS
30 LAITS
31 LAITS
32 LAITS
33 LAITS
34 LAITS
35 LAITS
36 LAITS
37 LAITS
38 LAITS
39 LAITS
40 LAITS
41 LAITS
42 LAITS
43 DEVICES	1200.00	2000.00	3000.00	850.00	900.00	2000.00
44 EQUIPEMENTS	-.03	-.12	-.12	-.12	-.12	-.12

	EXPORT. PROD. ALIM. 91	EXPORT. BOIS SCIE 92	EXPORT. FABR. BOIS 93	EXPORT. TEXT. CUIRS 94	EXPORT. TRAVAIL 95	POPULATION 96
1 INCULTIE	-.05	-.05	-.03	-.04	.	-.50
2 SOL AGRICOLE	.	.	.	.	.	.
3 SOL FOREST.	-6.70	-5.00	-3.00	-5.00	-1000.00	1847.00
4 SOL TRAVAIL	-.10	-.10	-.10	-.15	.	-60.00
5 FORCE MOTR.	-1.00	-1.00	..	-.10	-37.50	-15.00
6 CHALEUR MI	.	.	.	.	.	-60.00
7 CHALEUR BT	.	.	.	.	.	.
8 CUMB. SOLIDE	.	.	.	.	.	.
9 CUMB. LIQUIDE	.	.	.	.	.	.
10 CUMB. GAZEUX	.	.	.	.	.	.
11 LEGUMES	.	.	.	.	.	.
12 FRUITS	.	.	.	.	.	.
13 AL. HUM.	.	.	.	.	.	.
14 GRNS AL. ANIM.	.	.	.	.	.	.
15 AL. ANIM.	.	.	.	.	.	.
16 GRNS AL. ANIM.	.	.	.	.	.	.
17 LEGUMINEUX	.	.	.	.	.	.
18 LÉGUMINEUX	.	.	.	.	.	.
19 FOUM. VEGT.	.	.	.	.	.	.
20 FIBRES ANIM.	.	.	.	.	.	.
21 FIBRES	.	.	.	.	.	.
22 VIANDES	.	.	.	.	.	.
23 LAITS	.	.	.	.	.	.
24 AL. EXOG.	-1000.00	-1000.00	-1000.00	-1000.00	.	-88.00
25 PR. AL. ALIM.	.	.	.	.	.	-4.00
26 ALIMENTS	.	.	.	.	.	4.00
27 FER. ALIM.	.	.	.	.	.	.
28 ALIMENTS	.	.	.	.	.	.
29 FER. ALIM.	.	.	.	.	.	.
30 ALIMENTS	.	.	.	.	.	.
31 FER. ALIM.	.	.	.	.	.	.
32 ALIMENTS	.	.	.	.	.	.
33 FER. ALIM.	.	.	.	.	.	.
34 ALIMENTS	.	.	.	.	.	.
35 FER. ALIM.	.	.	.	.	.	.
36 ALIMENTS	.	.	.	.	.	.
37 FER. ALIM.	.	.	.	.	.	.
38 ALIMENTS	.	.	.	.	.	.
39 FER. ALIM.	-2.00	-1.00	-1.00	-1.50	-20.00	-30.00
40 ALIMENTS	-.27	-.20	-.12	-.12	-7.00	-109.00
41 FER. ALIM.	-.59	-.57	-.04	-.07	-10.00	-280.00
42 ALIMENTS	-50.17	-1.11	-10.08	-50.13	.	-7.05
43 DEVICES	13000.00	2850.00	1500.00	9500.00	1500.00	.
44 EQUIPEMENTS	+.25	+.12	+.12	+.18	.	-3.50

BANALIS. BANALIS.
SOL_AGRIC. SOL_FOREST
97 98

	SOL_AGRIC. 97	BANALIS. 98
1 SOL INCULTE	1.00	1.00
2 SOL AGRICOLE	-1.00	-1.00
3 SOL_FOREST.	.	.
4 SOL_VAILLITE	.	.
5 TREFORCEUR	.	.
6 FCHALEUR	.	.
7 COMB.SOLIDE	.	.
8 COMB.LIQUIDE	.	.
9 COMB.GAS	.	.
10 LEGUMES	.	.
11 FERRETS	.	.
12 GRNS AL. HUM.	.	.
13 GRNS AL. ANIM	.	.
14 GRNS ANEUX	.	.
15 LEAGINEUX	.	.
16 FOURES	.	.
17 BIOMES INVEGT.	.	.
18 FIBRES ANIM.	.	.
19 FIANDES	.	.
20 VIAITS	.	.
21 AL. EXOG.	.	.
22 AL. AL.	.	.
23 PR.D.ATS	.	.
24 ALIMENTS	.	.
25 FAUT.DI.SANTS	.	.
26 FERD.LICH	.	.
27 MET.AUX RECUP	.	.
28 PCES DET. AL.	.	.
29 FAIRS. DET. AL.	.	.
30 FHOIRS. MCI.	.	.
31 FHOIRS. SOCI.	.	.
32 FABR. BEXI.	.	.
33 MAT. TINSIS	.	.
34 MAT. TINSIS	.	.
35 BAYONS	.	.
36 SAVONS	.	.
37 SOrganisation	.	.
40 SOrganisation	.	.
41 SOrganisation	.	.
42 SOrganisation	.	.
43 DEVICES	.	.
44 EQUIPEMENTS	.	.
	-0.25	-0.27

CHAPITRE 4 - FICHES TECHNIQUES

On présente dans ce chapitre les fiches techniques établies conformément à la systématique précisée à l'alinéa 1.5.f, puis les notes correspondantes.

En haut de chaque page de fiche sont indiqués le numéro de l'activité concernée et son indicatif ⁽¹⁾ ; en haut de chaque page de notes sont indiqués les numéros des notes qu'elle contient.

⁽¹⁾ voir l'introduction du chapitre 2.

ACTIVITE N° 1 : Elevages diversifiés.

MODULE SPECIFIE :

Elevage diversifié, à double fonction, destiné à la production de viandes et de produits laitiers. Il comprend un troupeau de brebis et de chèvres, un élevage porcin, un élevage de poules et de lapins. L'effectif moyen de chacune de ces unités d'élevage a été calculé de façon à assurer sa pérennité et à obtenir des productions équilibrées : une quinzaine d'ovins, une quinzaine de caprins, une dizaine de porcins, une centaine de poules et une centaine de lapins. Toutes les consommations et productions ont fait l'objet d'une péréquation entre les diverses espèces et, au sein de chaque espèce, entre les diverses catégories d'animaux en tenant compte des cycles de reproduction.

1. SOL INCULTE (HECTARE) - 0,02

Bâtiments et dégagements.

4. TRAVAIL (CENT H) - 20

Comprend les soins aux animaux, le prétraitement des produits de l'élevage et l'épandage du fertilisant.

5. ELECTRICITE (MWH) - 0,6

Trayeuse, éclairage des étables et divers.

6. FORCE MOTR. (MWH) - 0,5

Epandage et divers.

8. CHALEUR BT (TEP) - 0,3

Chauffage et eau chaude.

15. GRNS AL. ANIM (TONNE) - 10
Porcs ; 3 tonnes ; volailles et lapins , 7 tonnes.
18. FOURRAGES (TONNE) - 30
Les consommations se répartissent comme suit : ovins , 4,7 tonnes ; caprins , 7 tonnes ; porcins , 12,5 tonnes ; lapins , 5,8 tonnes.
19. BIOM. INDUST. (TONNE) - 7
Consommations pour litières.
21. FIBRES ANIM. (QUINTAL) + 0,8
Laines et peaux.
22. VIANDES (TONNE) + 1,75
On adopte un rendement en viande de 50 % du poids vif et l'équivalence de 2 oeufs pour 100 g de viande. La production totale est comptabilisée en tenant compte de l'âge optimal d'abattage des animaux.
23. LAITS (TONNE) + 8
Production se répartissant comme suit : brebis , 1 tonne ; chèvres , 7 tonnes.
27. EAU DISTR. (MILLE M3) - 0,1
Abreuvement et nettoyage.
28. FERTILISANTS (TONNE) + 1,5
Equivalents à une production annuelle de 38 tonnes de fumier pour la totalité des animaux.
30. METAUX RECUP (QUINTAL) + 0,2
Récupération du matériel des laiteries.

31.	PROD. METAL.	(QUINTAL)	- 0,05
	<i>Réparations effectuées sur place.</i>		
33.	PCES DET. ORD	(QUINTAL)	- 0,1
	<i>Entretien du matériel de laiterie.</i>		
34.	FABR. METAL.	(QUINTAL)	- 0,1
	<i>Pièces refaites à l'atelier de mécanique générale.</i>		
39.	BATIMENTS	(ARE)	- 0,5
	<i>Etable, poulailler et bergerie équivalents à 50 m² de bâtiments standard.</i>		
40.	SAVOIRS	(CENT H A)	- 0,4
	<i>Temps d'apprentissage agricole : 2 % du temps de travail total.</i>		
41.	SOINS	(CENT H'S)	- 0,14
	<i>Temps de soins en milieu agricole : 0,7 % du temps de travail total.</i>		
42.	ORGANISATION	(CENT H O)	- 0,42
	<i>Somme des temps d'organisation unitaire par bien, pondérée sur les différents biens (voir note Organisation).</i>		
44.	EQUIPEMENTS	(MF)	- 0,15
	<i>Bâtiments et matériels , 100 KF ; cheptel , 50 KF.</i>		

ACTIVITE N° 2 : Elevages spécialisés.

MODULE SPECIFIE :

Elevage bovin à double fonction, destiné à la production de viande et de lait. La composition moyenne du troupeau a été déterminée de façon à assurer sa conservation au fil des réformes et des abattages, en même temps qu'une production équilibrée. La solution retenue consiste à réformer les vaches à 7 ans, et à abattre les veaux à 4 mois (sauf ceux que l'on destine au remplacement des adultes). Le troupeau est de 8 vaches, 2 veaux et 1 taureau. Toutes les consommations et productions ont fait l'objet d'une peréquation entre les diverses catégories d'animaux, en tenant compte des cycles de reproduction.

1. SOL INCULTE (HECTARE) - 0,03

Bâtiments, dépendances et dégagements.

4. TRAVAIL (CENT H) - 13

Valeur retenue : 100 heures de travail, en moyenne, par tête et par an, auxquelles on ajoute 220 heures d'épandage pour 4,8 tonnes de fertilisant.

5. ELECTRICITE (MWH) - 0,6

Trayeuse, éclairage des étables et divers.

6. FORCE MOTR. (MWH) - 0,7

Transport et manutention des aliments (grains et fourrage), de la viande et du lait (0,2 MWH). On ajoute à ces opérations le transport et l'épandage du fertilisant produit.

8. CHALEUR BT (TEP) - 0,6

Chauffage des étables et eau chaude pour lavage du matériel laitier.

15. GRNS AL. ANIM (TONNE) - 11
Consommation d'aliments pour le bétail, à raison de 7,5 tonnes pour les 8 vaches, 3,2 tonnes pour les 2 veaux, et 0,3 tonne pour le taureau.
18. FOURRAGES (TONNE) - 190
Consommation d'aliments pour le bétail, à raison de 148 tonnes pour les 8 vaches, 40 tonnes pour les 2 veaux, et 2 tonnes pour le taureau.
19. BIOM. INDUST. (TONNE) - 10
Consommation de litière, à raison d'environ 9 tonnes par an pour l'ensemble des adultes et d'une tonne par an pour les veaux.
21. FIBRES ANIM. (QUINTAL) + 0,5
Peaux des animaux de boucherie.
22. VIANDES (TONNE) + 1,1
On a adopté un rendement en viande de 55 % du poids vif. On abat chaque année une vache de 500 kg et 6 veaux de 250 kg. La viande est comptabilisée sans os.
23. LAITS (TONNE) + 36
Correspond à une production brute variable le long de l'année, comprise entre 10 et 30 litres par jour et par vache, suivant la période considérée, dont on déduit la consommation des veaux à l'allaitement.
27. EAU DISTR. (MILLE M3) - 0,3
On considère une consommation moyenne de 70 litres par tête et par jour, incluant l'abattage et le nettoyage des étables.
28. FERTILISANTS (TONNE) + 4,8
Equivalents à une production annuelle de 120 tonnes de fumier pour la totalité des animaux.

30.	METAUX RECUP	(QUINTAL)	+ 0,2
	<i>Récupération du matériel des laiteries.</i>		
31.	PROD. METAL.	(QUINTAL)	- 0,05
	<i>Réparations effectuées sur place.</i>		
33.	PCES DET. ORD	(QUINTAL)	- 0,1
	<i>Entretien du gros matériel de laiterie.</i>		
34.	FABR. METAL.	(QUINTAL)	- 0,1
	<i>Pièces refaites à l'atelier de mécanique générale.</i>		
39.	BATIMENTS	(ARE)	- 1
	<i>Etables et dépendances équivalentes à 100 m2 de bâtiments standard.</i>		
40.	SAVOIRS	(CENT H.A)	- 0,26
	<i>Temps d'apprentissage agricole : 2 % du temps de travail total.</i>		
41.	SOINS	(CENT H.S)	- 0,09
	<i>Temps de soins en milieu agricole : 0,7 % du temps de travail total.</i>		
42.	ORGANISATION	(CENT H.O)	- 0,65
	<i>Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.</i>		
44.	EQUIPEMENTS	(MF)	
	<i>Bâtiments et matériel , 160 KF ; cheptel , 60 KF.</i>		- 0,22

Activité N° 3 : Potagers pleins champs

MODULE SPECIFIÉ :

10 hectares de potager répartis en pommes de terre, tomates, carottes, choux fleurs, salades etc... Le module est doté du petit matériel de culture et des bâtiments nécessaires.

1. SOL INCULTE (HECTARE) - 0,02
Hangars et bâtiments.

2. SOL AGRICOLE (HECTARE) - 10
Surface de culture.

4. TRAVAIL (CENT H) - 41

Somme du travail nécessaire aux différents légumes, à l'hectare hors traction.

Temps de travail, à l'hectare, hors traction, par légume, en centaines d'heures : pommes de terre, 1,6 ; tomates, 7,6 ; carottes, 4,1 ; choux-fleurs, 7,6 ; salades, 7,6 ; etc...

5. ELECTRICITE (MWH) - 0,2
Eclairage d'un bâtiment.

6. FORCE MOTR. (MWH) - 9

Le temps de traction à l'hectare est de 60 heures pour les pommes de terre et de 90 heures, en moyenne, pour les autres légumes à 12 kw à la barre.

12. LEGUMES (TONNE) + 260

Rendements à l'hectare en tonnes : pommes de terre (25) ; tomates (50) ; carottes (20) ; choux-fleurs (15) ; salades (20) etc...

19. BIOM. INDUST. (TONNE) + 25

Résidus non comestibles secs.

27. EAU DISTR. (MILLE M3) - 50
Irrigation : 0,5 m3 au m2, soit : 500 mm d'eau qui s'ajoutent à la pluviosité naturelle.
28. FERTILISANTS (TONNE) - 20
Deux tonnes à l'hectare d'un engrais 17,17,17 NPK, soit : 304 kg à l'hectare de chacun de ces éléments.
30. METAUX RECUP (QUINTAL) + 0,2
Matériel récupéré.
34. FABR. METAL. (QUINTAL) - 0,4
Pièces réparées à l'atelier de mécanique.
39. BATIMENTS (ARE) - 0,5
100 m2 de hangars correspondant à 50 m2 de bâtiments standard.
40. SAVOIRS (CENT HA) - 1
Correspond à l'apprentissage requis par la formation de deux spécialistes du travail agricole.
41. SOINS (CENT HS) - 0,28
Correspond à 0,7 % du temps de travail (voir note Soins).
42. ORGANISATION (CENT HO) - 3,22
Somme des temps unitaire par bien, pondérée sur les différents biens (voir note Organisation).
44. EQUIPEMENTS (MF) - 0,08
Correspond à l'achat du bâtiment et de l'outillage.

ACTIVITE N° 4 : Potagers sous serres.

MODULE SPECIFIE :

Un hectare de cultures potagères variées sous serres chauffées la nuit. Comprend : les installations, l'irrigation et le petit matériel spécialisé hors traction. Les cultures prises en compte sont : concombres, tomates, poivrons, aubergines, haricots, salades...

2. SOL AGRICOLE (HECTARE) - 1,5

Comprend le sol couvert par les serres et les dégagements.

4. TRAVAIL (CENT H) - 25

4 m² de serres réclament 1 heure de travail par an.

5. ELECTRICITE (MWH) - 3

Pompes de circulation pour irrigation, nutrition et circuits de chauffage.

6. FORCE MOTR. (MWH) - 3

Utilisation d'un motoculteur.

8. CHALEUR BT (TEP) - 200

Consommation moyenne de 0,02 TEP par m² et par an.

12. LEGUMES (TONNE) + 200

Correspond à une production moyenne annuelle en deux campagnes.

19. BIOM. INDUST. (TONNE) + 20

Résidus végétaux secs.

27. EAU DISTR. (MILLE M3) - 10

Irrigation : 1 m³ par m², soit l'équivalent d'1 m d'eau par an.

28. FERTILISANTS (TONNE) - 3
 3 tonnes à l'hectare d'un engrais 17,17,17 NPK, soit : 510 kg par ha de chacun de ces éléments.
30. METAUX RECUP. (QUINTAL) + 12
 Récupération des armatures métalliques des serres et des tuyauteries.
31. PROD. METAL. (QUINTAL) - 24
 Réparations armatures et tuyauteries.
33. PCES DET. ORD (QUINTAL) - 180
 Consommation essentiellement due au remplacement de la couverture des serres. Le module comporte 360 tonnes de vitrages de 4 mm remplacés sur vingt ans.
40. SAVOIRS (CENT HA) - 0,5
 Formation d'un spécialiste du travail agricole utilisé à plein temps.
41. SOINS (CENT HS) - 0,18
 Temps de soins consommé : 0,7 % du temps de travail total (voir note Soins).
42. ORGANISATION (CENT HO) - 12,27
 Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens (voir note Organisation).
44. EQUIPEMENTS (MF) - 2
 Serre à 200 francs le m2.

ACTIVITE N° 5 : Vergers.

MODULE SPECIFIE :

1 ha de vergers d'arbres fruitiers divers (pommiers, poiriers, pruniers, ...) doté d'un bâtiment et du matériel spécifique.

1. SOL INCULTE (HECTARE) - 0,02

Espace occupé par hangars et dégagements.

2. SOL AGRICOLE (HECTARE) - 1

Surface de culture.

4. TRAVAIL (CENT H) - 5

Environ 500 heures, hors traction, sont nécessaires à l'entretien d'1 ha d'arbres fruitiers, en moyenne, sur les différentes espèces.

6. FORCE MOTR. (MWH) - 1

On estime à 80 heures de traction machine, à 12 kw à la barre, le temps de traction nécessaire à l'entretien d'1 hectare.

13. FRUITS (TONNE) + 20

Moyenne de production : 20 tonnes par hectare.

19. BIOM. INDUST. (TONNE) + 1

Élagage des arbres fruitiers.

27. EAU DISTR. (MILLE M3) - 5

Irrigation : 0,5 m3 par m2, soit, 500 mm d'eau qui s'ajoutent à la pluviosité naturelle.

28. FERTILISANTS (TONNE) - 1,2

1,2 tonne à l'hectare d'engrais standard 17,17,17 NPK, soit 204 kg de chacun de ces éléments.

30.	METAUX RECUP.	(QUINTAL)	+ 0,02
	<i>Récupération de pièces détachées.</i>		
34.	FABR. METAL.	(QUINTAL)	- 0,04
	<i>Outils réparés à l'atelier de mécanique.</i>		
39.	BATIMENTS	(ARE)	- 0,5
	<i>Equivalents à 50 m² de bâtiments standard.</i>		
40.	SAVOIRS	(CENT HA)	- 0,1
	<i>Temps d'apprentissage pris en compte : 2. % du temps total de travail (voir note Savoirs).</i>		
41.	SOINS	(CENT HS)	- 0,04
	<i>Temps de soins consommé : 0,7 % du temps de travail total (voir note Soins).</i>		
42.	ORGANISATION	(CENT HO)	- 0,29
	<i>Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens (voir note Organisation).</i>		
44.	EQUIPEMENTS	(MF)	- 0,07
	<i>Hangars, outillage, plantations.</i>		

ACTIVITE N° 6 : Cultures de céréales d'alimentation humaine

MODULE SPECIFIE :

10 ha de blé cultivé avec des engrais fournissant des sacs de grains et des balles de paille. Le module comprend le matériel de culture spécifique ; ici, une moissonneuse-batteuse.

- | | | | |
|-----|---|-----------|--------|
| 1. | SOL INCULTE | (HECTARE) | - 0,01 |
| | 100 m2 pour hangar et dégagement. | | |
| 2. | SOL AGRICOLE | (HECTARE) | - 10 |
| | Surface occupée par le module. | | |
| 4. | TRAVAIL | (CENT H) | -1 |
| | Le temps de travail hors traction est de 6 heures par ha et le temps d'irrigation de 4 heures par ha. | | |
| 5. | ELECTRICITE | (MWH) | - 0,1 |
| | Ventilation des séchoirs (voir note Séchage) et manutention. | | |
| 6. | FORCE MOTR. | (MWH) | - 3,6 |
| | Par hectare, 30 heures de traction avec une puissance de 12 kw à la barre. | | |
| 8. | CHALEUR BT | (TEP) | - 0,5 |
| | Le séchage de la paille et du grain réclame ici l'évaporation de 5 tonnes d'eau pour passer de 20 % d'eau à 15 %, à raison de 0,1 TEP/tonne d'eau évaporée. | | |
| 14. | GRNS AL. HUM. | (TONNE) | + 40 |
| | 4 tonnes de grains par hectare. | | |
| 19. | BIOM. INDUST. | (TONNE) | + 40 |
| | 4 tonnes de paille par hectare. | | |

27. EAU DISTR. (MILLE M3) - 25
Irrigation : 0,25 m3 par m2, soit 250 mm d'eau qui s'ajoutent à la plu-
viosité naturelle.
28. FERTILISANTS (TONNE) - 12
1,2 tonne à l'hectare d'engrais standard NPK 17,17,17. Soit 204 kg de
chacun de ces éléments par hectare (voir note Fertilisants).
30. METAUX RECUP (QUINTAL) + 0,2
Pièces récupérées.
34. FABR. METAL. (QUINTAL) - 0,4
Pièces réparées à l'atelier de mécanique.
39. BATIMENTS (ARE) - 0,5
Hangar et divers, d'une surface de 100 m2, équivalents à 50 m2 de bâti-
ments standard.
40. SAVOIRS (CENT HA) - 0,02
Temps d'apprentissage : 2 % du temps total de travail (voir note Savoirs).
41. SOINS (CENT HS) - 0,01
Temps de soins consommé : 0,7 % du temps de travail, arrondi à 1 heure,
(voir note Soins).
42. ORGANISATION (CENT HO) - 0,20
Somme des temps d'organisation unitaire par bien, pondérée sur les dif-
férents biens (voir note Organisation).
44. EQUIPEMENTS (MF) - 0,06
On prend en compte environ deux moissonneuses-batteuses trainées pour
100 ha à 50 KF pièce et 50 KF de bâtiments agricoles.

ACTIVITE N° 7 : Cultures de céréales d'alimentation animale

MODULE SPECIFIE :

10 hectares de maïs irrigués à usage d'alimentation animale, doté de son matériel spécifique, ici un corn picker. Le module produit des grains en sacs et de la biomasse en ballots.

1.	SOL INCULTE	(HECTARE)	- 0,02
	Hangars et dégagements.		
2.	SOL AGRICOLE	(HECTARE)	- 10
	Surface de culture.		
4.	TRAVAIL	(CENT H)	- 2
	15 heures de travail hors machine par hectare et 5 heures d'irrigation par hectare.		
5.	ELECTRICITE	(MWH)	- 0,1
	Correspond à la consommation des ventilateurs du séchoir et à des opérations de manutention.		
6.	FORCE MOTR.	(MWH)	- 3,6
	30 heures de machine par hectare, à 12 kw à la barre en moyenne, sont nécessaires.		
8.	CHALEUR BT	(TEP)	- 0,6
	On doit évaporer ici environ 6 tonnes d'eau pour faire passer les grains et les raffles de 20 % à 15 % d'humidité. On utilise 0,1 TEP par tonne d'eau évaporée.		
15.	GRNS AL. ANIM	(TONNE)	+ 60
	6 tonnes de grains à l'hectare, à 15 % d'humidité.		
19.	BIOM. INDUST.	(TONNE)	+ 30
	3 tonnes de biomasse sèche à l'hectare, à 15 % d'humidité.		

27. EAU DISTR. (MILLE M3) - 25
Irrigation : 0,25 m3 d'eau par m2, soit 250 mm par an qui s'ajoutent à la pluviosité naturelle.
28. FERTILISANTS (TONNE) - 12
1,2 tonne à l'hectare d'engrais 17,17,17 NPK, soit : 204 kg de chacun de ces éléments à l'hectare.
30. METAUX RECUP. (QUINTAL) + 0,2
Pièces récupérées.
34. FABR. METAL. (QUINTAL) - 0,4
Pièces réparées à l'atelier de mécanique.
39. BATIMENTS (ARE) - 0,5
Hangars et séchoirs comptabilisés pour 50 m2 de bâtiments standard.
40. SAVOIRS (CENT HA) - 0,04
Temps d'apprentissage : 2 % du temps de travail total (voir note Savoirs).
41. SOINS (CENT HS) - 0,02
Temps de soins correspondant à 0,7 % du temps de travail total (voir note Soins).
42. ORGANISATION (CENT HO) - 0,22
Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens (voir note Organisation).
44. EQUIPEMENTS (MF) - 0,07
On prend en compte un corn picker tracté pour 100 ha, un séchoir et les bâtiments.

Activité N° 8 : Cultures triennales

MODULE SPECIFIÉ :

L'activité considérée est destinée à produire des céréales, pour l'alimentation humaine, sans consommation de fertilisants. Le problème agronomique est complexe et n'a pu être étudié en détail. L'hypothèse utilisée ici consiste à effectuer sur une parcelle de 10 hectares des alternances annuelles de blé, de trèfle ou de luzerne. Le fourrage qui pousse donc tous les deux ans est enfoui pour constituer un engrais vert. La production de céréales présente un rendement inférieur à celui des céréales cultivées avec engrais. Cette activité, qui devrait être précisée davantage, figure ici à titre d'exemple.

1. SOL INCULTE (HECTARE) - 0,02

Hangars et dégagements.

2. SOL AGRICOLE (HECTARE) - 10

Surface de culture.

4. TRAVAIL (CENT H) - 0,5

6 heures par hectare de travail hors traction et 4 heures d'irrigation tous les deux ans pour la production de la céréale. Le semis et l'enfouissement de l'engrais vert n'ajoutent pas de travail hors traction.

5. ELECTRICITE (MWH) - 0,02

Electricité consommée par la ventilation des séchoirs pour l'évaporation de deux tonnes d'eau.

6. FORCE MOTR. (MWH) - 2,7

30 heures de machine à l'hectare pour la production de la céréale et 15 heures pour la production et l'enfouissement de l'engrais vert ; soit une moyenne de 22,5 heures par an à 12 kw à la barre.

8. CHALEUR BT (TEP) - 0,25
Le séchage de la paille et du grain réclame l'évaporation de 2,5 tonnes d'eau pour passer d'une teneur de 20 % à une teneur de 15 %, à raison de 0,1 TEP par tonne d'eau évaporée.
14. GRNS AL HUM. (TONNE) + 15
Production de trois tonnes par hectare de grains tous les 2 ans.
19. BIOM. INDUST. (TONNE) + 15
Production de trois tonnes par hectare de paille tous les 2 ans.
30. METAUX RECUP. (QUINTAL) + 0,2
Pièces récupérées.
34. FABR. METAL. (QUINTAL) - 0,4
Pièces réparées à l'atelier de mécanique.
39. BATIMENTS (ARE) - 0,5
Hangars comptabilisés pour 50 m² de bâtiments standard.
40. SAVOIRS (CENT HA) - 0,01
Temps d'apprentissage égal à 2 % du temps de travail total.
41. SOINS (CENT HS) - 0,01
Temps de soins égal à 0,7 % du temps de travail total (arrondi).
42. ORGANISATION (CENT HO) - 0,08
Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.
44. EQUIPEMENTS (MF) - 0,06
Bâtiments et matériel spécifique.

Activité N° 9 : Cultures de légumineuses

MODULE SPECIFIÉ :

Culture de légumineuses constituée de 10 hectares de haricots et de pois, doté de bâtiments et du matériel spécifique.

1.	SOL INCULTE	(HECTARE)	- 0,02
	<i>Soit 200 m2 pour hangars et dégagements.</i>		
2.	SOL AGRICOLE	(HECTARE)	- 10
	<i>Surface cultivée.</i>		
4.	TRAVAIL	(CENT H)	- 2,5
	<i>25 heures de travail par hectare et par an (hors traction).</i>		
5.	ELECTRICITE	(MWH)	- 0,1
	<i>Utilisée dans la ventilation du séchoir (voir note Séchage).</i>		
6.	FORCE MOTR.	(MWH)	- 4
	<i>33 heures de traction par hectare et par an à 12 kw à la barre.</i>		
8.	CHALEUR BT	(TEP)	- 0,5
	<i>Chaleur nécessaire à l'évaporation de 5 tonnes d'eau pour faire passer biomasse et légumineux de 23 % à 15 % d'humidité.</i>		
16.	LEGUMINEUSES	(TONNE)	+ 25
	<i>Pois et haricots à 15 % d'humidité. Correspond à un rendement moyen de 2,5 tonnes à l'hectare.</i>		
19.	BIOM. INDUST.	(TONNE)	+ 25
	<i>Déchets végétaux.</i>		

27. EAU DISTR. (MILLE M3) - 25
Irrigation : 0,25 m3 par m2 ; soit 250 mm d'eau s'ajoutant à la plu-
viosité naturelle.
28. FERTILISANTS (TONNE) - 6
0,6 tonne de fertilisants standard 17,17,17 NPK par hectare, soit 102
kg de chacun de ces éléments à l'hectare.
30. METAUX RECUP. (QUINTAL) + 0,2
Pièces réparées.
34. FABR. METAL. (QUINTAL) - 0,4
Pièces réparées à l'atelier de mécanique.
39. BATIMENTS (ARE) - 0,5
100 m2 de hangars équivalents à 50 m2 de bâtiments standard.
40. SAVOIRS (CENT HA) - 0,05
Temps d'apprentissage correspondant à 2 % du temps de travail total.
41. SOINS (CENT HS) - 0,02
Temps de soins correspondant à 0,7 % du temps de travail total.
42. ORGANISATION (CENT HO) - 0,18
Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les
différents biens.
44. EQUIPEMENTS (MF) -0,06
Bâtiments et matériel spécifique.

ACTIVITE N° 10 : Cultures d'oléagineux.

MODULE SPECIFIE :

10 hectares de colza et son matériel spécifique.

1.	SOL INCULTE	(HECTARE)	- 0,02
	Hangars et dégagements.		
2.	SOL AGRICOLE	(HECTARE)	- 10
	Surface de culture.		
4.	TRAVAIL	(CENT H)	- 1
	5 heures par hectare de main d'oeuvre hors traction et 5 heures d'irrigation.		
5.	ELECTRICITE	(MWH)	- 0,1
	Consommée par la ventilation du séchoir (voir note Séchage).		
6.	FORCE MOTR.	(MWH)	- 4
	30 heures de tracteur, 3 heures de moissonneuse-batteuse par hectare, avec une puissance moyenne de 12 kw à la barre.		
8.	CHALEUR BT	(TEP)	- 0,3
	Chaleur nécessaire à l'évaporation de 3 tonnes d'eau pour faire passer grains et biomasse de 23 % à 15 % d'humidité.		
17.	OLEAGINEUX	(TONNE)	+ 15
	Productivité en graine de colza en zone tempérée : 1,5 tonne à l'hectare en moyenne.		
19.	BIOM. INDUST.	(TONNE)	+ 15
	Productivité en paille de colza en zone tempérée : 1,5 tonne à l'hectare en moyenne.		

27. EAU DISTR. (MILLE M3) - 25
Irrigation : 0,25 m3 par m2 ; soit 250 mm d'eau qui s'ajoutent à la plu-
viosité naturelle.
28. FERTILISANTS (TONNE) - 12
1,2 tonne à l'hectare d'engrais standard 17,17,17 NPK, soit : 204 kg de
chacun de ces éléments à l'hectare.
30. METAUX RECUP (QUINTAL) + 0,2
Pièces récupérées.
34. FABR. METAL. (QUINTAL) - 0,4
Pièces réparées à l'atelier de mécanique.
39. BATIMENTS (ARE) - 0,5
100 m2 de hangars équivalents à 50 m2 de bâtiments standard.
40. SAVOIRS (CENT HA) - 0,02
Temps d'apprentissage : 2 % du temps de travail.
41. SOINS (CENT HS) - 0,01
Temps de soins : 0,7 % du temps de travail.
42. ORGANISATION (CENT HO) - 0,16
Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les dif-
férents biens.
44. EQUIPEMENTS (MF) - 0,06
Bâtiments et matériel spécifique.

ACTIVITE N° 11 : Prairies naturelles

MODULE SPECIFIE :

10 hectares d'herbe fourragère destinée à l'alimentation animale. Culture sans irrigation ni engrais. On effectue trois coupes par an. Le module est doté de son équipement spécifique.

- | | | | |
|-----|--|-----------|--------|
| 1. | SOL INCULTE | (HECTARE) | - 0,02 |
| | 200 m ² pour hangars et dégagements. | | |
| 2. | SOL AGRICOLE | (HECTARE) | - 10 |
| | Surface de culture. | | |
| 4. | TRAVAIL | (CENT H) | - 3 |
| | Trois coupes par an, à raison de 10 heures de travail hors machine, par coupe et par hectare. | | |
| 5. | ELECTRICITE | (MWH) | - 0,2 |
| | Ventilation des séchoirs (voir note Séchage). | | |
| 6. | FORCE MOTR. | (MWH) | - 4,7 |
| | 13 heures de machine par coupe à l'hectare, à une puissance moyenne de 12 kw à la barre. | | |
| 8. | CHALEUR BT | (TEP) | - 1,5 |
| | Séchage du fourrage. On évapore ici 15 tonnes d'eau. Le fourrage après préfanage est à 32 % d'eau, on l'amène à 15 % (à raison de 0,1 TEP par tonne d'eau évaporée). | | |
| 18. | FOURRAGES | (TONNE) | + 60 |
| | 6 tonnes de fourrage à 15 % d'eau produites en trois coupes par hectare et par an. | | |

30. METAUX RECUP (QUINTAL) + 0,2
Pièces récupérées.
34. FABR. METAL. (QUINTAL) - 0,4
Pièces réparées à l'atelier de mécanique.
39. BATIMENTS (ARE) - 0,5
100 m2 de hangars équivalents à 50 m2 de bâtiments standard.
40. SAVOIRS (CENT HA) - 0,06
Temps d'apprentissage agricole : 2 % du temps de travail total.
41. SOINS (CENT HS) - 0,02
Temps de soins : 0,7 % du temps de travail (voir note Soins).
42. ORGANISATION (CENT HO) - 0,19
Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.
44. EQUIPEMENTS (MF) - 0,07
Ensileuse, 10 KF ; bâtiments, 50 KF ; matériel spécifique de récolte, 10 KF.

ACTIVITE N° 12 : Prairies artificielles

MODULE SPECIFIE :

10 hectares de luzerne irrigués et fertilisés. Trois coupes par an.
Module doté de son équipement spécifique.

1.	SOL INCULTE	(HECTARE)	- 0,02
	Hangars et dégagements.		
2.	SOL AGRICOLE	(HECTARE)	- 10
	Surface de culture.		
4.	TRAVAIL	(CENT H)	- 3,5
	30 heures hors traction par hectare ; 5 heures d'irrigation par hectare.		
5.	ELECTRICITE	(MWH)	- 0,4
	Consommation d'électricité pour séchage et conditionnement du fourrage.		
6.	FORCE MOTR.	(MWH)	- 5
	14 heures de machine par coupe et par hectare, à une moyenne de 12 kw à la barre.		
8.	CHALEUR BT	(TEP)	- 3,5
	On évapore 35 tonnes d'eau pour passer d'un fourrage à 36 % d'eau à un fourrage à 15 % (0,1 TEP par tonne d'eau évaporée).		
18.	FOURRAGES	(TONNE)	+ 100
	Par hectare, la première coupe donne 4,5 tonnes de matières sèche, la seconde 2,5 tonnes, la troisième 3,5 tonnes. Le total est arrondi à 10 tonnes à 15 % d'eau.		

27. EAU DISTR. (MILLE M3) - 25
Irrigation : 0,25 m3 par m2 ; soit 250 mm d'eau qui s'ajoutent à la plu-
viosité naturelle.
28. FERTILISANTS (TONNE) - 6
600 kg à l'hectare de fertilisant standard 17,17,17 NPK, soit : 102 kg de
chacun de ces éléments à l'hectare.
30. METAUX RECUP (QUINTAL) + 0,2
Pièces récupérées.
34. FABR. METAL. (QUINTAL) - 0,4
Pièces réparées à l'atelier de mécanique.
39. BATIMENTS (ARE) - 0,6
120 m2 de hangars équivalents à 60 m2 de bâtiments standard.
40. SAVOIRS (CENT HA) - 0,07
Temps d'apprentissage du travail agricole : 2 % du temps de travail total.
41. SOINS (CENT HS) - 0,03
Temps de soins : 0,7 % du temps de travail total arrondi.
42. ORGANISATION (CENT HO) - 0,27
Somme des temps unitaires d'organisation par bien, pondérée sur les dif-
férents biens.
44. EQUIPEMENTS (MF) - 0,09
Ensileuse, bâtiments et matériel spécifique de récolte.

ACTIVITE N° 13 : Cultures de fibres

MODULE SPECIFIE :

10 hectares de lin, doté du matériel nécessaire à la production de fibre utilisable directement par la confection textile.

1.	SOL INCULTE	(HECTARE)	- 0,03
	<i>Hangars et dégagements.</i>		
2.	SOL AGRICOLE	(HECTARE)	- 10
	<i>Surface de culture.</i>		
4.	TRAVAIL	(CENT H)	- 2,8
	<i>23 heures hors traction par hectare ; 5 heures d'irrigation.</i>		
5.	ELECTRICITE	(MWH)	- 1,2
	<i>Consommation d'électricité pour séchage et traitements spécifiques.</i>		
6.	FORCE MOTR.	(MWH)	- 3,6
	<i>30 heures de machine par hectare, à une moyenne de 12 kw à la barre.</i>		
8.	CHALEUR BT	(TEP)	- 1
	<i>Evaporation de 10 tonnes d'eau pour passer de fibre et biomasse à 25 % d'humidité à un matériaux à 15 % d'humidité.</i>		
19.	BIOM. INDUST.	(TONNE)	+ 60
	<i>60 quintaux de paille séchée à l'hectare.</i>		
20.	FIBRES VEGT.	(QUINTAL)	+ 100
	<i>10 quintaux de filasse à l'hectare.</i>		

27. EAU DISTR. (MILLE M3) - 30
Irrigation : 0,3 m3 par m2, soit 300 mm qui s'ajoutent à la pluviosité naturelle.
28. FERTILISANTS (TONNE) - 6
6 tonnes de fertilisants standard 17,17,17, NPK, soit 102 kg de chacun de ces éléments à l'hectare.
30. METAUX RECUP (QUINTAL) + 0,2
Pièces récupérées.
34. FABR. METAL. (QUINTAL) - 0,4
Pièces réparées à l'atelier de mécanique.
39. BATIMENTS (ARE) - 0,5
100 m2 de hangars équivalents à 50 m2 de bâtiments standard.
40. SAVOIRS (CENT HA) - 0,06
Temps d'apprentissage agricole égal à 2 % du temps de travail total.
41. SOINS (CENT HS) - 0,02
Temps de soins : 0,7 % du temps de travail total.
42. ORGANISATION (CENT HO) - 0,31
Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.
44. EQUIPEMENTS (MF) - 0,09
Bâtiments et matériel spécifique.

ACTIVITE N° 14 : Cultures énergétiques naturelles

MODULE SPECIFIE :

10 hectares d'une plante indéterminée, peu différente du fourrage. Deux coupes par an. Module doté de son équipement spécifique.

1.	SOL INCULTE	(HECTARE)	- 0,02
	<i>Bâtiments et dégagements.</i>		
2.	SOL AGRICOLE	(HECTARE)	- 10
	<i>Surface de culture.</i>		
4.	TRAVAIL	(CENT H)	- 2,5
	<i>20 heures de travail hors traction par hectare et 5 heures d'irrigation.</i>		
5.	ELECTRICITE	(MWH)	- 0,2
	<i>Consommation d'électricité pour séchage et conditionnement (voir note Séchage).</i>		
6.	FORCE MOTR.	(MWH)	- 3,4
	<i>14 heures de machine par coupe, par hectare, à une moyenne de 12 kw à la barre.</i>		
8.	CHALEUR BT	(TEP)	- 0,7
	<i>On évapore 7 tonnes d'eau pour passer d'un matériau préfané à 22 % d'humidité à une biomasse séchée à 15 % d'humidité.</i>		
19.	BIOM. INDUST.	(TONNE)	+ 70
	<i>7 tonnes de Biomasse à 15 % d'humidité, à l'hectare.</i>		
27.	EAU DISTR.	(MILLE M3)	- 25
	<i>Irrigation : 0,25 m3 au m2, soit 250 mm qui s'ajoutent à la pluviosité naturelle.</i>		
30.	METAUX RECUP	(QUINTAL)	+ 0,2
	<i>Pièces récupérées.</i>		

34. FABR. METAL. (QUINTAL) - 0,4
Pièces de machines réparées à l'atelier de mécanique générale.
39. BATIMENTS (ARE) - 0,5
Hangar équivalent à 50m² de bâtiments standard.
40. SAVOIRS (CENT HA) - 0,05
Temps d'apprentissage agricole : 2 % du temps de travail total.
41. SOINS (CENT HS) - 0,02
Temps de soins : 0,7 % du temps de travail total.
42. ORGANISATION (CENT HO) - 0,19
Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.
44. EQUIPEMENTS (MF) - 0,07
Bâtiments et matériel spécifique.

ACTIVITE N° 15 : Cultures énergétiques artificielles

MODULE SPECIFIQUE :

10 hectares d'une plante indéterminée, peu différente du fourrage, à haut rendement. Trois coupes par an. Module doté de son équipement spécifique.

1.	SOL INCULTE	(HECTARE)	- 0,02
	200 m ² : dégagements et stockage.		
2.	SOL AGRICOLE	(HECTARE)	- 10
	Surface de culture.		
4.	TRAVAIL	(CENT H)	- 3
	25 heures de travail hors traction par hectare et 5 heures d'irrigation.		
5.	ELECTRICITE	(MWH)	- 0,2
	Consommation d'électricité pour séchage et conditionnement (voir note Séchage).		
6.	FORCE MOTR.	(MWH)	- 5
	14 heures de machine par coupe, par hectare, à une moyenne de 12 kw à la barre.		
8.	CHALEUR BT	(TEP)	- 1,5
	On évapore 15 tonnes d'eau pour passer d'un matériau préfané à 22 % d'humidité à une biomasse séchée à 15 % d'humidité.		
19.	BIOM. INDUST.	(TONNE)	+ 150
	15 tonnes de biomasse à 15 % d'humidité, à l'hectare.		

27. EAU DISTR. (MILLE M3) - 25
Irrigation : 0,25 m3 au m2 ; soit 250 mm qui s'ajoutent à la pluviosité naturelle.
28. FERTILISANTS (TONNE) - 12
1200 kg à l'hectare de fertilisant standard 17,17,17 NPK, soit : 204 kg de chacun de ces éléments.
30. METAUX RECUP (QUINTAL) + 0,2
Pièces récupérées.
34. FABR. METAL. (QUINTAL) - 0,4
Pièces réparées à l'atelier de mécanique.
39. BATIMENTS (ARE) - 0,5
100 m2 de hangars équivalents à 50 m2 de bâtiments standard.
40. SAVOIRS (CENT HA) - 0,06
Temps d'apprentissage agricole : 2 % du temps de travail total.
41. SOINS (CENT HS) - 0,02
Temps de soins : 0,7 % du temps de travail total.
42. ORGANISATION (CENT HO) - 0,30
Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.
44. EQUIPEMENTS (MF) - 0,07
Bâtiments, matériel de récolte et de stockage spécifique.

ACTIVITE N° 16 : Plantations énergétiques

MODULE SPECIFIE :

Sur 100 hectares de sol forestier, on cultive une variété à haut rendement, sans irrigation ni engrais. La récolte s'effectue par coupe à blanc avec un matériel de récolte spécifique. Séchage à l'air libre. La biomasse est livrée, aux activités utilisatrices, coupée, prête à l'utilisation.

1.	SOL INCULTE	(HECTARE)	- 0,03
	<i>300 m2 de hangars et dégagements.</i>		
3.	SOL FORESTIER	(HECTARE)	- 100
	<i>Surface de culture.</i>		
4.	TRAVAIL	(CENT H)	- 25
	<i>Culture, surveillance et coupe, 2000 heures ; manutention, 500 heures. Le transport est compté avec la force motrice mobile.</i>		
6.	FORCE MOTR.	(MWH)	- 4,5
	<i>Coupe, transport et débitage.</i>		
19.	BIOM. INDUST.	(TONNE)	+ 500
	<i>On produit 5 tonnes par hectare, en rotation sur une dizaine d'années avec des espèces comme : le pin, le peuplier, l'eucalyptus.</i>		
30.	METAUX RECUP	(QUINTAL)	+ 1
	<i>Pièces récupérées.</i>		
34.	FABR. METAL.	(QUINTAL)	- 2
	<i>Pièces réparées à l'atelier de mécanique.</i>		
39.	BATIMENTS	(ARE)	- 0,5
	<i>Locaux équivalents à 50 m2 de bâtiments standard.</i>		

40.	SAVOIRS	(CENT HA)	- 0,5
	<i>1 spécialiste agricole à plein temps.</i>		
41.	SOINS	(CENT HS)	- 0,18
	<i>Temps de soins : 0,7 % du temps de travail.</i>		
42.	ORGANISATION	(CENT HO)	- 0,93
	<i>Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.</i>		
44.	EQUIPEMENTS	(MF)	- 0,08
	<i>Matériel de coupe et divers.</i>		

ACTIVITE N° 17 : Compostage

MODULE SPECIFIE :

Unité de production de compost, produisant 1000 tonnes de compost par an et utilisant comme matière première 600 tonnes par an de biomasse sèche et 800 tonnes d'eau. Module doté de son matériel spécifique.

1.	SOL INCULTE	(HECTARE)	-0,07
	Hangars, dégagements et stockage de compost.		
4.	TRAVAIL	(CENT H)	- 25
	Transports, retournements et arrosage (800 heures hors traction), épandage sur champs de 1000 tonnes de compost (1700 heures hors traction ; voir note Fertilisants).		
5.	ELECTRICITE	(MWH)	- 0,4
	Pompe d'arrosage et divers.		
6.	FORCE MOTR.	(MWH)	- 8
	Correspond à 660 heures, à 12 kw à la barre, pour transport, manutention et retournement des tas.		
19.	BIOM. INDUST.	(TONNE)	- 600
	Consommation de biomasse sèche pour 1000 tonnes de compost.		
27.	EAU DISTR.	(MILLE M3)	- 0,8
	Arrosage du compost.		
28.	FERTILISANTS	(TONNE)	+ 40
	1000 tonnes de compost sont équivalentes à 40 tonnes de fertilisant standard (voir note Fertilisants).		
30.	METAUX RECUP	(QUINTAL)	+ 0,6
	1,5 tonne de matériel spécifique remplacée sur 25 ans.		

33.	PCES DET. ORD	(QUINTAL)	- 0,3
	<i>Remplacement des pièces non réparables.</i>		
34.	FABR. METAL.	(QUINTAL)	- 0,4
	<i>Pièces réparées dans les ateliers de mécanique.</i>		
39.	BATIMENTS	(ARE)	- 0,3
	<i>Hangar de 60 m2, équivalent à 30 m2 de bâtiments standard.</i>		
40.	SAVOIRS	(CENT HA)	- 0,5
	<i>Un spécialiste à plein temps du travail agricole.</i>		
41.	SOINS	(CENT HS)	- 0,33
	<i>Temps de soins : 1,3 % du temps de travail total.</i>		
42.	ORGANISATION	(CENT HO)	- 1,03
	<i>Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.</i>		
44.	EQUIPEMENTS	(MF)	-0,06
	<i>Bâtiments, pompes et broyeurs.</i>		

ACTIVITE N° 18 : Exploitations forestières

MODULE SPECIFIE :

Une exploitation forestière de 500 ha, dotée d'une scierie adaptée à cette surface. Le module fournit du bois scié et de la biomasse industrielle (déchets d'abattage et de scierie). La productivité forestière admise est de 6 tonnes par hectare et par an.

- | | | | |
|----|---|-----------|--------|
| 1. | SOL INCULTE | (HECTARE) | - 0,15 |
| | Hangars, bâtiments industriels et dégagements. | | |
| 3. | SOL FOREST. | (HECTARE) | - 500 |
| | Surface occupée par l'exploitation. | | |
| 4. | TRAVAIL | (CENT H) | - 150 |
| | 10000 heures de culture et d'abattage; 2500 heures de sciage pour 2500 m ³ (à la scie de 100 chevaux, servie par deux hommes, on débite 1 m ³ en 30 minutes); 2500 heures de manutention (1 heure par m ³). | | |
| 5. | ELECTRICITE | (MWH) | - 100 |
| | 2500 m ³ débités avec une dépense énergétique de 40 kwh/m ³ , grâce à une scie de 100 chevaux servie par deux hommes. | | |
| 6. | FORCE MOTR. | (MWH) | - 15 |
| | Le déplacement de 2500 arbres implique 1000 heures de traction à la barre (500 heures pour les fûts, 500 heures pour les branches), 400 heures de tronçonneuse à 5 kwh, 1 MWH de divers. | | |
| 8. | CHALEUR BT | (TEP) | - 30 |
| | Séchage de 1800 tonnes de planches à 25 % d'eau que l'on ramène à 10 %. | | |

19. BIOM. INDUST (TONNE) + 1500
3 tonnes à l'hectare de branchages et de déchets de scierie séchés sur champ.
30. METAUX RECUP (QUINTAL) + 1,5
Lames de scie et pièces diverses. On consomme environ 4 tonnes sur 30 ans.
31. PROD. METAL. (QUINTAL) - 1
Entretien des installations.
32. PCES DET. EL. (QUINTAL) - 0,2
Régulations et moteurs.
33. PCES DET. ORD (QUINTAL) - 0,7
Lames de scie et divers.
35. BOIS SCIE (TONNE) + 1500
3 tonnes à l'hectare de bois scié, utilisable par l'industrie du bois (équivalent à 5 m³).
39. BATIMENTS (ARE) - 2
400 m² de bâtiments industriels et de hangars.
40. SAVOIRS (CENT HA) - 3,5
3 spécialistes du travail agricole à temps plein ; 2 spécialistes du travail industriel à temps plein.
41. SOINS (CENT HS) - 1,40
Temps de soins consommé à raison de 0,7 %, dans l'agriculture et de 1,3 % dans l'industrie (voir note Soins).
42. ORGANISATION (CENT HO) - 5,02
Somme des temps d'organisation unitaire par bien, pondérée sur les différents biens.
44. EQUIPEMENTS (MF) - 0,4
Se répartit en : 200 KF de bâtiments ; 100 KF de matériel de sciage ; 100 KF de séchoirs et divers.

ACTIVITE N° 19 : Pompages et distributions d'eau

MODULE SPECIFIE :

Système de pompage d'eau et de répartition. Unité de 100 kw de puissance nominale fonctionnant 24 heures par jour pendant 300 jours. On suppose l'accès à une nappe de débit suffisant (100 m³/heure), à une profondeur de l'ordre de 25 m.

1. SOL INCULTE (HECTARE) - 0,03

Bâtiments, accès et dégagements d'un château d'eau de 5000 m³.

2. SOL AGRICOLE (HECTARE) - 2,5

Sol occupé par 25 km de canalisations et leurs dégagements d'1 m de large.

4. TRAVAIL (CENT H) - 30

Surveillance de l'installation, 1000 heures ; maintenance des canalisations, 2000 heures.

5. ELECTRICITE (MWH) - 720

Unité de 100 kw fonctionnant 24 heures par jour durant 300 jours.

27. EAU DISTR. (MILLE M3) + 7200

1 kwh permet de pomper environ 10 m³ d'eau à partir d'une nappe située entre 20 m et 30 m de profondeur.

30. MET. RECUP. (QUINTAL) + 57

285 tonnes de canalisations d'une durée de vie de 40 ans sont remplacées, à raison de 2,5 % par an ; 20 % en poids du métal récupéré est perdu.

31. PROD. METAL. (QUINTAL) - 72

Tuyaux de remplacement.

32. PCES DET. EL. (QUINTAL) - 0,3
Matériel de régulation et pièces mécaniques de précision remplacées in situ.
33. PCES DET. ORD (QUINTAL) - 2
Motopompe de 3 tonnes dont on envisage un renouvellement complet tous les 15 ans.
34. FABR. METAL. (QUINTAL) - 10
Joint, vannes et robinets remis en état ; entretien des canalisations.
39. BATIMENTS (ARE) - 1
Château d'eau, petit atelier et bâtiments de la station de pompage sont équivalents à 100 m² de bâtiments standard.
40. SAVOIRS (CENT HA) - 1,2
Temps d'apprentissage pour travail industriel : 4 % du temps total de travail.
41. SOINS (CENT H \bar{E}) - 0,4
Temps de soins pour travail industriel : 1,3 % du temps de travail total.
42. ORGANISATION (CENT HO) - 7,31
Somme pondérée sur les différents biens.
44. EQUIPEMENTS (MF) - 2,1
25 km de canalisations, 600 KF ; motopompe et divers, 250 KF ; bâtiments, 250 KF ; château d'eau, 1000 KF.

ACTIVITE N° 20 : Brulages de combustibles solides en moyenne température

MODULE SPECIFIE :

Une chaudière de 100 thermies heure, brûlant du combustible solide (P.C.I. 7000 kcal par kg), dotée d'un réseau de distribution assimilé à 200 m de canalisations, d'un échangeur de 20 m² et d'une pompe de circulation. Température d'usage de la chaleur distribuée : 300°C. Temps annuel de fonctionnement : 3000 heures. Rendement de chaudière : 65 %.

1. SOL INCULTE (HECTARE) - 0,01

Bâtiments et surface de stockage du combustible.

4. TRAVAIL (CENT H) - 10

Travail d'allumage, de surveillance, d'alimentation, de maintenance...

5. ELECTRICITE (MWH) - 1

Eclairage, ventilateur, pompe de circulation et divers.

7. CHALEUR MT (TEP) + 30

Chaleur produite.

9. COMB. SOLIDE (TEP) - 46

Consommation de combustible solide, annuelle.

30. METAUX RECUP. (QUINTAL) + 1,5

Environ 3 tonnes de matériel remplacé sur 15 ans.

31. PROD. METAL. (QUINTAL) - 0,6

Echange de tuyaux, brides, boulons...

32.	PCES DET. EL.	(QUINTAL)	- 0,05
	<i>Régulations, électrovannes...</i>		
33.	PCES DET. ORD	(QUINTAL)	- 0,2
	<i>Vannes, pièces d'échangeur...</i>		
34.	FABR. METAL.	(QUINTAL)	- 0,8
	<i>Pièces de remplacement produites par l'atelier de mécanique.</i>		
39.	BATIMENTS	(ARE)	- 0,2
	<i>Local équivalent à 20 m² de bâtiments standard.</i>		
40.	SAVOIRS	(CENT HA)	- 0,4
	<i>Temps d'apprentissage industriel : 4 % du temps de travail total (voir note Savoirs).</i>		
41.	SOINS	(CENT HS)	- 0,13
	<i>Temps de soins : 1,3 % du temps de travail total.</i>		
42.	ORGANISATION	(CENT HO)	- 0,32
	<i>Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.</i>		
44.	EQUIPEMENTS	(MF)	- 0,1
	<i>Bâtiments, chaudière, canalisations...</i>		

ACTIVITE N° 21 : Brulages de combustibles solides en basse température

MODULE SPECIFIE :

Chaudière de 100 thermies heure, brûlant du combustible solide (P.C.I. 7000 kcal par kg), dotée d'un réseau de distribution assimilé à 200 m de canalisations, d'un échangeur de 50 m² et d'une pompe de circulation. Température d'usage de la chaleur distribuée : 80°C. Temps annuel de fonctionnement : 3000 heures. Rendement de chaudière : 65 %.

1.	SOL INCULTE	(HECTARE)	- 0,01
	<i>Bâtiments et surface de stockage du combustible.</i>		
4.	TRAVAIL	(CENT H)	- 10
	<i>Allumage, alimentation et maintenance.</i>		
5.	ELECTRICITE	(MWH)	- 1
	<i>Eclairage, chaufferie, ventilation, pompes de circulation.</i>		
8.	CHALEUR BT	(TEP)	+ 30
	<i>Chaleur produite.</i>		
9.	COMB. SOLIDE	(TEP)	- 46
	<i>Consommation annuelle de combustible solide.</i>		
30.	METAUX RECUP.	(QUINTAL)	+ 1,5
	<i>Environ 3 tonnes de matériel remplacé sur 15 ans.</i>		
31.	PROD. METAL.	(QUINTAL)	- 0,6
	<i>Changements de tuyaux...</i>		
32.	PCES DET. EL.	(QUINTAL)	- 0,05
	<i>Régulations et divers.</i>		

33. PCES DET. ORD (QUINTAL) - 0,2
Pièces d'échangeur, tubulures...
34. FABR. METAL. (QUINTAL) - 0,8
Réparations diverses.
39. BATIMENTS (ARE) - 0,2
Local et stockage équivalents à 20 m2 de bâtiments standard.
40. SAVOIRS (CENT HA) - 0,4
Temps d'apprentissage industriel : 4 % du temps de travail total.
41. SOINS (CENT HS) - 0,13
Temps de soins industriel : 1,3 % du temps de travail total.
42. ORGANISATION (CENT H0) - 0,32
Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.
44. EQUIPEMENTS (MF) - 0,07
Bâtiments, chaudière, canalisations...

ACTIVITE N° 22 : Brulages de combustibles liquides en basse température

MODULE SPECIFIE :

Chaudière de 100 thermies heure brûlant du combustible liquide type FoD, dotée d'un réseau de distribution assimilé à 200 mètres de canalisations, d'un échangeur de 50 m² et d'une pompe de circulation. Température d'usage de la chaleur distribuée : 80°C. Temps annuel de fonctionnement : 3000 heures. Rendement de chaudière : 0,65.

1.	SOL INCULTE	(HECTARE)	- 0,01
	<i>Local et dégagements.</i>		
4.	TRAVAIL	(CENT H)	- 3
	<i>Allumage et maintenance.</i>		
5.	ELECTRICITE	(MWH)	- 0,5
	<i>Eclairage, chaufferie, pompes de circulation.</i>		
8.	CHALEUR BT	(TEP)	+ 30
	<i>Chaleur produite.</i>		
10.	COMB. LIQUIDE	(TEP)	- 46
	<i>Consommation annuelle.</i>		
30.	METAUX RECUP	(QUINTAL)	+ 1,5
	<i>Environ 3 tonnes de matériel remplacées sur 15 ans.</i>		
31.	PROD. METAL.	(QUINTAL)	- 0,6
	<i>Changements de tuyaux, brides, boulons...</i>		
32.	PCES DET. EL.	(QUINTAL)	- 0,05
	<i>Régulations, électrovannes...</i>		

33.	PCES DET. ORD	(QUINTAL)	- 0,2
	<i>Pièces d'échangeur, vanne...</i>		
34.	FABR. METAL.	(QUINTAL)	- 0,8
	<i>Réparations diverses.</i>		
39.	BATIMENTS	(ARE)	- 0,2
	<i>Local équivalent à 20m2 de bâtiments standard.</i>		
40.	SAVOIRS	(CENT HÅ)	- 0,12
	<i>Temps d'apprentissage industriel : 4 % du temps de travail total.</i>		
41.	SOINS	(CENT HS)	- 0,04
	<i>Temps de soins : 1,3 % du temps de travail total.</i>		
42.	ORGANISATION	(CENT H D)	- 0,25
	<i>Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.</i>		
44.	EQUIPEMENTS	(MF)	- 0,1
	<i>Bâtiments, chaudière, canalisations...</i>		

ACTIVITE N° 23 : Brulages de combustibles gazeux en moyenne
température

MODULE SPECIFIE :

Chaudière 100 thermies heures, brûlant du combustible gazeux type méthane (P.C.I. 9000 kcal par m³), dotée d'un réseau de distribution par thermofluide à 300°C. Temps annuel de fonctionnement : 3000 heures. Rendement de chaudière: 0,65.

1.	SOL INCULTE	(HECTARE)	- 0,01
	<i>Local et dégagements.</i>		
4.	TRAVAIL	(CENT H)	- 3
	<i>Allumage et maintenance.</i>		
5.	ELECTRICITE	(MWH)	- 0,5
	<i>Eclairage, pompes de circulation...</i>		
7.	CHALEUR MT	(TEP)	+ 30
	<i>Chaleur produite.</i>		
11.	COMB. GAZEUX	(TEP)	- 46
	<i>Consommation annuelle.</i>		
30.	METAUX RECUP	(QUINTAL)	+ 1,5
	<i>Environ 3 tonnes de matériel remplacé sur 15 ans.</i>		
31.	PROD. METAL.	(QUINTAL)	- 0,6
	<i>Tuyaux, brides, boulons...</i>		
32.	PCES DET. EL.	(QUINTAL)	- 0,05
	<i>Régulation, électrovannes...</i>		

33. PCES DET. ORD (QUINTAL) - 0,2
Vannes, pièces d'échangeur...
34. FABR. METAL. (QUINTAL) - 0,8
Pièces de remplacement produites à l'atelier de mécanique.
39. BATIMENTS (ARE) - 0,2
Local équivalent à 20 m2 de bâtiments standard.
40. SAVOIRS (CENT HA) - 0,12
Temps d'apprentissage : 4 % du temps de travail.
41. SOINS (CENT HS) - 0,04
Temps de soins industriel : 1,3 % du temps de travail.
42. ORGANISATION (CENT HO) - 0,25
Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.
44. EQUIPEMENTS (MF) - 0,1
Bâtiments, chaudière, canalisations...

ACTIVITE N° 24 : Capteurs solaires thermiques à moyenne température

MODULE SPECIFIE :

1000 m² de capteurs à concentration du type grand paraboloïde de révolution d'une surface unitaire de 50 m², dotés d'un système de stockage de 6000 thermies, correspondant à environ 10 heures de production de chaleur à 300°C. Le champ de capteurs est doté d'un réseau de distribution assimilé à 1000 m de canalisations, un échangeur de 100 m² et une pompe de circulation.

- | | | | |
|-----|---|-----------|-------|
| 1. | SOL INCULTE | (HECTARE) | - 0,4 |
| | 100 m ² de bâtiments, 3500 m ² occupés par les capteurs, 400 m ² d'accès et de dégagements. | | |
| 4. | TRAVAIL | (CENT H) | - 15 |
| | Entretien et surveillance. | | |
| 5. | ELECTRICITE | (MWH) | - 2,5 |
| | Consommation des systèmes de guidage et de servitude. | | |
| 7. | CHALEUR MT | (TEP) | + 80 |
| | Chaque m ² de capteurs collecte environ 60 % des 1350 kwh solaires annuels utilisables, compte-tenu du rendement de tous les éléments de la chaîne de captation. | | |
| 30. | METAUX RECUP | (QUINTAL) | + 30 |
| | Capteurs, canalisations, échangeurs et divers, représentent un poids total de l'ordre de 60 tonnes remplacées sur 20 ans. | | |
| 31. | PROD. METAL. | (QUINTAL) | - 10 |
| | Changement de pièces et maintenance du système, visserie, tuyauterie et réparations sur place. | | |
| 32. | PCES DET. EL. | (QUINTAL) | - 1 |
| | Systèmes de guidage, moteurs, joints divers. | | |

33. PCES DET. ORD (QUINTAL) - 15
Roulements, paliers, câbles, miroirs remplacés sur les concentrateurs.
34. FABR. METAL. (QUINTAL) - 16
Pièces réparées en ateliers extérieurs.
39. BATIMENTS (ARE) - 0,5
Bâtiments abritant les pompes, le stockage, les régulations, équivalent à 50 m2 de bâtiments standard.
40. SAVOIRS (CENT H A) - 0,6
Temps d'apprentissage : 4 % du travail total (voir note Savoirs).
41. SOINS (CENT H S) - 0,2
Temps de soins égal à 1,3 % du temps de travail total (voir note Soins).
42. ORGANISATION (CENT H O) - 2,47
Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.
44. EQUIPEMENTS (MF) - 1,4
Bâtiments, concentrateurs, canalisations, stockage.

ACTIVITE N° 25 : Capteurs solaires thermiques à basse température

MODULE SPECIFIE :

1000 m² de capteurs plans, dotés d'un système de stockage de 4000 thermies, correspondant à environ 8 heures de production de chaleur à 80°C. Le champ de capteurs est doté d'un réseau de distribution assimilé à 800 m de canalisations, d'un échangeur de 150 m² et d'une pompe de circulation.

- | | | | |
|-----|---|-----------|--------|
| 1. | SOL INCULTE | (HECTARE) | - 0,15 |
| | <i>Surface occupée par les capteurs et les installations annexes.</i> | | |
| 4. | TRAVAIL | (CENT H) | - 3 |
| | <i>Contrôle périodique et nettoyage.</i> | | |
| 5. | ELECTRICITE | (MWH) | - 2 |
| | <i>Pompes de circulation et servitudes.</i> | | |
| 8. | CHALEUR BT | (TEP) | + 50 |
| | <i>Compte-tenu de l'insolation et du rendement, on récupère 500 thermies par m² et par an.</i> | | |
| 30. | METAUX RECUP | (QUINTAL) | + 10 |
| | <i>Chaque m² de capteur incorpore 25 kg de métal, tuyauterie incluse.</i> | | |
| 31. | PROD. METAL. | (QUINTAL) | - 6 |
| | <i>Remplacement sur 50 m² de l'absorbeur et des canalisations.</i> | | |
| 32. | PCES DET. EL. | (QUINTAL) | - 0,1 |
| | <i>Pompes, régulations.</i> | | |
| 33. | PCES DET. ORD | (QUINTAL) | - 17 |
| | <i>On remplace chaque année 50 m² d'isolant, 100 m² de verre et des éléments d'absorbeur.</i> | | |

34. FABR. METAL. (QUINTAL) - 5
Eléments de capteurs réparés à l'atelier de mécanique.
39. BATIMENTS (ARE) - 0,5
Local de la pompe, des régulations, et stockage équivalents à 100 m2 de bâtiments standard.
40. (SAVOIRS) (CENT HA) - 0,12
Temps d'apprentissage industriel : 4 % du temps de travail total.
41. SOINS (CENT HS) - 0,04
Temps de soins industriel : 1,3 % du temps de travail total.
42. ORGANISATION (CENT HO) - 1,48
Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.
44. EQUIPEMENTS (MF) - 0,8
Bâtiments, capteurs et échangeurs, canalisations, stockage.

ACTIVITE N° 26 : Pompes à chaleur

MODULE SPECIFIÉ :

Pompe à chaleur air-air de 40 kw possédant un CoP de 2, travaillant 3000 heures par an.

1.	SOL INCULTE	(HECTARE)	- 0,01
	<i>Bâtiments et dégagements.</i>		
4.	TRAVAIL	(CENT H)	- 1
	<i>Entretien et surveillance de la machine et du réseau de distribution.</i>		
5.	ELECTRICITE	(MWH)	- 120
	<i>Consommation annuelle.</i>		
8.	CHALEUR BT	(TEP)	+ 20
	<i>Production annuelle de chaleur.</i>		
30.	METAUX RECUP	(QUINTAL)	+ 1
	<i>Poids total du groupe : 1,5 tonne et 500 m de canalisations à 2 kg par mètre. Le tout est remplacé sur 20 ans.</i>		
32.	PCES DET. EL.	(QUINTAL)	- 0,25
	<i>Régulations, roulements, équipement électrique.</i>		
33.	PCES DET. ORD	(QUINTAL)	- 1
	<i>Tuyaux divers, échangeurs...</i>		
39.	BATIMENTS	(ARE)	- 0,2
	<i>Local équivalent à 20 m² de bâtiments standard.</i>		

40. SAVOIRS (CENT HA) - 0,04
*Temps d'apprentissage industriel : 4 % du temps de travail total,
(voir note Savoirs).*
41. SOINS (CENT HS) - 0,01
*Temps de soins industriel : 1,3 % du temps de travail total,
(voir note Soins).*
42. ORGANISATION (CENT HO) - 0,29
*Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur
les différents biens.*
44. EQUIPEMENTS (MF) - 0,3
Pompe à chaleur, canalisations, et local.

ACTIVITE N° 27 : Centrales thermiques

MODULE SPECIFIE :

Unité de production d'électricité consommant de la chaleur MT (moyenne température), distribuée par thermofluide et équipée pour récupérer la chaleur BT (basse température) de condensation. Puissance crête 1 MWe temps de fonctionnement 5000 h/an. Rendement de conversion : 0,2 ; rendement de récupération de la chaleur résiduelle : 0,6.

1. SOL INCULTE (HECTARE) - 0,04

Locaux et dégagements.

4. TRAVAIL (CENT H) - 150

Présence permanente de deux spécialistes, plus les temps d'entretien, de révision et de réparation.

5. ELECTRICITE (MWH) + 5000

Production annuelle.

7. CHALEUR MT (TEP) - 2200

Consommation annuelle.

8. CHALEUR BT (TEP) + 1050

Récupération de la chaleur résiduelle.

27. EAU DISTR. (MILLE M3) - 0,1

Perte en eau des circuits de refroidissement.

30. METAUX RECUP (QUINTAL) + 20

Installation d'un poids total de 50 tonnes remplacées sur 25 ans.

31. PROD. METAL. (QUINTAL) - 1

Réparations in situ.

32. PCES DET. EL. (QUINTAL) - 0,5
Paliers, régulations, matériel électrique.
33. PCES DET. ORD (QUINTAL) - 2
Vannes, tuyaux et échangeurs.
34. FABR. METAL. (QUINTAL) - 20
Tuyaux et éléments d'échangeurs réparés par l'activité de mécanique générale.
39. BATIMENTS (ARE) - 1
200 m2 pour machinerie, échangeurs et ateliers, équivalents à 100 m2 de bâtiments standard.
40. SAVOIRS (CENT HA) - 6
Equivalent du temps de formation requis par 6 spécialistes à temps plein.
41. SOINS (CENT HS) - 1,95
Temps de soins en milieu industriel : 1,3 % du temps de travail total.
42. ORGANISATION (CENT HO) - 17,66
Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.
44. EQUIPEMENTS (MF) - 6,5
6,5 KF par kw installé, y compris les servitudes et les bâtiments.

ACTIVITE N° 28 : Moteurs à gaz pauvre

MODULE SPECIFIE :

Centrale composée d'un moteur dual fuel diesel, alimenté à 90 % par un réacteur à pyrolyse de combustible solide et à 10 % par du fuel. Son rendement est tel que l'on consomme environ 0,4 Kcp de combustible solide par kwh produit. Le module est équipé pour la récupération de chaleur BT avec un rendement de 40 %. La puissance de l'unité est de 1 MWe et son temps annuel de fonctionnement de 5000 heures par an.

1. SOL INCULTE (HECTARE) - 0,1

Espace occupé par le gazogène, le bâtiment abritant le moteur et un stock de biomasse.

4. TRAVAIL (CENT H) - 150

Surveillance et conduite de l'installation : deux spécialistes présents jour et nuit.

5. ELECTRICITE (MWH) + 5000

Production annuelle.

6. FORCE MOTR. (MWH) - 1

Manutention de la biomasse (chargement du gazogène).

8. CHALEUR BT (TEP) + 800

Récupération partielle sur le circuit de refroidissement et les gaz d'échappement d'environ 40 % de l'énergie thermique totale mise en oeuvre.

9. COMB. SOLIDE (TEP) - 2000

Consommation annuelle.

10. COMB. LIQUIDE (TEP) - 200

Fraction de combustible liquide nécessaire au fonctionnement du moteur.

30. METAUX RECUP (QUINTAL) + 20
Installation de 50 tonnes de poids total remplacé sur 25 ans.
31. PROD. METAL. (QUINTAL) - 1
Réparations in situ.
32. PCES DET. EL. (QUINTAL) - 0,5
Régulations, matériel électrique et pièces de précision.
33. PCES DET. ORD (QUINTAL) - 2
Pièces de gazogène et quincaillerie.
34. FABR. METAL. (QUINTAL) - 20
Pièces reconditionnées.
39. BATIMENTS (ARE) - 1
200 m2 de bâtiment industriel équivalent à 100 m2 de bâtiments standard (voir note Bâtiment).
40. SAVOIRS (CENT HA) - 5
5 spécialistes du travail industriel à plein temps (voir note Savoirs).
41. SOINS (CENT HS) - 1,95
Temps de soins consommé, 1,3 % du temps total de travail (voir note Soins).
42. ORGANISATION (CENT H0) - 15,52
Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens (voir note Organisation).
44. EQUIPEMENTS (MF) - 5
5 KF par kw installé.

ACTIVITE N° 29 : Eoliennes

MODULE SPECIFIE :

10 éoliennes de 100 kw, fonctionnant l'équivalent de 2000 heures à pleine puissance. L'ensemble est doté d'un stockage tampon par accumulateurs correspondant à environ 5 heures de production.

1.	SOL INCULTE (HECTARE)	- 10
	<i>Sol occupé par le champ d'éoliennes.</i>	
4.	TRAVAIL (CENT H)	- 30
	<i>Surveillance et maintenance.</i>	
5.	ELECTRICITE (MWH)	+ 2000
	<i>Production annuelle.</i>	
29.	PROD. CHIM. (QUINTAL)	- 5
	<i>Entretien des accumulateurs, remplacement de l'électrolyte ; huiles et graïsses;</i>	
30.	METAUX RECUP (QUINTAL)	+ 100
	<i>200 tonnes du poids total remplacé sur 20 ans.</i>	
31.	PROD. METAL. (QUINTAL)	- 70
	<i>Réfections in situ des pylones et des haubans.</i>	
32.	PCES DET. EL. (QUINTAL)	- 10
	<i>Mécanismes spéciaux, électronique, régulation.</i>	
33.	PCES DET. ORD (QUINTAL)	- 40
	<i>Pales d'éoliennes, accumulateurs.</i>	

ACTIVITE N° 30 : Photopiles sous concentration

MODULE SPECIFIE :

Ensemble de production d'électricité par concentration du rayonnement solaire sur des photopiles. Facteur de concentration 50. Equivalent à 10 concentrateurs de 50 m² du type SOPHOCLE (bacs concentrateurs avec lentilles de Fresnel). Rendement global adopté : 7 %. Stockage prévu en accumulateurs au plomb. Capacité de stockage : 200 kwh, représentant 6 heures de production à la puissance crête.

1. SOL INCULTE (HECTARE) - 0,2

Chaque ensemble de 50 m² occupe 3 fois sa surface au sol (périmètre d'ombre portée), soit 1500 m² plus bâtiments et dégagements.

4. TRAVAIL (CENT H) - 5

Entretien des installations.

5. ELECTRICITE (MWH) + 47

Correspond à un ensoleillement direct utilisable de 1350 kwh/m²/an.

30. METAUX RECUP (QUINTAL) + 10

Ferrailles et pièces détachées récupérées correspondant à un renouvellement complet de l'installation tous les 20 ans (concentrateurs et servitudes).

31. PROD. METAL. (QUINTAL) - 5

Destinée aux reconstructions in situ .

32. PCES DET. EL. (QUINTAL) - 1

Pièces de réparation : systèmes de guidages, cellules photoélectriques...

33. PCES DET. ORD (QUINTAL) - 5
Mécanique, optique, accumulateurs...
34. FABR. METAL. (QUINTAL) - 6
Pièces réparées dans le système au niveau des activités de mécanique générale (41 et 42).
39. BATIMENTS (ARE) - 0,2
Logement des servitudes et salle des batteries d'accumulateurs correspondant à une surface de 40 m² de bâtiments standard.
40. SAVOIRS (CENT H.A) - 0,2
Temps d'apprentissage du travail industriel : 4 % du travail total (voir note Savoirs).
41. SOINS (CENT H S) - 0,07
Temps de soins en milieu industriel : 1,3 % du temps de travail total (voir note Soins).
42. ORGANISATION (CENT H O) - 0,90
Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.
44. EQUIPEMENTS (MF) - 0,90
Bâtiments, 20 KF ; stockage, 200 KF ; servitudes, 40 KF ; concentrateurs, 600 KF ; distribution, 40 KF .

ACTIVITE N° 31 : Productions de combustibles solides

MODULE SPECIFIE :

Unité de production de granulats de biomasse sèche suivant un procédé de traitements de biomasse et de déchets agricoles. Capacité de traitement : 10 tonnes/jour. 200 jours/an. Origine des données : dossier confidentiel.

1. SOL INCULTE (HECTARE) - 0,2

Bâtiments et dégagements.

4. TRAVAIL (CENT H) - 18

Manipulations variées sur la base de 1 heure par tonne de produit fini.

5. ELECTRICITE (MWH) - 80

Broyeurs, ventilateurs et servitudes sur la base de 40 kwh par tonne de matière première.

6. FORCE MOTR. (MWH) - 3 -

Manipulations et transport de 2000 tonnes : manipulations, 0,6 MWH ; transport , 2,4 MWH (sur un trajet moyen de 25 km).

9. COMB. SOLIDE (TEP) + 750

1800 tonnes de granulats avec un PCI de 4,2 kcal/kg.

19. BIOM. INDUST. (TONNE) - 2000

2000 tonnes de biomasse sèche permettent de produire 1800 tonnes de granulats.

27. EAU DISTR. (MILLE M3) - 0,1
Lavage et entretien du matériel.
30. METAUX RECUP (QUINTAL) + 25
Le poids total de l'installation est de l'ordre de 50 tonnes et elle est entièrement reconstruite sur 20 ans.
32. PCES DET. EL. (QUINTAL) - 0,2
Matériel de régulation.
33. PCES DET. ORD (QUINTAL) - 7
Pièces non réparables.
34. FABR. METAL. (QUINTAL) -20
Pièces reconditionnées in situ.
39. BATIMENTS (ARE) - 0,5
Hangars équivalents à 50 m2 de bâtiments standard (voir Bâtiments).
40. SAVOIRS (CENT H^A) - 0,72
Temps d'apprentissage du travail industriel : 4 % du temps de travail total.
41. SOINS (CENT HS) - 0,24
Temps de soins en milieu industriel : 1,3 % du temps de travail total.
42. ORGANISATION (CENT HO) - 4,69
Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.
44. EQUIPEMENTS (MF) - 2
Prix de l'installation.

ACTIVITE N° 32 : Productions de combustibles liquides

MODULE SPECIFIE :

Installation de pyrolyse flash consommatrice de biomasse industrielle broyée et séchée, produisant des combustibles solides, liquides et gazeux. Sa taille correspond à une capacité de conversion journalière de 42,5 tonnes de biomasse industrielle, ce qui est très inférieur aux tailles généralement suggérées pour des unités commerciales. Les coefficients techniques ont donc été calculés en tenant compte d'effets d'échelle pénalisants, tant au niveau des coûts que des performances. En l'absence d'expérience industrielle, ces coefficients ont été déterminés sur les indications des rapports concernant les projets en cours avec le degré d'incertitude que cela suppose.

- | | | | |
|-----|---|-----------|--------|
| 1. | SOL INCULTE | (HECTARE) | - 0,2 |
| | <i>Bâtiments, dégagements, et stockage de la biomasse et des produits énergétiques.</i> | | |
| 4. | TRAVAIL | (CENT H) | - 80 |
| | <i>Surveillance, maintenance et manutention par 5 spécialistes à temps plein.</i> | | |
| 5. | ELECTRICITE | (MWH) | - 1600 |
| | <i>Broyage, manutention, et auxiliaires électriques de l'installation.</i> | | |
| 6. | FORCE MOTR. | (MWH) | - 10 |
| | <i>Manutention de la biomasse.</i> | | |
| 9. | COMB. SOLIDE | (TEP) | + 500 |
| | <i>Résidus solides combustibles de la pyrolyse.</i> | | |
| 10. | COMB. LIQUIDE | (TEP) | + 2000 |
| | <i>Production annuelle d'hydrocarbures liquides.</i> | | |

11. COMB. GAZEUX (TEP) + 200
Gaz produit au cours de la réaction de pyrolyse.
19. BIOM. INDUST. (TONNE) - 8500
Consommation annuelle correspondant à 42,5 tonnes par jour durant 200 jours.
27. EAU DISTR. (MILLE M3) - 1
Nettoyage des installations et consommation du processus.
30. METAUX RECUP (QUINTAL) + 150
Correspond au renouvellement de l'installation sur 20 ans.
31. PROD. METAL. (QUINTAL) - 100
Réparations in situ.
32. PCES DET. EL. (QUINTAL) - 1
Systèmes de régulation, de mesure et de contrôle.
33. PCES DET. ORD (QUINTAL) - 20
Pièces de chaudronnerie, moteurs électriques simples, pompes...
34. FABR. METAL. (QUINTAL) - 50
Pièces et matériel reconditionnés par l'atelier de mécanique.
39. BATIMENTS (ARE) - 1
Hangars et abris, dont l'entretien équivaut à celui de 100 m2 de bâtiments standard.
40. SAVOIRS (CENT HA) - 3,2
Temps d'apprentissage industriel : 4 % du temps de travail annuel total.

41. SOINS (CENT HS) - 1,04

Temps de soins en milieu industriel : 1,3 % du temps de travail total.

42. ORGANISATION (CENT HQ) - 19,85

Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.

44. EQUIPEMENTS (MF) - 15

Coût prévisible d'une unité de cette taille par référence au cours d'une unité commerciale avec application d'un fort effet d'échelle inverse.

ACTIVITE N° 33 : Fermentations methanogènes

MODULE SPECIFIE :

Ensemble de production de méthane par fermentation comprenant :

- vingt cuves de 40m³ (amortissement sur 30 ans) ;
- une unité de compression (amortissement sur 10 ans) ;
- un lot de réservoirs de stockage et de transport (500 bouteilles de 7 m³).

Le compresseur est alimenté par la production de méthane via un moteur à combustion interne dont les calories perdues sont récupérées au niveau du maintien en température des cuves.

1. SOL INCULTE (HECTARE) - 0,3

Bâtiments, aires de stockage, dégagements.

4. TRAVAIL (CENT H) - 43

Correspond à une personne à plein temps pour la conduite de l'installation et à la prise en compte du temps d'épandage du résidu fertilisant (voir note Fertilisants).

5. ELECTRICITE (MWH) - 3

Servitudes diverses.

6. FORCE MOTR. (MWH) - 5,5

Transports, manipulations, épandage du fertilisant.

11. COMB. GAZEUX (TEP) + 120

Le système produit 140 TEP (rendement 35 %) et autoconsomme 20 TEP pour l'alimentation du compresseur.

19. BIOM. INDUST. (TONNE) - 1000

Consommation annuelle.

27. EAU DISTR. (MILLE M3) - 2

Dilution de la biomasse et lavage des cuves.

28. FERTILISANTS (TONNE) + 60
Correspond à 1500 tonnes de résidus (voir note Fertilisants).
30. METAUX RECUP (QUINTAL) + 6,5
Correspond essentiellement au remplacement des bouteilles.
31. PROD. METAL. (QUINTAL) - 0,5
Réparations in situ.
32. PCES DET. EL. (QUINTAL) - 0,2
Matériel divers.
33. PCES DET. ORD (QUINTAL) - 2,3
Compresseur et bouteilles.
34. FABR. METAL. (QUINTAL) - 4,5
Pièces diverses reconditionnées dans les activités de mécanique.
39. BATIMENTS (ARE) - 2
Correspond à une somme pondérée des bâtiments et de la maçonnerie des cuves (voir note Bâtiments).
40. SAVOIRS (CENT HA) - 1,72
Correspond à 1 spécialiste à plein temps et 1 spécialiste du travail agricole pour l'épandage (voir note Savoirs).
41. SOINS (CENT HE) - 0,56
Pourcentage de travail perdu (voir note Soins).
42. ORGANISATION (CENT HO) - 2,14
Somme pondérée sur les différents biens (voir note ORGANISATION).
44. EQUIPEMENTS (MF) - 0,4
Se répartit comme suit : cuves , 150 KF ; compresseur , 50 KF ; bâtiments , 100 KF ; bouteilles , 100 KF.

ACTIVITE N° 34 : Tractions animales

MODULE SPECIFIQUE :

Ensemble composé de dix chevaux dont la répartition en âge a été calculée pour maintenir une population constante :

adultes	73 % ,
femelles en gestation	7 % ,
poulains et jeunes	20 % .

Les attelages sont constitués de deux chevaux travaillant 1200 heures par an. Cet ensemble comporte également les bâtiments et tout le matériel nécessaire à l'usage de la force de travail produite (charrues, herses, semoirs... environ 5 tonnes de matériel).

1. SOL INCULTE (HECTARE) - 0,03

Ecuries et dégagements.

4. TRAVAIL (CENT H) - 71

Correspond à : temps de conduite des attelages 4920 heures ,
 temps de soins aux animaux 2020 heures ,
 temps d'épandage du fumier 138 heures .

5. ELECTRICITE (MWH) - 0,5

Eclairage des écuries et divers.

6. FORCE MOTR. (MWH) + 14,5

Calculée en tenant compte de la répartition de la population et du travail fourni par chaque classe d'animal avec une puissance unitaire à la barre d'attelage de 3 kw pour un groupe de deux adultes (voir note Force Motrice) et déduction faite de la force motrice nécessaire à l'épandage du fumier (0,22 MWH).

15. GRNS AL. ANIM (TONNE) - 5,5

Correspond à une ration moyenne de 1,5 kg de grain par animal et par jour.

18. FOURRAGES (TONNE) - 66
Correspond à une ration moyenne de 18 kg de fourrage par animal et par jour.
19. BIOM. INDUST. (TONNE) - 20
Destinée aux litières.
27. EAU DISTR. (MILLE M3) - 0,2
Boisson et nettoyage des écuries.
28. FERTILISANTS (TONNE) + 3
Equivalent à une valeur moyenne de 20 kg de fumier par animal et par jour, pondérée par le pouvoir fertilisant du fumier.
30. METAUX RECUP (QUINTAL) + 3
Durée de vie moyenne des matériels tractés de 15 ans.
31. PROD. METAL. (QUINTAL) - 1
Remplacement et réparation in situ des matériels tractés.
33. PCES DET. ORD (QUINTAL) - 0,5
Pièces en fonte et en tôlerie.
34. FABR. METAL. (QUINTAL) - 2
Reconditionnement en atelier de mécanique du parc de machines.
37. PROD. TEXT. (QUINTAL) - 0,3
Système d'attelage (harnais...).
39. BATIMENTS (ARE) - 1
Ecuries et hangars équivalents à 100 m2 de bâtiments standard.
40. SAVOIRS (CENT HA) - 1,4
Temps d'apprentissage en milieu agricole : 2 % du temps de travail total.

41. SOINS (CENT HS) - 5
Temps de soins en milieu agricole : 0,4 % du temps de travail total.

42. ORGANISATION (CENT HO) - 1,18
Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.

44. EQUIPEMENTS (MF) - 0,19
Animaux , 50 KF ; écuries et divers , 100 KF ; matériel tracté , 40 KF.

ACTIVITE N° 35 : Tractions à combustibles solides

MODULE SPECIFIE :

Ensemble de 10 tracteurs à gazogène de 50 cv (travaillant 1200 heures par an, développant 12 kw à la barre, pesant 2,5 tonnes pièce) doté d'un parc de machines d'un poids total de 10 tonnes (charrues, cross-killettes, herses lourdes et légères, semoirs, rouleurs, épandeurs d'engrais, faucheuses, rateaux fâneurs, bennes et citernes).

- | | | | |
|-----|--|-----------|-------|
| 1. | SOL INCULTE | (HECTARE) | - 0,1 |
| | 1000 m ² occupés par les hangars et les dégagements. | | |
| 4. | TRAVAIL | (CENT H) | - 145 |
| | 12000 heures de conduite des tracteurs et 2500 heures de réparation pour la totalité du parc des machines. | | |
| 5. | ELECTRICITE | (MWH) | - 2,6 |
| | 7 kwh par jour pour l'éclairage et divers. | | |
| 6. | FORCE MOTR. | (MWH) | + 144 |
| | Production annuelle de force de traction. | | |
| 8. | CHALEUR BT | (TEP) | - 1 |
| | Chauffage de l'atelier. | | |
| 9. | COMB. SOLIDE | (TEP) | = 160 |
| | Les tracteurs réclament en moyenne 8 KEP à l'heure de combustible, soit 96 TEP au total, on tient compte d'un rendement de conversion de 0,6 du combustible solide en gaz par le gazogène. | | |
| 29. | PROD. CHIM. | (QUINTAL) | - 10 |
| | Consommations d'huiles et de graisses. | | |

ACTIVITE N° 36 : Tractions à combustibles liquides

MODULE SPECIFIÉ :

Ensemble de 10 tracteurs à combustible liquide de 50 cv (travaillant 1200 heures par an, développant 12 kw à la barre, pesant 2,5 tonnes pièce) doté d'un parc de machines d'un poids total de 10 tonnes (charrues, crosskillettes, herses lourdes et légères, semoirs, rouleurs, épandeurs d'engrais, faucheuses, rateaux fâneurs, bennes et citernes).

- | | | | |
|-----|---|-----------|--------|
| 1. | SOL INCULTE | (HECTARE) | -- 0,1 |
| | Hangars et dégagements. | | |
| 4. | TRAVAIL | (CENT H) | - 145 |
| | 12000 heures de conduite des tracteurs, et 2500 heures de réparations pour la totalité du parc de machines. | | |
| 5. | ELECTRICITE | (MWH) | - 2,6 |
| | 7 kwh par jour pour l'éclairage des ateliers et divers. | | |
| 6. | FORCE MOTR. | (MWH) | + 144 |
| | Production annuelle de force de traction. | | |
| 8. | CHALEUR BT | (TEP) | - 1 |
| | Chauffage de l'atelier. | | |
| 10. | COMB. LIQUIDE | (TEP) | - 96 |
| | La consommation moyenne par tracteur est de 8 KEP à l'heure. | | |
| 29. | PROD. CHIM. | (QUINTAL) | - 10 |
| | Consommations d'huiles et de graisses. | | |

30. METAUX RECUP (QUINTAL) + 25
Durée de vie moyenne des matériels : 15 ans ; On refait un tracteur chaque année environ.
31. PROD. METAL. (QUINTAL) - 2
Réparation du matériel tracté in situ.
32. PCES DET. EL. (QUINTAL) - 0,5
Roulements, pièces de moteurs.
33. PCES DET. ORD (QUINTAL) - 8
Pièces en fonte et tôlerie.
34. FABR. METAL. (QUINTAL) - 15
Reconditionnement d'une partie des tracteurs et du matériel dans l'atelier de mécanique générale.
39. BATIMENTS (ARE) - 3
Hangar pour stockage du parc de machines et réparations, équivalent à 300 m² de bâtiments standard.
40. SAVOIRS (CENT HA) - 5,8
Temps d'apprentissage du travail industriel : 4 % du temps de travail total.
41. SOINS (CENT HS) - 1,87
Temps de soins en milieu industriel : 1,3 % du temps de travail total.
42. ORGANISATION (CENT HO) - 5,11
Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.
44. EQUIPEMENTS (MF) - 0,9
Tracteurs, bâtiments et parc de machines.

ACTIVITE N° 37 : Tractions à combustibles gazeux

MODULE SPECIFIE :

Ensemble de 10 tracteurs à combustible gazeux de 50 cv (travaillant 1200 heures par an, développant 12 kw à la barre, pesant 2,5 tonnes pièces) doté d'un parc de machines d'un poids total de 10 tonnes, (charrues, crosskillettes, herses lourdes et légères, semoirs, rouleurs, épandeurs d'engrais, faucheuses, rateaux fâneurs, bennes et citernes).

1.	SOL INCULTE	(HECTARE)	- 0,1
	Hangars et dégagements.		
4.	TRAVAIL	(CENT H)	- 145
	12000 heures de conduite des tracteurs et 2500 heures de réparation pour la totalité du parc de machines.		
5.	ELECTRICITE	(MWH)	- 2,6
	7 kwh par jour pour l'éclairage des ateliers et divers.		
6.	FORCE MOTR.	(MWH)	+ 144
	Production annuelle de force de traction		
8.	CHALEUR BT	(TEP)	- 1
	Chauffage de l'atelier.		
11.	COMB. GAZEUX	(TEP)	- 96
	La consommation moyenne par tracteur est de 8 KEP à l'heure.		
29.	PROD. CHIM.	(QUINTAL)	- 10
	Consommations d'huiles et de graisses.		
30.	METAUX RECUP	(QUINTAL)	+ 25
	Durée de vie moyenne des matériels : 15 ans. On refait un tracteur chaque année environ.		

31.	PROD. METAL.	(QUINTAL)	- 2
	<i>Réparation du matériel tracté in situ.</i>		
32.	PCES DET. EL.	(QUINTAL)	- 0,5
	<i>Roulements, pièces de moteurs.</i>		
33.	PCES DET. ORD	(QUINTAL)	- 8
	<i>Pièces en fonte et tôlerie.</i>		
34.	FABR. METAL.	(QUINTAL)	- 15
	<i>Reconditionnement d'une partie des tracteurs et du matériel dans l'atelier de mécanique générale.</i>		
39.	BATIMENTS	(ARE)	- 3
	<i>Hangar pour stockage du parc de machines et réparations, équivalent à 300 m² de bâtiments standard.</i>		
40.	SAVOIRS	(CENT H.A)	- 5,8
	<i>Temps d'apprentissage du travail industriel : 4 % du temps de travail total.</i>		
41.	SOINS	(CENT HS)	- 1,87
	<i>Temps de soins en milieu industriel : 1,3 % du temps de travail total.</i>		
42.	ORGANISATION	(CENT HØ)	- 5,11
	<i>Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.</i>		
44.	EQUIPEMENTS	(MF)	- 0,9
	<i>Tracteurs, bâtiments, et parc de machines.</i>		

ACTIVITE N° 38 : Préparations d'aliments végétariens

MODULE SPECIFIE :

Unité de production de rations alimentaires végétariennes, cuites et préparées, équilibrées au plan diététique, permettant de nourrir 100 adultes durant une année. La ration alimentaire convenant à une personne adulte est ici appelée UA (unité alimentaire).

- | | | | |
|-----|--|-----------|--------|
| 1. | SOL INCULTE | (HECTARE) | - 0,05 |
| | <i>Locaux et dégagements.</i> | | |
| 4. | TRAVAIL | (CENT H) | - 120 |
| | <i>5 personnes à plein temps.</i> | | |
| 5. | ELECTRICITE | (MWH) | - 2,50 |
| | <i>Eclairage, machines de cuisine, réfrigération.</i> | | |
| 7. | CHALEUR MT | (TEP) | - 10 |
| | <i>0,1 TEP par an et par personne sont utilisés en moyenne pour la cuisson des aliments.</i> | | |
| 8. | CHALEUR BT | (TEP) | - 4 |
| | <i>Chauffage de 20° à 60° C de 200 m³ d'eau nécessaires au lavage des récipients.</i> | | |
| 12. | LEGUMES | (TONNE) | - 19 |
| | <i>500 g de légumes sont consommés par jour et par personne.</i> | | |
| 13. | FRUITS | (TONNE) | - 10 |
| | <i>250 g de fruits sont consommés par jour et par personne.</i> | | |

14. GRNS AL. HUM. (TONNE) - 20
 312 g de grains par jour et par personne pour produire 400 g de pain à 35 % d'eau, auxquels on ajoute 220 g environ de céréales (semoules).
16. LEGUMINEUSES (TONNE) - 4
 120 g par jour et par personne de légumineuses.
23. LAITS (TONNE) - 10,5
 0,28 litre de lait par jour et par personne en plus des produits laitiers.
24. PR. AL. EXOG. (TONNE) - 4
 Représente la consommation annuelle agglomérée et pondérée de : café , 4 kg ; thé , 3 kg ; sel , 5 kg ; agrumes , 20 kg...
25. PROD. ALIM. (TONNE) - 10
 Consommation annuelle de conserves, produits laitiers, pâtes...
26. ALIMENTS (UA) + 100
 Production annuelle.
27. EAU DISTR. (MILLE M3) - 0,5
 150 m3 d'eau de cuisson pour environ 50 tonnes de produits à faire cuire, 150 m3 d'eau de lavage pour légumes et autres, 200 m3 pour lavage de récipients et divers.
29. PROD. CHIM. (QUINTAL) - 4
 Lessives et détergents.
30. METAUX RECUP (QUINTAL) + 1,5
 Récupération du matériel de cuisson, électroménager...
33. PCES DET. ORD (QUINTAL) - 1,50
 Pièces pour matériel de cuisson, électroménager...
34. FABR. METAL. (QUINTAL) - 0,5
 Pièces réparées dans l'atelier de mécanique générale.

39. BATIMENTS (ARE) - 2
Locaux équivalents à 200 m2 de bâtiments standard.
40. SAVOIRS (CENT HA) - 4,8
Temps d'apprentissage du travail industriel : 4 % du temps de travail total.
41. SOINS (CENT HS) - 1,56
Temps de soins en milieu industriel : 1,3 % du temps de travail total.
42. ORGANISATION (CENT HO) -- 7,53
Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.
44. EQUIPEMENTS (MF) -0,29
Bâtiments , 200 KF; système de cuisson , 90 KF.

ACTIVITE N° 39 : Préparations d'aliments mixtes

MODULE SPECIFIÉ :

Unité de production de rations alimentaires comportant de la viande, cuites, préparées et équilibrées au plan diététique, permettant de nourrir 100 adultes durant une année. La ration alimentaire convenant à une personne adulte est ici appelée UA (Unité Alimentaire).

1.	SOL INCULTE	(HECTARE)	- 0,05
	<i>Locaux et dégagements.</i>		
4.	TRAVAIL	(CENT H)	- 120
	<i>5 personnes à plein temps.</i>		
5.	ELECTRICITE	(MWH)	- 2,50
	<i>Eclairage, machines de cuisine, réfrigération.</i>		
7.	CHALEUR MT	(TEP)	- 10
	<i>0,1 TEP par an et par personne sont utilisés en moyenne pour la cuisson des aliments.</i>		
8.	CHALEUR BT	(TEP)	- 4
	<i>Chauffage de 20° à 60°C de 200 m3 d'eau nécessaire au lavage des récipients.</i>		
12.	LEGUMES	(TONNE)	- 11
	<i>300 grammes de légumes sont consommés par jour et par personne.</i>		
13.	FRUITS	(TONNE)	- 10
	<i>250 grammes de fruits sont consommés par jour et par personne.</i>		
14.	GRNS AL. HUM.	(TONNE)	- 12
	<i>330 grammes de grains par jour et par personne.</i>		
16.	LEGUMINEUSES	(TONNE)	- 1
	<i>28 grammes par jour et par personne de légumineuses.</i>		

22. VIANDES (TONNE) - 7
190 grammes de viandes diverses par jour et par personne.
23. LAITS (TONNE) - 7,30
200 grammes de lait par jour et par personne.
24. PR. AL. EXOG. (TONNE) - 4
Consommation annuelle agglomérée et pondérée de : café, 4 kg ; thé, 3 kg ; sel, 5 kg ; agrumes, 20 kg...
25. PROD. ALIM. (TONNE) - 12
Consommation annuelle de conserves, de produits laitiers, de pâtes...
26. ALIMENTS (UA) + 100
Production annuelle.
27. EAU DISTR. (MILLE M3) - 0,5
150 m3 d'eau de cuisson pour environ 50 tonnes de produits à faire cuire, 150 m3 d'eau de lavage pour légumes et autres, 200 m3 pour lavage des récipients et divers.
29. PROD. CHIM. (QUINTAL) - 4
Lessives et détergents.
30. METAUX RECUP (QUINTAL) 1,50
Récupération du matériel de cuisson, électroménagers...
33. PCES DET. ORD (QUINTAL) - 1,50
Pièces pour matériel de cuisson, électroménagers...
34. FABR. METAL. (QUINTAL) - 0,5
Pièces réparées dans l'atelier de mécanique.
39. BATIMENTS (ARE) - 2
Locaux équivalents à 200 m2 de bâtiments standard.

40. SAVOIRS (CENT H.A) - 4,8
Temps d'apprentissage du travail industriel : 4 % du temps de travail total.
41. SOINS (CENT H.S) - 1,56
Temps de soins en milieu industriel : 1,3 % du temps de travail total.
42. ORGANISATION (CENT H.O) -- 7,87
Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.
44. EQUIPEMENTS (MF) - 0,29
Bâtiments , 200 KF ; système de cuisson , 90 KF.

ACTIVITE N° 40 : Industries alimentaires

MODULE SPECIFIE :

Petite unité polyvalente, à caractère sub familiale, de production de produits alimentaires. La répartition pondérale des produits alimentaires fournis est voisine de la consommation annuelle française. Le module comprend du matériel de charcuterie, de meunerie, de laiterie, de stérilisation. Sa dimension a été choisie pour être homogène avec les modules de préparation d'aliments.

La production annuelle est de :

- 2500 kg de farine
- 2500 kg de pâtes
- 1000 kg de conserves de fruits
- 1000 kg de conserves de viandes
- 1000 kg de conserves de légumes
- 2000 kg de beurre et de fromages
- 500 kg d'huile.

1. SOL INCULTE (HECTARE) - 0,03

200 m² de bâtiments et 100 m² de dégagements.

4. TRAVAIL (CENT H) - 20

Le temps de travail moyen par tonne de produit en France, en 1976, a été multiplié suivant les postes par un facteur compris entre 4 et 6, pour tenir compte de l'effet d'échelle et du temps perdu en surveillance et changements de postes.

5. ELECTRICITE (MWH) - 2

Eclairage, ventilation et machines électriques.

7. CHALEUR MT (TEP) - 0,5

La production de conserves nécessite ici 1 thermie par kg environ de conserve produite, auxquelles s'ajoutent les consommations de cuisson.

8. CHALEUR BT (TEP) - 2
Chauffage et séchage réclament 2 TEP.
12. LEGUMES (TONNE) = 1,7
On perd à l'épluchage 0,2 tonne.
13. FRUITS (TONNE) - 1,3
Pertes d'épluchage et noyaux de 0,3 tonnes.
14. GRNS AL. HUM. (TONNE) - 6,1
Pertes de 20 %, constituées par l'enveloppe. Il faut par ailleurs 5 tonnes de grains pour produire 4 tonnes de farine et 1,1 tonne de grains pour produire 1 tonne de pâtes alimentaires composées de 0,9 tonne de farine et de 10 % d'eau.
15. GRNS AL. ANIM (TONNE) + 2
Equivalent en grains des résidus de laiterie, avec la convention : 15 litres de résidus = 1 unité fourragère = 1 kg de grains.
17. OLEAGINEUX (TONNE) - 1,7
Pressés, ils fournissent 500 kg d'huile et 1000 kg de tourteaux.
18. FOURRAGES (TONNE) + 1,5
Tourteaux de résidus d'huilerie avec la convention : 1 kg de tourteaux = 1,5 kg de fourrages.
22. VIANDES (TONNE) - 1
La viande est valorisée intégralement.
23. LAITS (TONNE) - 40
On produit 2000 kg de beurre et fromage. On considère qu'il faut une moyenne de 20 litres de lait par kg de produits laitiers.
24. PR. AL. EXOG. (TONNE) - 1
Epices et sucres évalués à environ 10 % du tonnage des produits fabriqués.

25.	PROD. ALIM.	(TONNE)	+ 11
	<i>Production annuelle.</i>		
27.	EAU DISTR.	(MILLE M3)	- 0,1
	<i>Lavage et cuisson des aliments, nettoyage des ustensiles.</i>		
30.	METAUX RECUP	(QUINTAL)	+ 1
	<i>Récupération du matériel de cuisson, électroménagers...</i>		
33.	PCES DET. ORD	(QUINTAL)	- 4
	<i>4 tonnes de bocaux de verre dont l'amortissement sur 5 ans est évalué à 3 quintaux pour tenir compte d'une valeur inférieure à celle PCES DET. ORD. Il s'y ajoute 1 quintal de pièces détachées destinées au matériel de cuisine.</i>		
34.	FABR. METAL.	(QUINTAL)	- 0,5
	<i>Pièces réparées à l'atelier de mécanique.</i>		
39.	BATIMENTS	(ARE)	- 1
	<i>Locaux équivalents à 100 m2 de bâtiments standard.</i>		
40.	SAVOIRS	(CENT HA)	- 0,80
	<i>Temps d'apprentissage en milieu industriel : 4 % du temps de travail total.</i>		
41.	SOINS	(CENT HS)	- 0,26
	<i>Temps de soins en milieu industriel : 1,3 % du temps de travail total.</i>		
42.	ORGANISATION	(CENT HO)	- 1,34
	<i>Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.</i>		
44.	EQUIPEMENTS	(MF)	-0,25
	<i>Bâtiments et matériel de traitement des aliments.</i>		

ACTIVITE N° 41 : Mécanique générale : transformations

MODULE SPECIFIE :

Atelier de mécanique produisant des FABR. METAL., à partir de PROD. METAL. Les fabricats sont constitués de pièces de quincaillerie, pièces réparées... L'atelier produit environ 100 kg de fabricats par jour, soit 25 tonnes par an, et utilise le travail de 4 personnes. Il comprend une petite forge, 1 tour, 1 fraiseuse, du matériel de tôlerie, 1 poste de soudure, 1 scie, 1 perceuse, du petit outillage; soit au total 7,5 tonnes de matériel.

1. SOL INCULTE (HECTARE) - 0,03

Stockage des vieux métaux et bâtiments.

4. TRAVAIL (CENT H) - 100

4 à 5 personnes travaillant à plein temps. Ceci correspond à une productivité de 2,5 kg de fabricats à l'heure.

5. ELECTRICITE (MWH) - 10

Outillage, 2 kwh/j ; soudage, 5 kwh/j ; tour et fraiseuse, 12 kwh/j ; scie, 2 kwh/j ; éclairage, 4 kwh/j ; divers, 15 kwh/j . Soit un total de 40 kwh/j , sur 250 jours de travail annuel.

8. CHALEUR BT (TEP) - 1

Complément de chauffage.

9. COMB. SOLIDE (TEP) - 1

Combustible solide utilisé par la forge.

29. PROD. CHIM. (QUINTAL) - 2

Peintures et graisses, produits divers.

30. METAUX RECUP (QUINTAL) + 20

Chutes diverses.

31. PROD. METAL. (QUINTAL) - 280

Matières premières.

32.	PCES DET. EL.	(QUINTAL)	- 0,5
	<i>Pièces de mécanique fine et outillage de précision.</i>		
33.	PCES DET. ORD	(QUINTAL)	- 8
	<i>Réparation du matériel, pièces de rechange, outils neufs.</i>		
34.	FABR. METAL.	(QUINTAL)	+ 250
	<i>Production annuelle.</i>		
39.	BATIMENTS	(ARE)	- 1
	<i>Atelier équivalent à 100 m2 de bâtiments standard.</i>		
40.	SAVOIRS	(CENT HA)	- 4
	<i>Temps d'apprentissage en milieu industriel équivalent à 4 % du temps de travail total.</i>		
41.	SOINS	(CENT HS)	- 1,30
	<i>Temps de soins égal à 1,3 % du temps de travail total.</i>		
42.	ORGANISATION	(CENT HO)	- 17,11
	<i>Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.</i>		
44.	EQUIPEMENTS	(MF)	-0,22
	<i>Bâtiments , 100 KF ; outillage et matériel , 120 KF.</i>		

ACTIVITE N° 42 : Mécanique générale : récupérations

MODULE SPECIFIE :

Atelier de mécanique produisant des FABR. METAL. à partir principalement de METAUX RECUP. Les fabricats sont constitués de pièces de quincaillerie, pièces réparées... L'atelier produit environ 100 kg de fabricats par jour, soit 25 tonnes par an et utilise le travail de 4 personnes. Il comprend une petite forge, 1 tour, 1 fraiseuse, 1 perceuse, 1 scie, du matériel de tôlerie, 1 poste de soudure, du petit outillage ; soit au total 7,5 tonnes de matériel.

1. SOL INCULTE (HECTARE) - 0,03

Stockage de vieux métaux et bâtiments.

4. TRAVAIL (CENT H) - 100

4 à 5 personnes travaillant à plein temps. Ceci correspond à une productivité de 2,5 kg de fabricats à l'heure.

5. ELECTRICITE (MWH) - 10

Outillage, 2 kwh/j ; soudage, 5kwh/j ; tour et fraiseuse, 12 kwh/j ; scie, 2 kwh/j ; éclairage, 4 kwh/j ; divers, 15 kwh/j . Soit un total de 40 kwh/j , sur 250 jours de travail annuel.

8. CHALEUR BT (TEP) - 1

Complément de chauffage.

9. COMB. SOLIDE (TEP) - 1,20

Combustible solide utilisé par la forge.

29. PROD. CHIM. (QUINTAL) - 2

Peintures et graisses, produits divers.

30. METAUX RECUP (QUINTAL) - 200

Matières premières.

31.	PROD. METAL.	(QUINTAL)	- 60
	<i>Consommation d'appoint en matières premières.</i>		
32.	PCES DET. EL.	(QUINTAL)	- 0,5
	<i>Pièces de mécanique fine et outillage de précision.</i>		
33.	PCES DET. ORD	(QUINTAL)	- 5
	<i>Réparation du matériel, pièces de rechange, outils neufs.</i>		
34.	FABR. METAL.	(QUINTAL)	+ 250
	<i>Production annuelle.</i>		
39.	BATIMENTS	(ARE)	- 1
	<i>Atelier équivalent à 100 m² de bâtiments standard.</i>		
40.	SAVOIRS	(CENT HA)	- 4
	<i>Temps d'apprentissage en milieu industriel équivalent à 4 % du temps de travail total.</i>		
41.	SOINS	(CENT HS)	- 1,30
	<i>Temps de soins égal à 1,3 % du temps de travail total.</i>		
42.	ORGANISATION	(CENT HO)	- 16,46
	<i>Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.</i>		
44.	EQUIPEMENTS	(MF)	- 0,22
	<i>Bâtiments , 100 KF ; outillage et matériel , 120 KF.</i>		

ACTIVITE N° 43 : Menuiserie générale

MODULE SPECIFIE :

Unité de production de fabricats en bois, c'est à dire de portes, fenêtres, meubles, échelles, caisses...

La production annuelle est de 500 quintaux de fabricats et de 20 tonnes de biomasse industrielle constituée par la sciure et les chutes. La consommation annuelle est de 75 tonnes de bois ouvré. Ceci correspond à une petite menuiserie classique de 5 personnes utilisant une scie à ruban, une raboteuse, deux combinés et du petit outillage.

1. SOL INCULTE (HECTARE) - 0,06

Bâtiments 200 m², hangars de stockage 200 m², dégagements 200 m².

4. TRAVAIL (CENT H) - 125

On utilise environ 100 heures de travail par m³ de bois transformé, 75 tonnes de bois d'une densité moyenne de 0,6 représentant environ 125 m³.

5. ELECTRICITE (MWH) - 12,5

On met en oeuvre environ 100 kwh par m³ ouvré.

8. CHALEUR BT (TEP) - 2

Le chauffage des bâtiments est assuré, en grande partie, par les machines. Complément de chauffage 1 TEP auquel on ajoute 1 TEP pour séchage et étuvage divers.

19. BIOM. INDUST. (TONNE) + 20

Sciure et résidus de bois non utilisables.

29. PROD. CHIM. (QUINTAL) - 10

Colles, vernis, apprêts divers ; 2 % en poids des fabricats.

30. *METAUX RECUP* (*QUINTAL*) + 3
Chutes variées, outils non réparables : 0,5 quintaux. Pièces de machines à remplacer à raison de 5 % en poids total des machines chaque année : 2,5 quintaux (poids total des machines , 5 tonnes).
31. . *PROD. METAL.* (*QUINTAL*) - 7
Visseries, boulons, clous et paumelles sont évalués à 2 % du poids total des fabricats. 70 % seulement de ce matériel est constitué de produits métalliques, les 30 % restants sont produits localement (Fabr. Metal).
32. *PCES DET. EL.* (*QUINTAL*) - 0,2
Matériel électrique ou électronique couteux.
33. *PCES DET. ORD* (*QUINTAL*) - 2,5
Pièces de machines-outils, scies, forets, moteurs électriques...
34. *FABR. METAL.* (*QUINTAL*) - 3,5
Pièces réparées et quincaillerie produites dans les branches de mécanique. 3 quintaux sont utilisés à la production des fabricats en bois, 0,5 pour les réparations d'outillage.
35. *BOIS SCIE* (*TONNE*) - 75
Consommation de bois ouvré en provenance des scieries
36. *FABR. BOIS* (*QUINTAL*) + 500
Production de portes, fenêtres, caisses, planches, meubles...
39. *BATIMENTS* (*ARE*) - 2
Atelier, dégagements et remises correspondants à 200 m2 de bâtiments standard à entretenir.
40. *SAVOIRS* (*CENT HA*) - 5
Correspond à la formation de 5 spécialistes du travail industriel (voir note Savoirs).

41. SOINS (CENT HS) H - 1,63

*Temps de soins consommé : 1,3 % du temps de travail industriel
(voir note Soins).*

42. ORGANISATION (CENT HO) - 7,38

*Somme des temps unitaire d'organisation par bien, ponderée sur
les différents biens (voir note Organisation).*

44. EQUIPEMENTS (MF) - 0,25

Correspond à 200 KF de bâtiment et 50 KF de materiel .

ACTIVITE N° 44 : Confection : textiles et cuirs

MODULE SPECIFIE :

Unité de production de vêtements, chaussures, linge... consommant des fibres végétales et animales. La production totale du module est de 1 tonne par an, ce qui recouvre à peu près les besoins de 100 personnes. Le matériel dont dispose le module est : une cardeuse, une fileuse, un métier à tisser, une machine à coudre, du matériel de cordonnerie.

- | | | | |
|-----|---|------------|--------|
| 1. | SOL INCULTE | (HECTARE) | - 0,02 |
| | Dégagements et bâtiments. | | |
| 4. | TRAVAIL | (CENT H) | - 50 |
| | 1 tonne de production correspond à 800 kg de fibres et 200 kg de cuir. Filature, 0,5 kg à l'heure; soit 1600 heures; tissage sur métier artisanal automatisé, 1 kg à l'heure; soit 800 heures; coupe et couture d'un poids fini de 500 kg d'étoffe (soit environ 250 habits), 750 heures; façon de 300 kg de linge, 400 heures; 200 paires de chaussures, 1000 heures pour tannerie et cordonnerie. Le total est arrondi à 5000 heures. | | |
| 5. | ELECTRICITE | (MWH) | - 3,50 |
| | Force motrice fixe, 5000 heures à 0,5 kw; éclairage, 1000 heures à 1 kw. | | |
| 8. | CHALEUR BT | (TEP) | - 2 |
| | Chauffage du bâtiment et eau chaude. | | |
| 20. | FIBRES VEGT. | (QUINTAL) | - 6 |
| | Quantité utilisée en tenant compte de 20 % de pertes. | | |
| 21. | FIBRES ANIM. | (QUINTAL) | - 6 |
| | Quantité utilisée en tenant compte de 20 % de pertes. | | |
| 27. | EAU DISTR. | (MILLE M3) | - 0,1 |
| | Lavage, tannerie. | | |

32.	PCES DET. EL.	(QUINTAL)	- 0,5
	<i>Pièces de réparation des machines.</i>		
37.	PROD. TEXT.	(QUINTAL)	+ 10
	<i>Production annuelle de vêtements, linge et articles de cuir.</i>		
39.	BATIMENTS	(ARE)	- 1
	<i>Atelier équivalent à 100 m2 de bâtiments standard.</i>		
40.	SAVOIRS	(CENT HA)	- 2
	<i>Temps d'apprentissage en milieu industriel : 4 % du temps de travail total.</i>		
41.	SOINS	(CENT HS)	- 0,65
	<i>Temps de soins en milieu industriel : 1,3 % du temps de travail total.</i>		
42.	ORGANISATION	(CENT HO)	- 1,13
	<i>Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.</i>		
44.	EQUIPEMENTS	(MF)	-0,18
	<i>Matériel , 80 KF ; bâtiments , 100 KF.</i>		

ACTIVITE N° 45 : Entretien de bâtiments et génie civil

MODULE SPECIFIE :

Entretien de l'équivalent d'un parc de bâtiments de 5000 m², répartis en 50 bâtiments de 100 m². On rappelle que les hangars, du point de vue de l'investissement et de l'entretien, ont été comptabilisés comme équivalents à la moitié de leur surface en bâtiments standard. Pour un bâtiment de 100 m², on prendra en compte des réparations annuelles correspondant à la réfection de 10 m² de toits, 10 m² de crépi, 10 m² de cloisons et aux changements de 0,5 fenêtre, de 0,3 porte, avec, en outre, une révision de plomberie ; ces chiffres ont été calculés pour un bâtiment moyen. Ils correspondent, pour un bâtiment de 100 m², à la dépense annuelle de :

- 65 heures de travail,
- 30 kg de fabricats en bois,
- 280 kg de bois scié,
- 10 kg de fabricats métalliques,
- 900 kg de matériaux de construction.

Ce module assure également l'entretien des routes (voir note Bâtiments et Routes): 100 m² de bâtiments réclament l'entretien de 600 m² de routes d'une largeur de 10 mètres, bas-côtés compris. Par mètre linéaire de routes, on aura une dépense annuelle de :

- 0,65 heure d'entretien,
- 10 kg de matériaux de construction.

1. SOL INCULTE (HECTARE) - 3,5

Les routes nécessaires aux accès aux bâtiments ont été comptabilisés par convention dans l'activité ENTRETIEN BATIMENTS, comme consommation de sol inculte, s'ajoutant à la surface propre de l'activité ENTRETIEN BATIMENTS (voir note Routes). Le coefficient technique ci-dessus regroupe donc 3 hectares de routes et voiries nécessaires au 5000 m² de bâtiments entretenus et un demi-hectare nécessaire à l'activité (hangars et dégagements).

4. TRAVAIL (CENT H) - 52

On a pris en compte un temps de travail de 0,65 heure par m² de bâtiments et 0,65 heure par mètre linéaire de route.

5. ELECTRICITE (MWH) - 0,5

500 heures de matériel électrique à 1 kw à la crête.

6. FORCE MOTR. (MWH) - 2
Transport, personnes et matériel, évalué à 4000 t.km ; plus 500 heures de bétonneuse. Les manipulations sur chantier sont évaluées à 600 kwh.
27. EAU DISTR. (MILLE M3) - 0,05
50 tonnes d'eau pour béton et lavage.
31. PROD. METAL. (QUINTAL) - 3
Réparation du matériel sur chantier.
32. PCES DET. EL. (QUINTAL) - 0,5
Outillage particulier, pièces pour régulation.
33. PCES DET. ORD (QUINTAL) - 2
Remplacement pièces de machines, outil, vitrage.
34. FABR. METAL. (QUINTAL) - 10
Quincaillerie et réparations de pièces dans l'atelier de mécanique générale.
35. BOIS SCIE (TONNE) - 14
Réparations toitures et planchers.
36. FABR. BOIS (QUINTAL) - 15
Portes et fenêtres finies en provenance de la menuiserie générale.
38. MAT. CONSTR. (TONNE) - 75
Ciments et tuiles pour bâtiments (45 tonnes), réfection des routes (30 tonnes).
39. BATIMENTS (ARE) + 50
Surface nette de bâtiments entretenue annuellement, compte-tenu de l'entretien des routes qui leurs sont annexés.

40. SAVOIRS (CENT HA) - 2,1
Temps d'apprentissage en milieu industriel : 4 % du temps de travail total.
41. SOINS (CENT HS) - 0,68
Temps de soins en milieu industriel : 1,3 % du temps de travail total.
42. ORGANISATION (CENT HO) - 3,96
Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.
44. EQUIPEMENTS (MF) - 0,2
Locaux et matériel de génie civil.

ACTIVITE N° 46 : Transmission des connaissances

MODULE SPECIFIE :

Unité d'enseignement assurant la formation de 75 enseignés (savoirs de base et savoirs techniques) avec 4 enseignants. Comprend les équipements, le petit matériel et les bâtiments nécessaires.

1.	SOL INCULTE	(HECTARE)	- 0,2
	<i>Bâtiments et dégagements.</i>		
4.	TRAVAIL	(CENT H)	- 660
	<i>Correspond à 60000 heures d'enseignés et à 6000 heures d'enseignants.</i>		
5.	ELECTRICITE	(MWH)	- 10
	<i>Eclairage et ventilation des locaux.</i>		
8.	CHALEUR BT	(TEP)	- 4
	<i>Chauffage des locaux.</i>		
33.	PCES DET. ORD	(QUINTAL)	- 8
	<i>Matériel divers, livres, papeterie...</i>		
39.	BATIMENTS	(ARE)	- 4
	<i>Locaux équivalents à 400m² de bâtiments standard.</i>		
40.	SAVOIRS	(CENT HA)	+ 600
	<i>Production annuelle.</i>		
41.	SOINS	(CENT HS)	- 2,64
	<i>Temps de soins équivalent à 0,4 % du temps de travail total.</i>		

42. *ORGANISATION* (*CENT HO*) - 7,22
Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.
44. *EQUIPEMENTS* (*MF*) - 0,6
Bâtiments et divers.

ACTIVITE N° 47 : Entretien de la santé

MODULE SPECIFIE :

Ensemble d'installations produisant des soins : consultation, hospitalisation et soins aux enfants en bas âge. Comprend les bâtiments et le matériel nécessaire.

1. SOL INCULTE (HECTARE) - 0,05

Bâtiments et dégagements.

4. TRAVAIL (CENT H) - 1200

Correspond à 100000 heures de soignés et 20000 heures de soignants.

5. ELECTRICITE (MWH) - 10

Eclairage et ventilation des bâtiments.

8. CHALEUR BT (TEP) - 6

Chauffage des locaux.

29. PROD. CHIM. (QUINTAL) - 70

Consommation de médicaments comptabilisés en PROD. CHIM.

32. PCES DET. EL. (QUINTAL) - 1

Entretien du matériel de soins.

39. BATIMENTS (ARE) - 3

Locaux équivalents à 300m² de bâtiments standard.

40. SAVOIRS (CENT HA) - 8

Temps d'apprentissage : 4 % du temps de travail des soignants.

41.	SOINS	(CENT HS)	+ 1000
<i>Production annuelle.</i>			
42.	ORGANISATION	(CENT HO)	- 15,78
<i>Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.</i>			
44.	EQUIPEMENTS	(MF)	- 0,5
<i>Bâtiments et matériel.</i>			

ACTIVITE N° 48 : Gestions

MODULE SPECIFIE :

Ensemble d'installations produisant de l'ORGANISATION. Comprenant les bâtiments et le matériel nécessaires.

1.	SOL INCULTE	(HECTARE)	- 0,05
	<i>Bâtiments et dégagements.</i>		
4.	TRAVAIL	(CENT H)	- 530
	<i>Correspond à 50000 heures de travail et à 3000 heures d'organisation de ce travail.</i>		
5.	ELECTRICITE	(MWH)	- 8
	<i>Eclairage des locaux, matériel de bureau.</i>		
8.	CHALEUR BT	(TEP)	- 4
	<i>Chauffage des locaux.</i>		
32.	PCES DET. EL.	(QUINTAL)	- 0,5
	<i>Matériel spécifique (entretien et renouvellement).</i>		
33.	PCES DET. ORD	(QUINTAL)	- 2
	<i>Matériel consommable, papeterie et divers.</i>		
39.	BATIMENTS	(ARE)	- 3
	<i>Locaux équivalents à 300m² de bâtiments standard.</i>		
40.	SAVOIRS	(CENT HA)	- 21,20
	<i>Temps d'apprentissage équivalent à 4 % du temps de travail total.</i>		
41.	SOINS	(CENT HS)	- 2,12
	<i>Temps de soins équivalent à 0,4 % du temps de travail total.</i>		

42.	ORGANISATION	(CENT H.O)	+ 500
	<i>Production annuelle (voir note Organisation).</i>		
44.	EQUIPEMENTS	(MF)	- 0,35
	<i>Bâtiments et matériel.</i>		

ACTIVITE N° 49 : importations Electricité

MODULE SPECIFIE :

Importation de 1000 MWH d'ELECTRICITE. Le module comporte les installations (bâtiments, moyens de mesure et de comptage) nécessaires à cette activité.

1.	SOL INCULTE	(HECTARE)	- 0,01
	<i>Locaux et dégagements.</i>		
4.	TRAVAIL	(CENT H)	- 1
	<i>Contrôle de l'installation.</i>		
5.	ELECTRICITE	(MWH)	+ 1000
	<i>Importation annuelle.</i>		
39.	BATIMENTS	(ARE)	- 0,2
	<i>Local de l'installation.</i>		
40.	SAVOIRS	(CENT HA)	- 0,04
	<i>Temps d'apprentissage du travail industriel : 4.% du temps de travail total.</i>		
41.	SOINS	(CENT HS)	- 0,01
	<i>Temps de soins en milieu industriel : 1,3 % du temps de travail total.</i>		
42.	ORGANISATION	(CENT HO)	- 1,02
	<i>Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.</i>		
43.	DEVISES	(KF)	- 250
	<i>Prix de l'électricité importée : 0,25 F/KWH</i>		
44.	EQUIPEMENTS	(MF)	- 0,03
	<i>Bâtiments et installations de mesure.</i>		

ACTIVITE N° 50 : importations Combustibles solides

MODULE SPECIFIÉ :

Importation de 1000 TEP de COMB. SOLIDE. Le module comporte les installations (bâtiments, moyens de stockage et de manutention) nécessaires à cette activité.

1.	SOL INCULTE	(HECTARE)	- 0,05
	<i>Locaux et dégagements pour stockage.</i>		
4.	TRAVAIL	(CENT H)	- 4,5
	<i>Manutention : 0,45 heures par TEP.</i>		
6.	FORCE MOTR.	(MWH)	- 1,5
	<i>Transport de 1000 TEP à une dizaine de kilomètres.</i>		
9.	COMB. SOLIDE	(TEP)	+ 1000
	<i>Importation annuelle.</i>		
39.	BATIMENTS	(ARE)	- 0,1
	<i>Petit local équivalent à 10 m2 de bâtiments standard.</i>		
40.	SAVOIRS	(CENT HA)	- 0,18
	<i>Temps d'apprentissage du travail industriel : 4 % du temps de travail total.</i>		
41.	SOINS	(CENT HS)	- 0,06
	<i>Temps de soins en milieu industriel : 1,3 % du temps de travail total.</i>		
42.	ORGANISATION	(CENT HO)	- 1,06
	<i>Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.</i>		

43. DEUISES (KF) - 600

Prix du combustible solide : 600 F/TEP.

44. EQUIPEMENTS (MF) - 0,02

Bâtiments et petit matériel.

ACTIVITE N° 51 : importations Combustibles liquides

MODULE SPECIFIE :

Importation de 1000 TEP de COMB. LIQUIDE. Le module comporte les installations (bâtiments, moyens de stockage et de manutention...) nécessaires à cette activité.

1.	SOL INCULTE	(HECTARE)	- 0,05
	<i>Locaux et dégagements.</i>		
4.	TRAVAIL	(CENT H)	- 1
	<i>Manutention du combustible par pompes et tuyaux.</i>		
5.	ELECTRICITE	(MWH)	- 0,1
	<i>Consommation des pompes.</i>		
6.	FORCE MOTR.	(MWH)	- 1,2
	<i>Transport des 1000 TEP à une dizaine de kilomètres.</i>		
10.	COMB. LIQUIDE	(TEP)	+ 1000
	<i>Importation annuelle.</i>		
30.	METAUX RECUP	(QUINTAL)	+ 8
	<i>Récupération cuves et matériels divers.</i>		
31.	PROD. METAL.	(QUINTAL)	- 12
	<i>Tôles et divers, pour réparation in situ.</i>		
39.	BATIMENTS	(ARE)	- 0,2
	<i>Bâtiments de servitude équivalents à 20 m2 de bâtiments standard.</i>		
40.	SAVOIRS	(CENT HA)	- 0,04
	<i>Temps d'apprentissage du travail industriel : 4 % du temps de travail total.</i>		

41. SOINS (CENT HS) - 0,01
Temps de soins en milieu industriel : 1,3 % du temps de travail total.
42. ORGANISATION (CENT HO) - 1,23
Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.
43. DEVICES (KF) - 1000
Prix du combustible liquide : 1000F/TEP.
44. EQUIPEMENTS (MF) - 0,12
Bâtiments, cuves de stockage et divers.

ACTIVITE N° 52 : importations Combustibles gazeux

MODULE SPECIFIE :

Importation de 1000 TEP de COMB. GAZEUX. Le module comporte les installations (bâtiments, moyens de stockage et de manutention...) nécessaires à cette activité. Le gaz est importé en bouteilles.

1.	SOL INCULTE	(HECTARE)	- 0,1
	<i>Locaux et dégagements.</i>		
4.	TRAVAIL	(CENT H)	- 15
	<i>Manutention de 3000 tonnes par an.</i>		
5.	ELECTRICITE	(MWH)	- 0,1
	<i>Eclairage et servitudes diverses.</i>		
6.	FORCE MOTR.	(MWH)	- 3
	<i>Transport de 2000 tonnes sur 10 kilomètres et retour de 1000 tonnes de bouteilles vides.</i>		
11.	COMB. GAZEUX	(TEP)	+ 1000
	<i>Importation annuelle.</i>		
39.	BATIMENTS	(ARE)	- 0,2
	<i>Local équivalent à 20 m2 de bâtiments standard.</i>		
40.	SAVOIRS	(CENT HA)	- 0,6
	<i>Temps d'apprentissage du travail industriel : 4 % du temps de travail total.</i>		

41. SOINS (CENT HS) - 0,2
Temps de soins en milieu industriel : 1,3 % du temps de travail total.
42. ORGANISATION (CENT HO) - 1,19
Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.
43. DEVICES (KF) - 1200
Prix du combustible gazeux en bouteilles : 1200F/TEP.
44. EQUIPEMENTS (MF) - 0,03
Bâtiments et divers.

ACTIVITE N° 53 ; importations Légumes

MODULE SPECIFIE :

Importation de 1000 TONNES de LEGUMES. Le module comporte les installations (bâtiments, moyens de stockage et de manutention) nécessaires à cette activité.

1.	SOL INCULTE	(HECTARE)	- 0,05
	<i>Locaux et dégagements.</i>		
4.	TRAVAIL	(CENT H)	- 10
	<i>Manutention de 1000 tonnes de légumes à 1 heure par tonne.</i>		
5.	ELECTRICITE	(MWH)	- 0,1
	<i>Eclairage des hangars.</i>		
6.	FORCE MOTR.	(MWH)	- 1
	<i>Transport de 1000 tonnes à 10 kilomètres.</i>		
12.	LEGUMES	(TONNE)	+ 1000
	<i>Importation annuelle.</i>		
39.	BATIMENTS	(ARE)	- 1
	<i>Hangars et locaux équivalents à 100 m² de bâtiments standard.</i>		
40.	SAVOIRS	(CENT HA)	- 0,4
	<i>Temps d'apprentissage du travail industriel : 4 % du temps de travail total.</i>		
41.	SOINS	(CENT HS)	- 0,13
	<i>Temps de soins en milieu industriel : 1,3 % du temps de travail total.</i>		

42. *ORGANISATION* (*CENT HO*) - 10,16
Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.
43. *DEVISES* (*KF*) - 2000
Prix moyen des légumes : 2 KF/tonne.
44. *EQUIPEMENTS* (*MF*) - 0,12
Bâtiments et divers.

ACTIVITE N° 54 : importations Fruits

MODULE SPECIFIE :

Importation de 1000 TONNE de FRUITS. Le module comporte les installations (bâtiments, moyens de stockage et de manutention) nécessaires à cette activité.

1.	SOL INCULTE	(HECTARE)	- 0,05
	<i>Locaux et dégagements.</i>		
4.	TRAVAIL	(CENT H)	- 10
	<i>Manutention de 1000 tonnes de fruits à 1 heure par tonne.</i>		
5.	ELECTRICITE	(MWH)	- 0,1
	<i>Eclairage des hangars.</i>		
6.	FORCE MOTR.	(MWH)	- 1
	<i>Transport de 1000 tonnes à 10 kilomètres.</i>		
13.	FRUITS	(TONNE)	+ 1000
	<i>Importation annuelle.</i>		
39.	BATIMENTS	(ARE)	- 1
	<i>Hangars et locaux équivalents à 100 m² de bâtiments standard.</i>		
40.	SAVOIRS	(CENT HD)	- 0,4
	<i>Temps d'apprentissage du travail industriel : 4 % du temps de travail total.</i>		
41.	SOINS	(CENT HS)	- 0,13
	<i>Temps de soins en milieu industriel : 1,3 % du temps de travail total.</i>		
42.	ORGANISATION	(CENT HO)	- 10,16
	<i>Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.</i>		

43. DEUISES (KF) - - 3000

Prix moyen des fruits : 3 KF/tonne.

44. EQUIPEMENTS (MF) - - 0,12

Bâtiments et divers.

ACTIVITE N° 55 : importations Grains d'alimentation humaine

MODULE SPECIFIE :

Importation de 1000 TONNE de GRNS AL.HUM. Le module comporte les installations (bâtiments, moyens de stockage et de manutention...) nécessaires à cette activité.

1.	SOL INCULTE	(HECTARE)	- 0,03
	<i>Locaux et dégagements.</i>		
4.	TRAVAIL	(CENT H)	- 3,40
	<i>Manutention de 1000 tonnes à 20 minutes par tonne.</i>		
5.	ELECTRICITE	(MWH)	- 0,1
	<i>Eclairage des hangars.</i>		
6.	FORCE MOTR.	(MWH)	- 1
	<i>Transport de 1000 tonnes à 10 kilomètres.</i>		
14.	GRNS AL. HUM.	(TONNE)	+ 1000
	<i>Importation annuelle.</i>		
39.	BATIMENTS	(ARE)	- 1
	<i>Hangars et locaux équivalents à 100 m2 de bâtiments standard.</i>		
40.	SAVOIRS	(CENT HA)	- 0,14
	<i>Temps d'apprentissage du travail industriel : 4 % du temps de travail total.</i>		
41.	SOINS	(CENT HS)	- 0,05
	<i>Temps de soins en milieu industriel : 1,3 % du temps de travail total.</i>		
42.	ORGANISATION	(CENT HO)	- 1,09
	<i>Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.</i>		

43.	DEVISES	(KF)	- 850
	<i>Prix du grain : 0,85 KF/tonne.</i>		
44.	EQUIPEMENTS	(MF)	- 0,12
	<i>Bâtiments et divers.</i>		

ACTIVITE N° 56 : importations Grains d'alimentation animale

MODULE SPECIFIE :

Importation de 1000 TONNE de GRNS AL. ANIM . Le module comporte les installations (bâtiments, moyens de stockage et de manutention...) nécessaires à cette activité.

1.	SOL INCULTE	(HECTARE)	- 0,03
	<i>Locaux et dégagements</i>		
4.	TRAVAIL	(CENT H)	- 3,40
	<i>Manutention de 1000 tonnes à 20 minutes par tonne.</i>		
5.	ELECTRICITE	(MWH)	- 0,1
	<i>Eclairage des hangars.</i>		
6.	FORCE MOTR.	(MWH)	- 1
	<i>Transport de 1000 tonnes à 10 kilomètres.</i>		
15.	GRNS AL. ANIM	(TONNE)	+ 1000
	<i>Importation annuelle.</i>		
39.	BATIMENTS	(ARE)	- 1
	<i>Hangars et locaux équivalents à 100 m2 de bâtiments standard.</i>		
40.	SAVOIRS	(CENT HA)	- 0,14
	<i>Temps d'apprentissage du travail industriel : 4 % du temps de travail total.</i>		
41.	SOINS	(CENT HS)	- 0,05
	<i>Temps de soins en milieu industriel : 1,3 % du temps de travail total.</i>		

42. ORGANISATION (CENT HO) - 1,09
Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.
43. DEVICES (KF) - 900
Prix du grain : 0,9 KF/tonne.
44. EQUIPEMENTS (MF) - 0,12
Bâtiments et divers.

ACTIVITE N° 57 : importations légumineuses

MODULE SPECIFIE :

Importation de 1000 TONNES de LEGUMINEUSES. Le module comporte les installations (bâtiments, moyens de stockage et de manutention) nécessaires à cette activité.

1.	SOL INCULTE	(HECTARE)	- 0,03
	<i>Locaux et dégagements.</i>		
4.	TRAVAIL	(CENT H)	- 3,4
	<i>Manutention de 1000 tonnes à 20mn par tonne.</i>		
5.	ELECTRICITE	(MWH)	- 0,1
	<i>Eclairage des hangars.</i>		
6.	FORCE MOTR.	(MWH)	- 1
	<i>Transport de 1000 tonnes à 10 kilomètres.</i>		
16.	LEGUMINEUSES	(TONNE)	+ 1000
	<i>Importation annuelle.</i>		
39.	BATIMENTS	(ARE)	- 1
	<i>Hangars et locaux équivalents à 100m² de bâtiments standard.</i>		
40.	SAVOIRS	(CENT HA)	- 0,14
	<i>Temps d'apprentissage du travail industriel : 4 % du temps de travail total.</i>		
41.	SOINS	(CENT HS)	- 0,05
	<i>Temps de soins en milieu industriel : 1,3 % du temps de travail total.</i>		
42.	ORGANISATION	(CENT HO)	- 1,09
	<i>Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.</i>		

43. DEUISES (KF) - 2000

Prix des légumineuses : 2 KF/tonne.

44. EQUIPEMENTS (MF) - 0,12

Bâtiments et divers.

ACTIVITE N°58 : importations Oléagineux

MODULE SPECIFIE :

Importation de 1000 TONNES d'OLEAGINEUX. Le module comporte les installations (bâtiments, moyens de stockage et de manutention...) nécessaires à cette activité.

1.	SOL INCULTE	(HECTARE)	- 0,03
	<i>Locaux et dégagements.</i>		
4.	TRAVAIL	(CENT H)	- 3,4
	<i>Manutention de 1000 tonnes à 20mm par tonne.</i>		
5.	ELECTRICITE	(MWH)	- 0,1
	<i>Eclairage des hangars.</i>		
6.	FORCE MOTR.	(MWH)	- 1
	<i>Transport de 1000 tonnes à 10 kilomètres.</i>		
17.	OLEAGINEUX	(TONNE)	+ 1000
	<i>Importation annuelle.</i>		
39.	BATIMENTS	(ARE)	- 1
	<i>Hangars et locaux équivalents à 100 m2 de bâtiments standard.</i>		
40.	SAVOIRS	(CENT HA)	- 0,14
	<i>Temps d'apprentissage du travail industriel : 4 % du temps de travail total.</i>		
41.	SOINS	(CENT HS)	- 0,05
	<i>Temps de soins en milieu industriel : 1,3 % du temps de travail total.</i>		

42. ORGANISATION (CENT H.O) - 1,09

Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.

43. DEVICES (KF) - 2550

Prix des oléagineux : 2,55 KF/tonne.

44. EQUIPEMENTS (MF) - 0,12

Bâtiments et divers.

ACTIVITE N° 59 : importations Fourrages et tourteaux

MODULE SPECIFIE :

Importation de 1000 TONNES de FOURRAGES. Le module comporte les installations (moyens de stockage, bâtiments, moyens de manutention...) nécessaires à cette activité.

1.	SOL INCULTE	(HECTARE)	- 0,04
	<i>Locaux et dégagements.</i>		
4.	TRAVAIL	(CENT H)	- 3,4
	<i>Manutention de 1000 tonnes à 20m/tonne.</i>		
5.	ELECTRICITE	(MWH)	- 0,1
	<i>Eclairage des hangars.</i>		
6.	FORCE MOTR.	(MWH)	- 1
	<i>Transport de 1000 tonnes à 10 kilomètres.</i>		
18.	FOURRAGES	(TONNE)	+ 1000
	<i>Importation annuelle.</i>		
39.	BATIMENTS	(ARE)	- 1,5
	<i>Hangars et locaux équivalents à 150 m2 de bâtiments standard.</i>		
40.	SAVOIRS	(CENT HA)	- 0,14
	<i>Temps d'apprentissage du travail industriel : 4 % du temps de travail total.</i>		
41.	SOINS	(CENT HS)	- 0,05
	<i>Temps de soins en milieu industriel : 1,3 % du temps de travail total.</i>		

42. ORGANISATION (CENT HO) - 1,12
Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.
43. DEVICES (KF) - 600
Prix des fourrages : 0,6 KF/tonne.
44. EQUIPEMENTS (MF) - 0,18
Bâtiments et divers.

ACTIVITE N° 60 : importations Biomasse industrielle

MODULE SPECIFIÉ :

Importation de 1000 TONNES de BIOM. INDUST. Le module comporte les installations (bâtiments, moyens de stockage et de manutention...) nécessaires à cette activité.

1.	SOL INCULTE	(HECTARE)	- 0,04
	<i>Locaux et dégagements.</i>		
4.	TRAVAIL	(CENT H)	- 3,4
	<i>Manutention de 1000 tonnes à 20mn/tonne.</i>		
5.	ELECTRICITE	(MWH)	- 0,1
	<i>Eclairage des hangars.</i>		
6.	FORCE MOTR.	(MWH)	- 1
	<i>Transport de 1000 tonnes à 10 kilomètres.</i>		
19.	BIOM. INDUST.	(TONNE)	+ 1000
	<i>Importation annuelle.</i>		
39.	BATIMENTS	(ARE)	- 1,5
	<i>Hangars et locaux équivalents à 150 m2 de bâtiments standard.</i>		
40.	SAVOIRS	(CENT HA)	- 0,14
	<i>Temps d'apprentissage du travail industriel : 4 % du temps de travail total.</i>		
41.	SOINS	(CENT HS)	- 0,05
	<i>Temps de soins en milieu industriel : 1,3 % du temps de travail total.</i>		

42. ORGANISATION (CENT HØ) - 1,12
Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.
43. DEVICES (KF) - 100
Prix de la biomasse industrielle : 0,1 KF/tonne.
44. EQUIPEMENTS (MF) - 0,18
Bâtiments et divers.

ACTIVITE N° 61 : importations Fibres végétales

MODULE SPECIFIE :

Importation de 1000 QUINTAL de FIBRES VEGT. Le module comporte les installations (bâtiments, moyens de stockage et de manutention...) nécessaires à cette activité.

1.	SOL INCULTE	(HECTARE)	- 0,01
	Locaux et dégagements.		
4.	TRAVAIL	(CENT H)	- 0,5
	Manutention de 100 tonnes à 30 minutes par tonne.		
5.	ELECTRICITE	(MWH)	- 0,05
	Eclairage des hangars.		
6.	FORCE MOTR.	(MWH)	- 0,1
	Transport de 100 tonnes à 10 kilomètres.		
20.	FIBRES VEGT.	(QUINTAL)	+ 1000
	Importation annuelle.		
39.	BATIMENTS	(ARE)	- 0,5
	Hangars et locaux équivalents à 50 m2 de bâtiments standard.		
40.	SAVOIRS	(CENT HA)	- 0,02
	Temps d'apprentissage du travail industriel : 4 % du temps de travail total.		
41.	SOINS	(CENT HS)	- 0,01
	Temps de soins en milieu industriel : 1,3 % du temps de travail total, arrondi à la valeur minimale de prise en compte (0,01).		

42. ORGANISATION (CENT H.O) - 1,03
Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.
43. DEVICES (KF) - 600
Prix des fibres végétales : 6 KF/tonne.
44. EQUIPEMENTS (MF) - 0,07
Bâtiments et divers.

ACTIVITE N° 62 : importations Fibres animales

MODULE SPECIFIE :

Importation de 1000 QUINTAL de FIBRES ANIM. Le module comporte les installations nécessaires à cette activité (bâtiments, moyens de stockage et de manutention).

1.	SOL INCULTE	(HECTARE)	- 0,01
	<i>Locaux et dégagements.</i>		
4.	TRAVAIL	(CENT H)	- 0,5
	<i>Manutention de 100 tonnes à 30mn/tonne.</i>		
5.	ELECTRICITE	(MWH)	- 0,05
	<i>Eclairage des hangars.</i>		
6.	FORCE MOTR.	(MWH)	- 0,1
	<i>Transport de 100 tonnes à 10 kilomètres.</i>		
21.	FIBRES ANIM.	(QUINTAL)	+ 1000
	<i>Importation annuelle.</i>		
39.	BATIMENTS	(ARE)	- 0,5
	<i>Local équivalent à 50 m2 de bâtiments standard.</i>		
40.	SAVOIRS	(CENT HA)	- 0,02
	<i>Temps d'apprentissage du travail industriel : 4 % du temps de travail total.</i>		
41.	SOINS	(CENT HS)	- 0,01
	<i>Temps de soins en milieu industriel : 1,3 % du temps de travail total arrondi à la valeur minimale.</i>		

42. ORGANISATION (CENT HO) - 3,03

Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.

43. DEVICES (KF) - 3000

Prix moyen des fibres animales : 30 KF/tonne (moyenne entre les peaux à 11 F le kg et la laine à 50 F le kg).

44. EQUIPEMENTS (MF) - 0,07

Bâtiments et divers.

ACTIVITE N° 63 : importations Viandes

MODULE SPECIFIE :

Importation de 1000 TONNE de VIANDES. Le module comporte les installations (bâtiments, moyens de stockage et de manutention...) nécessaires à cette activité.

1.	SOL INCULTE	(HECTARE)	- 0,03
	<i>Locaux et dégagements.</i>		
4.	TRAVAIL	(CENT H)	- 6,7
	<i>Manutention de 1000 tonnes à 40 minutes par tonne.</i>		
5.	ELECTRICITE	(MWH)	- 150
	<i>Eclairage et consommation d'une chambre froide pouvant stocker 200 tonnes de viandes.</i>		
6.	FORCE MOTR.	(MWH)	- 1
	<i>Transport de 1000 tonnes à 10 kilomètres.</i>		
22.	VIANDES	(TONNE)	+ 1000
	<i>Importation annuelle.</i>		
30.	METAUX RECUP	(QUINTAL)	+ 0,5
	<i>Récupération de la chambre froide.</i>		
33.	PCES DET. ORD	(QUINTAL)	- 0,7
	<i>Réparation et entretien de la chambre froide.</i>		
39.	BATIMENTS	(ARE)	- 1
	<i>Locaux équivalents à 100 m2 de bâtiments standard.</i>		
40.	SAVOIRS	(CENT HA)	- 0,27
	<i>Temps d'apprentissage du travail industriel : 4 % du temps de travail total.</i>		

41. SOINS (CENT HS) - 0,09
Temps de soins en milieu industriel : 1,3 % du temps de travail total.
42. ORGANISATION (CENT HO) - 50,31
Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.
43. DEVICES (KF) - 25000
Prix des viandes : 25KF/tonne (viandes prêtes pour la préparation des aliments.
44. EQUIPEMENTS (MF) - 0,34
Bâtiments divers et entrepôt frigorifique.

ACTIVITE N° 64 : importations Laits

MODULE SPECIFIE :

Importation de 1000 TONNE de LAITS. Le module comporte les installations (bâtiments, moyens de stockage et de manutention...) nécessaires à cette activité.

1.	SOL INCULTE	(HECTARE)	- 0,01
	<i>Locaux et dégagements.</i>		
4.	TRAVAIL	(CENT H)	- 5
	<i>Manutention de 1000 tonnes à 30mn/tonne.</i>		
5.	ELECTRICITE	(MWH)	- 2
	<i>Eclairage et consommation d'un réservoir réfrigéré de 10 m3.</i>		
6.	FORCE MOTR.	(MWH)	- 1
	<i>Transport de 1000 tonnes à 10 kilomètres.</i>		
23.	LAITS	(TONNE)	+ 1000
	<i>Importation annuelle.</i>		
27.	EAU DISTR.	(MILLE M3)	- 0,2
	<i>Lavage et rinçage des récipients.</i>		
30.	METAUX RECUP	(QUINTAL)	+ 1
	<i>Récipients récupérés.</i>		
33.	PCES DET. ORD	(QUINTAL)	- 1,5
	<i>Renouvellement des stocks de récipients.</i>		
39.	BATIMENTS	(ARE)	- 0,5
	<i>Local équivalent à 50 m2 de bâtiments standard.</i>		

40. SAVOIRS (CENT HA) - 0,2
Temps d'apprentissage du travail industriel : 4 % du temps de travail total.
41. SOINS (CENT HS) - 0,07
Temps de soins en milieu industriel : 1,3 % du temps de travail total.
42. ORGANISATION (CENT HO) - 5,17
Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.
43. DEVICES (KF) - 1350
Prix des laits : 1,35 KF/tonne.
44. EQUIPEMENTS (MF) - 0,15
Bâtiments, réservoir réfrigéré et stock de bidons.

ACTIVITE N° 65 : importations Produits alimentaires exogènes

MODULE SPECIFIE :

Importation de 1000 TONNE. de PR. AL. EXOG. Le module comporte les installations (bâtiments, moyens de stockage et de manutention...) nécessaires à cette activité.

1.	SOL INCULTE	(HECTARE)	- 0,06
	<i>Locaux et dégagements.</i>		
4.	TRAVAIL	(CENT H)	- 50
	<i>Manutention de 1000 tonnes à 5h/tonne (produits très variés).</i>		
5.	ELECTRICITE	(MWH)	- 0,3
	<i>Eclairage des bâtiments.</i>		
6.	FORCE MOTR.	(MWH)	- 1
	<i>Transport de 1000 tonnes à 10 kilomètres.</i>		
24.	PR. AL. EXOG.	(TONNES)	+ 1000
	<i>Importation annuelle.</i>		
39.	BATIMENTS	(ARE)	- 2
	<i>Locaux et aménagements équivalents à 200 m2 de bâtiments standard.</i>		
40.	SAVOIRS	(CENT HA)	- 2
	<i>Temps d'apprentissage du travail industriel : 4 % du temps de travail total.</i>		
41.	SOINS	(CENT HS)	- 0,65
	<i>Temps de soins en milieu industriel : 1,3 % du temps de travail total.</i>		

42. ORGANISATION (CENT HQ) - 10,61

Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.

43. DEVICES (KF) - 10000

Prix moyen des produits alimentaires exogènes : 10 KF/tonne.

44. EQUIPEMENTS (MF) - 0,25

Bâtiments aménagés et divers.

ACTIVITE N° 66 : importations Produits alimentaires

MODULE SPECIFIE :

Importation de 1000 TONNE de PROD. ALIM. Le module comporte les installations (bâtiments, moyens de stockage et de manutention...) nécessaires à cette activité.

1.	SOL INCULTE	(HECTARE)	- 0,05
	<i>Locaux et dégagements.</i>		
4.	TRAVAIL	(CENT H)	- 6,7
	<i>Manutention de 1000 tonnes à 40mn/tonne.</i>		
5.	ELECTRICITE	(MWH)	- 0,1
	<i>Eclairage des locaux.</i>		
6.	FORCE MOTR.	(MWH)	- 1
	<i>Transport de 1000 tonnes à 10 kilomètres.</i>		
25.	PROD. ALIM.	(TONNE)	+ 1000
	<i>Importation annuelle.</i>		
39.	BATIMENTS	(ARE)	- 2
	<i>Locaux et aménagements équivalents à 200 m2 de bâtiments standard.</i>		
40.	SAVOIRS	(CENT HA)	- 0,27
	<i>Temps d'apprentissage du travail industriel : 4 % du temps de travail total.</i>		
41.	SOINS	(CENT HS)	- 0,09
	<i>Temps de soins en milieu industriel : 1,3 % du temps de travail total.</i>		

42. ORGANISATION (CENT HO) - 50,17
Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.
43. DEVICES (KF) - 13000
Prix moyen des produits alimentaires : 13 KF/tonne.
44. EQUIPEMENTS (MF) - 0,25
Bâtiments et aménagements.

ACTIVITE N° 67 : importations Fertilisants

MODULE SPECIFIE :

Importation de 1000 TONNE de FERTILISANTS. Le module comporte les installations (bâtiments, moyen de stockage et de manutention...) nécessaires à cette activité.

1.	SOL INCULTE	(HECTARE)	- 0,03
	Locaux et dégagements.		
4.	TRAVAIL	(CENT H)	- 3,4
	Manutention de 1000 tonnes à 20m/tonne.		
5.	ELECTRICITE	(MWH)	- 0,1
	Eclairage des hangars.		
6.	FORCE MOTR.	(MWH)	- 1
	Transport de 1000 tonnes à 10 kilomètres.		
28.	FERTILISANTS	(TONNE)	+ 1000
	Importation annuelle.		
39.	BATIMENTS	(ARE)	- 1
	Hangars équivalents à 100 m2 de bâtiments standard.		
40.	SAVOIRS	(CENT HA)	- 0,14
	Temps d'apprentissage du travail industriel : 4 % du temps de travail total.		
41.	SOINS	(CENT HS)	- 0,05
	Temps de soins en milieu industriel : 1,3 % du temps de travail total.		

42. ORGANISATION (CENT HO) - 1,09
Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.
43. DEVICES (KF) - 1200
Prix des fertilisants : 1,2 KF/tonne.
44. EQUIPEMENTS (MF) - 0,12
Bâtiments et divers.

ACTIVITE N° 68 : importations Produits chimiques

MODULE SPECIFIE :

Importation de 1000 QUINTAL de PROD. CHIM. Le module comporte les installations (bâtiments, moyens de stockage et de manutention...) nécessaires à cette activité.

1.	SOL INCULTE	(HECTARE)	- 0,01
	<i>Locaux et dégagements.</i>		
4.	TRAVAIL	(CENT H)	- 1
	<i>Manutention de 100 tonnes à 1h/tonne.</i>		
5.	ELECTRICITE	(MWH)	- 0,05
	<i>Eclairage des locaux.</i>		
6.	FORCE MOTR.	(MWH)	- 0,1
	<i>Transport de 100 tonnes à 10 kilomètres.</i>		
29.	PROD. CHIM.	(QUINTAL)	+ 1000
	<i>Importation annuelle.</i>		
39.	BATIMENTS	(ARE)	- 0,4
	<i>Locaux équivalents à 40 m² de bâtiments standard.</i>		
40.	SAVOIRS	(CENT HA)	- 0,04
	<i>Temps d'apprentissage du travail industriel : 4 % du temps de travail total.</i>		
41.	SOINS	(CENT HS)	- 0,02
	<i>Temps de soins en milieu industriel : 1,3 % du temps de travail total.</i>		

42. ORGANISATION (CENT HO) - 50,03

Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.

43. DEVICES (KF) - 1500

Prix moyen des produits chimiques : 15 KF/tonne.

44. EQUIPEMENTS (MF) - 0,06

Bâtiments et divers.

ACTIVITE N° 69 : importations Produits métallurgiques

MODULE SPECIFIE :

Importation de 1000 QUINTAL de PROD. METAL. Le module comporte les installations (bâtiments, moyens de stockage et de manutention...) nécessaires à cette activité.

1.	SOL INCULTE	(HECTARE)	- 0,01
	<i>Locaux et dégagements.</i>		
4.	TRAVAIL	(CENT H)	- 1
	<i>Manutention de 100 tonnes à 1h/tonne.</i>		
5.	ELECTRICITE	(MWH)	- 0,05
	<i>Eclairage des locaux.</i>		
6.	FORCE MOTR.	(MWH)	- 0,1
	<i>Transport de 100 tonnes à 10 kilomètres.</i>		
31.	PROD. METAL.	(QUINTAL)	+ 1000
	<i>Importation annuelle.</i>		
39.	BATIMENTS	(ARE)	- 0,4
	<i>Local équivalent à 40 m² de bâtiments standard.</i>		
40.	SAVOIRS	(CENT HA)	- 0,04
	<i>Temps d'apprentissage du travail industriel : 4 % du temps de travail total.</i>		
41.	SOINS	(CENT HS)	- 0,02
	<i>Temps de soins en milieu industriel : 1,3 % du temps de travail total.</i>		
42.	ORGANISATION	(CENT HO)	- 10,03
	<i>Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.</i>		

43.	DEVICES	(KF)	- 300
<i>Prix moyen des produits métallurgiques : 3 KF/tonne.</i>			
44.	EQUIPEMENTS	(MF)	- 0,05
<i>Bâtiments et divers.</i>			

ACTIVITE N° 70 : importations Pièces détachées élaborées

MODULE SPECIFIE :

Importation de 1000 QUINTAL de PCES, DET. EL. Le module comporte les installations (bâtiments, moyens de stockage et manutention...) nécessaires à cette activité.

1.	SOL INCULTE	(HECTARE)	- 0,01
	<i>Locaux et dégagements.</i>		
4.	TRAVAIL	(CENT H)	- 3
	<i>Manutention de 100 tonnes à 3h/tonne.</i>		
5.	ELECTRICITE	(MWH)	- 0,05
	<i>Eclairage des locaux.</i>		
6.	FORCE MOTR.	(MWH)	- 0,1
	<i>Transport de 100 tonnes à 10 kilomètres.</i>		
32.	PCES DET. EL.	(QUINTAL)	+ 1000
	<i>Importation annuelle.</i>		
39.	BATIMENTS	(ARE)	- 0,4
	<i>Local équivalent à 40 m2 de bâtiments standard.</i>		
40.	SAVOIRS	(CENT HA)	- 0,12
	<i>Temps d'apprentissage du travail industriel : 4 % du temps de travail total.</i>		
41.	SOINS	(CENT HS)	- 0,04
	<i>Temps de soins en milieu industriel : 1,3 % du temps de travail total.</i>		

42. ORGANISATION (CENT H.O) - 100,05
Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.
43. DEVICES (KF) - 20000
Prix moyen des pièces détachées élaborées : 200 KF/tonne.
44. EQUIPEMENTS (MF) - 0,06
Bâtiments et divers.

ACTIVITE N° 71 : importations Pièces détachées ordinaires et matériaux élaborés

MODULE SPECIFIE :

Importation de 1000 QUINTAL de PCES DET, ORD. Le module comporte les installations (bâtiments, moyens de stockage et de manutention...) nécessaires à cette activité.

1.	SOL INCULTE	(HECTARE)	- 0,01
	<i>Locaux et dégagements.</i>		
4.	TRAVAIL	(CENT H)	- 2
	<i>Manutention de 100 tonnes à 2h/tonne.</i>		
5.	ELECTRICITE	(MWH)	- 0,05
	<i>Eclairage des locaux.</i>		
6.	FORCE MOTR.	(MWH)	- 0,1
	<i>Transport de 100 tonnes à 10 kilomètres.</i>		
33.	PCES DET. ORD	(QUINTAL)	+ 1000
	<i>Importation annuelle.</i>		
39.	BATIMENTS	(ARE)	- 0,4
	<i>Locaux équivalents à 40 m2 de bâtiments standard.</i>		
40.	SAVOIRS	(CENT HA)	- 0,08
	<i>Temps d'apprentissage du travail industriel : 4 % du temps de travail total.</i>		
41.	SOINS	(CENT HS)	- 0,03
	<i>Temps de soins en milieu industriel : 1,3 % du temps de travail total.</i>		
42.	ORGANISATION	(CENT HO)	- 50,04
	<i>Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.</i>		

43. DEVICES (KF) - 8000

Prix moyen des pièces détachées ordinaires : 80 KF/tonne.

44. EQUIPEMENTS (MF) - 0,06

Bâtiments et divers.

ACTIVITE N° 72 : importations Bois scié

MODULE SPECIFIE :

Importation de 1000 TONNE . de BOIS SCIE. Le module comporte les installations (bâtiments, moyens de stockage et de manutention...) nécessaires à cette activité.

1.	SOL INCULTE	(HECTARE)	+ 0,05
	<i>Locaux et dégagements.</i>		
4.	TRAVAIL	(CENT H)	- 5
	<i>Manutention de 1000 tonnes à 30mn/tonne.</i>		
5.	ELECTRICITE	(MWH)	- 0,1
	<i>Eclairage des locaux.</i>		
6.	FORCE MOTR.	(MWH)	- 1
	<i>Transport de 1000 tonnes à 10 kilomètres.</i>		
35.	BOIS SCIE	(TONNE)	+ 1000
	<i>Importation annuelle.</i>		
39.	BATIMENTS	(ARE)	- 1
	<i>Hangars équivalents à 100 m2 de bâtiments standard.</i>		
40.	SAVOIRS	(CENT HA)	- 0,2
	<i>Temps d'apprentissage du travail industriel : 4 % du temps de travail total.</i>		
41.	SOINS	(CENT HS)	- 0,07
	<i>Temps de soins en milieu industriel : 1,3 % du temps de travail total.</i>		

42. ORGANISATION (CENT H O) - 1,11

Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.

43. DEVICES (KF) - 2850

Prix moyen du bois scié : 2,85 KF/tonne.

44. EQUIPEMENTS (MF) - 0,12

Bâtiments et divers.

ACTIVITE N° 73 : importations Fabricats en bois

MODULE SPECIFIE :

Importation de 1000 QUINTAL de FABR.BOIS. Le module comporte les installations (bâtiments, moyens de stockage et de manutention...) nécessaires à cette activité.

1.	SOL INCULTE	(HECTARE)	- 0,03
	<i>Locaux et dégagements.</i>		
4.	TRAVAIL	(CENT H)	- 3
	<i>Manutention de 100 tonnes à 3 heures par tonne.</i>		
5.	ELECTRICITE	(MWH)	- 0,1
	<i>Eclairage des locaux.</i>		
6.	FORCE MOTR.	(MWH)	- 0,1
	<i>Transport de 100 tonnes à 10 kilomètres.</i>		
36.	FABR. BOIS	(QUINTAL)	+ 1000
	<i>Importation annuelle.</i>		
39.	BATIMENTS	(ARE)	- 1
	<i>Locaux équivalents à 100 m2 de bâtiments standard.</i>		
40.	SAVOIRS	(CENT HA)	- 0,12
	<i>Temps d'apprentissage du travail industriel : 4 % du temps de travail total.</i>		
41.	SOINS	(CENT HS)	- 0,04
	<i>Temps de soins en milieu industriel : 1,3 % du temps de travail total.</i>		
42.	ORGANISATION	(CENT HO)	- 10,08
	<i>Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.</i>		

43. DEUISES (KF) - 1500

Prix moyen des fabricats en bois : 15 KF/tonne.

44. EQUIPEMENTS (MF) - 0,12

Bâtiments et divers.

ACTIVITE N° 74 : importations Produits à base de textiles ou de cuirs

MODULE SPECIFIE :

Importation de 1000 QUINTAL de PROD. TEXT. Le module comporte les installations (bâtiments, moyens de stockage et de manutention...) nécessaires à cette activité.

1.	SOL INCULTE	(HECTARE)	- 0,04
	Locaux et dégagements.		
4.	TRAVAIL	(CENT H)	- 5
	Manutention de 100 tonnes à 5h/tonne.		
5.	ELECTRICITE	(MWH)	- 0,15
	Eclairage des locaux.		
6.	FORCE MOTR.	(MWH)	- 0,1
	Transport de 100 tonnes à 10 kilomètres.		
37.	PROD. TEXT.	(QUINTAL)	+ 1000
	Importation annuelle.		
39.	BATIMENTS	(ARE)	- 1,5
	Locaux équivalents à 150 m ² de bâtiments standard.		
40.	SAVOIRS	(CENT HA)	- 0,2
	Temps d'apprentissage du travail industriel : 4 % du temps de travail total.		
41.	SOINS	(CENT HS)	- 0,07
	Temps de soins en milieu industriel : 1,3 % du temps de travail total.		
42.	ORGANISATION	(CENT HO)	- 50,13
	Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.		

43. DEVICES (KF) - 9500

Prix moyen des produits textiles : 95 KF/tonne.

44. EQUIPEMENTS (MF) - 0,18

Bâtiments et divers.

ACTIVITE N° 75 : importations Matériaux de construction

MODULE SPECIFIE :

Importation de 1000 TONNE de MAT. CONST. Le module comporte les installations (bâtiments, moyens de stockage et de manutention,...) nécessaires à cette activité.

1.	SOL INCULTE	(HECTARE)	- 0,05
	<i>Locaux et dégagements.</i>		
4.	TRAVAIL	(CENT H)	- 10
	<i>Manutention de 1000 tonnes à 1h/tonne.</i>		
5.	ELECTRICITE	(MWH)	- 0,15
	<i>Eclairage des locaux.</i>		
6.	FORCE MOTR.	(MWH)	- 1
	<i>Transport de 1000 tonnes à 10 kilomètres.</i>		
38.	MAT. CONSTR.	(TONNE)	+ 1000
	<i>Importation annuelle.</i>		
39.	BATIMENTS	(ARE)	- 1,5
	<i>Hangars et locaux équivalents à 150 m2 de bâtiments standard.</i>		
40.	SAVOIRS	(CENT HA)	- 0,4
	<i>Temps d'apprentissage du travail industriel : 4 % du temps de travail total.</i>		
41.	SOINS	(CENT HS)	- 0,13
	<i>Temps de soins en milieu industriel : 1,3 % du temps de travail total.</i>		

42. ORGANISATION (CENT HC) - 1,18

Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.

43. DEVICES (KF) - 200

Prix moyen des matériaux de construction : 0,2 KF/tonne.

44. EQUIPEMENTS (MF) - 0,18

Bâtiments et divers.

ACTIVITE N° 76 : exportations Electricité

MODULE SPECIFIE :

Exportation de 1000 MWH d'ELECTRICITE. Le module comporte les installations (bâtiments, moyens de mesure et de comptage) nécessaires à cette activité.

1.	SOL INCULTE	(HECTARE)	- 0,01.
	<i>Locaux et dégagements.</i>		
4.	TRAVAIL	(CENT H)	- 1
	<i>Contrôle de l'installation.</i>		
5.	ELECTRICITE	(MWH)	- 1000
	<i>Exportation.</i>		
39.	BATIMENTS	(ARE)	- 0,2
	<i>Local de l'installation.</i>		
40.	SAVOIRS	(CENT HA)	- 0,04
	<i>Temps d'apprentissage du travail industriel : 4 % du temps de travail total.</i>		
41.	SOINS	(CENT HS)	- 0,01
	<i>Temps de soins en milieu industriel : 1,3 % du temps de travail total.</i>		
42.	ORGANISATION	(CENT HO)	- 1,02
	<i>Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.</i>		
43.	DEVISES	(KF)	+ 250
	<i>Prix de l'électricité exportée : 0,25 F/KWh.</i>		
44.	EQUIPEMENTS	(MF)	- 0,03
	<i>Bâtiments et installations de mesure.</i>		

ACTIVITE N° 77 : exportations Combustibles solides

MODULE SPECIFIE :

Exportation de 1000 TEP de COMB.SOLIDE. Le module comporte les installations (bâtiments, moyens de stockage et de manutention...) nécessaires à cette activité.

1.	SOL INCULTE	(HECTARE)	- 0,05
	<i>Locaux et dégagements pour stockage.</i>		
4.	TRAVAIL	(CENT H)	- 4,5
	<i>Manutention : 0,45 heure par TEP.</i>		
6.	FORCE MOTR.	(MWH)	- 1,5
	<i>Transport de 1000 TEP à une dizaine de kilomètres.</i>		
9.	COMB. SOLIDE	(TEP)	- 1000
	<i>Exportation annuelle.</i>		
39.	BATIMENTS	(ARE)	- 0,1
	<i>Petit local équivalent à 10m2 de bâtiments standard.</i>		
40.	SAVOIRS	(CENT HA)	- 0,18
	<i>Temps d'apprentissage du travail industriel : 4 % du temps de travail total.</i>		
41.	SOINS	(CENT HS)	- 0,06
	<i>Temps de soins en milieu industriel : 1,3 % du temps de travail total.</i>		
42.	ORGANISATION	(CENT HO)	- 1,06
	<i>Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.</i>		

43.	DEUISES	(KF)	+ 600
<i>Prix du combustible solide : 600 F/TEP.</i>			
44.	EQUIPEMENTS	(MF)	- 0,02
<i>Bâtiments et petit matériel.</i>			

ACTIVITE N° 78 : exportations Combustibles liquides

MODULE SPECIFIE :

Exportation de 1000 TEP de COMB.LIQUIDE. Le module comporte les installations (bâtiments, moyens de stockage et de manutention...) nécessaires à cette activité.

1. SOL INCULTE (HECTARE) - 0,05

Locaux et dégagements.

4. TRAVAIL (CENT H) - 1

Manutention du combustible par pompes et tuyaux.

5. ELECTRICITE (MWH) - 0,1

Consommation des pompes.

6. FORCE MOTR. (MWH) - 1,2

Transport des 1000 TEP à une dizaine de kilomètres.

10. COMB. LIQUIDE (TEP) - 1000

Exportation annuelle.

30. METAUX RECUP (QUINTAL) + 8

Récupération cuves et matériel divers.

31. PROD. METAL. (QUINTAL) - 12

Tôles et divers pour récupération in situ.

39. BATIMENTS (ARE) - 0,2

Bâtiments de servitude équivalents à 20m² de bâtiments standard.

40. SAVOIRS (CENT HA) - 0,04

Temps d'apprentissage du travail industriel : 4 % du temps de travail total.

41. SOINS (CENT HS) - 0,01
Temps de soins en milieu industriel : 1,3 % du temps de travail total.
42. ORGANISATION (CENT HO) - 1,23
Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.
43. DEVICES (KF) + 1000
Prix du combustible liquide : 1000 F/TEP.
44. EQUIPEMENTS (MF) -0,12
Bâtiments, cuves de stockage et divers.

ACTIVITE N° 79 : exportations Combustibles gazeux

MODULE SPECIFIE :

Exportation de 1000 TEP de COMB.GAZEUX. Le module comporte les installations (bâtiments, moyens de stockage et de manutention...) nécessaires à cette activité. Le gaz est exporté en bouteilles.

1.	SOL INCULTE	(HECTARE)	- 0,1
	<i>Locaux et dégagements.</i>		
4.	TRAVAIL	(CENT H)	- 15
	<i>Manutention de 3000 tonnes par an.</i>		
5.	ELECTRICITE	(MWH)	- 0,1
	<i>Eclairage et servitudes diverses.</i>		
6.	FORCE MOTR.	(MWH)	- 3
	<i>Transport de 2000 tonnes sur 10 km et retour de 1000 tonnes de bouteilles vides.</i>		
11.	COMB. GAZEUX	(TEP)	- 1000
	<i>Exportation annuelle.</i>		
39.	BATIMENTS	(ARE)	- 0,2
	<i>Local équivalent à 20m² de bâtiments standard.</i>		
40.	SAVOIRS	(CENT HA)	- 0,6
	<i>Temps d'apprentissage du travail industriel : 4 % du temps de travail total.</i>		
41.	SOINS	(CENT HS)	- 0,2
	<i>Temps de soins en milieu industriel : 1,3 % du temps de travail total.</i>		

42. ORGANISATION (CENT HO) - 1,19
Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.
43. DEVICES (KF) + 1200
Prix du combustible gazeux en bouteille : 1200F/TEP.
44. EQUIPEMENTS (MF) - 0,03
Bâtiments et divers.

ACTIVITE N° 80 : exportations Légumes

MODULE SPECIFIE :

Exportation de 1000 TONNE de LEGUMES. Le module comporte les installations (bâtiments, moyens de stockage et de manutention...) nécessaires à cette activité.

1.	SOL INCULTE	(HECTARE)	- 0,05
	<i>Locaux et dégagements.</i>		
4.	TRAVAIL	(CENT H)	- 10
	<i>Manutention de 1000 tonnes de légumes à 1 heure par tonne.</i>		
5.	ELECTRICITE	(MWH)	- 0,1
	<i>Eclairage des hangars.</i>		
6.	FORCE MOTR.	(MWH)	- 1
	<i>Transport de 1000 tonnes à 10 kilomètres.</i>		
12.	LEGUMES	(TONNE)	- 1000
	<i>Exportation annuelle.</i>		
39.	BATIMENTS	(ARE)	- 1
	<i>Hangars et locaux équivalents à 100m² de bâtiments standard.</i>		
40.	SAVOIRS	(CENT HA)	- 0,4
	<i>Temps d'apprentissage du travail industriel : 4 % du temps de travail total.</i>		
41.	SOINS	(CENT HS)	- 0,13
	<i>Temps de soins en milieu industriel : 1,3 % du temps de travail total.</i>		
42.	ORGANISATION	(CENT HO)	- 10,16
	<i>Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.</i>		

43.	DEVISES	(KF)	+ 2000
<i>Prix moyen des légumes : 2 KF/tonne.</i>			
44.	EQUIPEMENTS		- 0,12
<i>Bâtiments et divers.</i>			

ACTIVITE N° 81 : exportations Fruits

MODULE SPECIFIE :

Exportation de 1000 TONNE de FRUITTS. Le module comporte les installations (bâtiments, moyens de stockage et de manutention...) nécessaires à cette activité.

1.	SOL INCULTE	(HECTARE)	- 0,05
	<i>Locaux et dégagements.</i>		
4.	TRAVAIL	(CENT H)	- 10
	<i>Manutention de 1000 tonnes de fruits à 1 heure par tonne.</i>		
5.	ELECTRICITE	(MWH)	- 0,1
	<i>Eclairage des hangars.</i>		
6.	FORCE MOTR.	(MWH)	- 1
	<i>Transport de 1000 tonnes à 10 kilomètres.</i>		
13.	FRUITTS	(TONNE)	- 1000
	<i>Exportation annuelle.</i>		
39.	BATIMENTS	(ARE)	- 1
	<i>Hangars et locaux équivalents à 100 m² de bâtiments standard.</i>		
40.	SAVOIRS	(CENT HA)	- 0,4
	<i>Temps d'apprentissage du travail industriel : 4 % du temps de travail total.</i>		
41.	SOINS	(CENT HS)	- 0,13
	<i>Temps de soins en milieu industriel : 1,3 % du temps de travail total.</i>		

ACTIVITE N° 82 : exportations Grains d'alimentation humaine

MODULE SPECIFIE :

Exportation de 1000 TONNE de GRNS AL. HUM. Le module comporte les installations (bâtiments, moyens de stockage et de manutention...) nécessaires à cette activité.

1.	SOL INCULTE	(HECTARE)	- 0,03
	<i>Locaux et dégagements.</i>		
4.	TRAVAIL	(CENT H)	- 3,40
	<i>Manutention de 1000 tonnes à 20m par tonne.</i>		
5.	ELECTRICITE	(MWH)	- 0,1
	<i>Eclairage des hangars.</i>		
6.	FORCE MOTR.	(MWH)	- 1
	<i>Transport de 1000 tonnes à 10 kilomètres.</i>		
14.	GRNS AL. HUM.	(TONNE)	- 1000
	<i>Exportation annuelle.</i>		
39.	BATIMENTS	(ARE)	- 1
	<i>Hangars et locaux équivalents à 100m² de bâtiments standard.</i>		
40.	SAVOIRS	(CENT HA)	- 0,14
	<i>Temps d'apprentissage du travail industriel : 4 % du temps de travail total.</i>		
41.	SOINS	(CENT H'S)	- 0,05
	<i>Temps de soins en milieu industriel : 1,3 % du temps de travail total.</i>		

42. ORGANISATION (CENT HO) - 1,09
Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.
43. DEVICES (KF) + 850
Prix du grain : 0,85 KF/tonne.
44. EQUIPEMENTS (MF) - 0,12
Bâtiments et divers.

ACTIVITE N° 83 : exportation Grains d'alimentation animale

MODULE SPECIFIE :

Exportation de 1000 TONNE de GRNS AL. ANIM. Le module comporte les installations (bâtiments, moyens de stockage et de manutention...) nécessaires à cette activité.

1.	SOL INCULTE	(HECTARE)	- 0,03
	<i>Locaux et dégagements.</i>		
4.	TRAVAIL	(CENT H)	- 3,40
	<i>Manutention de 1000 tonnes à 20mn par tonne.</i>		
5.	ELECTRICITE	(MWH)	- 0,1
	<i>Eclairage des hangars.</i>		
6.	FORCE MOTR.	(MWH)	- 1
	<i>Transport de 1000 tonnes à 10 kilomètres.</i>		
15.	GRNS AL. ANIM.	(TONNE)	- 1000
	<i>Exportation annuelle.</i>		
39.	BATIMENTS	(ARE)	- 1
	<i>Hangars et locaux équivalents à 100m² de bâtiments standard.</i>		
40.	SAVOIRS	(CENT HA)	- 0,14
	<i>Temps d'apprentissage du travail industriel : 4 % du temps de travail total.</i>		
41.	SOINS	(CENT HS)	- 0,05
	<i>Temps de soins en milieu industriel : 1,3 % du temps de travail total.</i>		

42.	ORGANISATION	(CENT H.O)	- 1,09
<i>Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.</i>			
43.	DEVISES	(KF)	+ 900
<i>Prix du grain : 0,9 KF/tonne.</i>			
44.	EQUIPEMENTS	(MF)	- 0,12
<i>Bâtiments et divers.</i>			

ACTIVITE N° 84 : exportations Légumineuses

MODULE SPECIFIE :

Exportation de 1000 TONNE. de LEGUMINEUSES. Le module comporte les installations (bâtiments, moyens de stockage et de manutention...) nécessaires à cette activité.

1.	SOL INCULTE	(HECTARE)	- 0,03
	<i>Locaux et dégagements.</i>		
4.	TRAVAIL	(CENT H)	- 3,4
	<i>Manutention de 1000 tonnes à 20mn par tonne.</i>		
5.	ELECTRICITE	(MWH)	- 0,1
	<i>Eclairage des hangars.</i>		
6.	FORCE MOTR.	(MWH)	- 1
	<i>Transport de 1000 tonnes à 10 kilomètres.</i>		
16.	LEGUMINEUSES	(TONNE)	- 1000
	<i>Exportation annuelle.</i>		
39.	BATIMENTS	(ARE)	- 1
	<i>Hangars et locaux équivalents à 100m² de bâtiments standard.</i>		
40.	SAVOIRS	(CENT HA)	- 0,14
	<i>Temps d'apprentissage du travail industriel : 4 % du temps de travail total.</i>		
41.	SOINS	(CENT HS)	- 0,05
	<i>Temps de soins en milieu industriel : 1,3 % du temps de travail total.</i>		

ACTIVITE N° 85 : exportations Oléagineux

MODULE SPECIFIE :

Exportation de 1000 TONNE d'OLEAGINEUX. Le module comporte les installations (bâtiments, moyens de stockage et de manutention...) nécessaires à cette activité.

1.	SOL INCULTE	(HECTARE)	- 0,03
	<i>Locaux et dégagements.</i>		
4.	TRAVAIL	(CENT H)	- 3,4
	<i>Manutention de 1000 tonnes à 20mm par tonne.</i>		
5.	ELECTRICITE	(MWH)	- 0,1
	<i>Eclairage des hangars.</i>		
6.	FORCE MOTR.	(MWH)	- 1
	<i>Transport de 1000 tonnes à 10 kilomètres.</i>		
17.	OLEAGINEUX	(TONNE)	- 1000
	<i>Exportation annuelle.</i>		
39.	BATIMENTS	(ARE)	- 1
	<i>Hangars et locaux équivalents à 100m2 de bâtiments standard.</i>		
40.	SAVOIRS	(CENT HA)	- 0,14
	<i>Temps d'apprentissage du travail industriel : 4 % du temps de travail total.</i>		
41.	SOINS	(CENT HS)	- 0,05
	<i>Temps de soins en milieu industriel : 1,3 % du temps de travail total.</i>		

42. ORGANISATION (CENT Hd) - 1,09
Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.
43. DEVICES (KF) + 2550
Prix des oléagineux : 2,55 KF/tonne.
44. EQUIPEMENTS (MF) - 0,12
Bâtiments et divers.

ACTIVITE N° 86 : exportations Fourrages et tourteaux

MODULE SPECIFIE :

Exportation de 1000 TONNE de FOURRAGES. Le module comporte les installations (bâtiments, moyens de stockage et de manutention...) nécessaires à cette activité.

1.	SOL INCULTE	(HECTARE)	- 0,04
	<i>Locaux et dégagements.</i>		
4.	TRAVAIL	(CENT H)	- 3,4
	<i>Manutention de 1000 tonnes à 20mm par tonne.</i>		
5.	ELECTRICITE	(MWH)	- 0,1
	<i>Eclairage des hangars.</i>		
6.	FORCE MOTR.	(MWH)	- 1
	<i>Transport de 1000 tonnes à 10 kilomètres.</i>		
18.	FOURRAGES	(TONNE)	- 1000
	<i>Exportation annuelle.</i>		
39.	BATIMENTS	(ARE)	- 1,5
	<i>Hangars et locaux équivalents à 150m² de bâtiments standard.</i>		
40.	SAVOIRS	(CENT HA)	- 0,14
	<i>Temps d'apprentissage du travail industriel : 4 % du temps de travail total.</i>		
41.	SOINS	(CENT HS)	- 0,05
	<i>Temps de soins en milieu industriel : 1,3 % du temps de travail total.</i>		

ACTIVITE N° 87 : exportations Fibres végétales

MODULE SPECIFIE :

Exportation de 1000 QUINTAL de FIBRES VEGT. Le module comporte les installations (bâtiments, moyens de stockage et de manutention...) nécessaires à cette activité.

1.	SOL INCULTE	(HECTARE)	- 0,01
	<i>Locaux et dégagements.</i>		
4.	TRAVAIL	(CENT H)	- 0,5
	<i>Manutention de 100 tonnes à 30 minutes par tonne.</i>		
5.	ELECTRICITE	(MWH)	- 0,05
	<i>Eclairage du hangar.</i>		
6.	FORCE MOTR.	(MWH)	- 0,1
	<i>Transport de 100 tonnes à 10 kilomètres.</i>		
20.	FIBRES VEGT.	(QUINTAL)	- 1000
	<i>Exportation annuelle.</i>		
39.	BATIMENTS	(ARE)	- 0,5
	<i>Hangars et locaux équivalents à 50 m² de bâtiments standard.</i>		
40.	SAVOIRS	(CENT HA)	- 0,02
	<i>Temps d'apprentissage du travail industriel : 4 % du temps de travail total.</i>		
41.	SOINS	(CENT HS)	- 0,01
	<i>Temps de soins en milieu industriel : 1,3 % du temps de travail total, arrondi à la valeur minimale de prise en compte (0,01).</i>		
42.	ORGANISATION	(CENT H0)	- 1,03
	<i>Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.</i>		

43.	DEUISES	(KF)	+ 600
<i>Prix des fibres végétales : 6 KF/tonne.</i>			
44.	EQUIPEMENTS	(MF)	- 0,07
<i>Bâtiments et divers.</i>			

ACTIVITE N° 88 : exportations Fibres animales

MODULE SPECIFIE :

Exportation de 1000 QUINTAL de FIBRES ANIM. Le module comporte les installations (bâtiments, moyens de stockage et de manutention...) nécessaires à cette activité.

1.	SOL INCULTE	(HECTARE)	- 0,01
	<i>Locaux et dégagements.</i>		
4.	TRAVAIL	(CENT H)	- 0,5
	<i>Manutention de 100 tonnes à 30mm par tonne.</i>		
5.	ELECTRICITE	(MWH)	- 0,05
	<i>Eclairage du hangar.</i>		
6.	FORCE MOTR.	(MWH)	- 0,1
	<i>Transport de 100 tonnes à 10 kilomètres.</i>		
21.	FIBRES ANIM.	(QUINTAL)	- 1000
	<i>Exportation annuelle.</i>		
39.	BATIMENTS	(ARE)	- 0,5
	<i>Local équivalent à 50m2 de bâtiments standard.</i>		
40.	SAVOIRS	(CENT HA)	- 0,02
	<i>Temps d'apprentissage du travail industriel : 4 % du temps de travail total.</i>		
41.	SOINS	(CENT HS)	- 0,01
	<i>Temps de soins en milieu industriel : 1,3 % du temps de travail total, arrondi à la valeur minimale de prise en compte (0,01).</i>		

42. ORGANISATION (CENT H O) - 3,03
Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.
43. DEVICES (KF) + 3000
Prix moyen des fibres animales : 30 KF/tonne (moyenne entre les peaux à 11 F le kg et la laine à 50 F le kg).
44. EQUIPEMENTS (MF) - 0,07
Bâtiments et divers.

ACTIVITE N° 89 : exportations Viandes

MODULE SPECIFIE :

Exportation de 1000 TONNE. de VIANDES. Le module comporte les installations (bâtiments, moyen de stockage et de manutention...) nécessaires à cette activité.

1. SOL INCULTE (HECTARE) - 0,03

Locaux et dégagements.

4. TRAVAIL (CENT H) - 6,7

Manutention de 1000 tonnes à 40mn par tonne.

5. ELECTRICITE (MWH) - 150

Eclairage et consommation d'une chambre froide pouvant stocker 200 tonnes de viandes.

6. FORCE MOTR. (MWH) - 1

Transport de 1000 tonnes à 10 kilomètres.

22. VIANDES (TONNE) - 1000

Exportation annuelle.

30. METAUX RECUP (QUINTAL) + 0,5

Récupération de la chambre froide.

33. PCES DET. ORD (QUINTAL) - 0,7

Réparation et entretien de la chambre froide.

39. BATIMENTS (ARE) - 1

Locaux équivalents à 100m² de bâtiments standard.

40. SAVOIRS (CENT HA) - 0,27
Temps d'apprentissage du travail industriel : 4 % du temps de travail total.
41. SOINS (CENT HS) - 0,09
Temps de soins en milieu industriel : 1,3 % du temps de travail total.
42. ORGANISATION (CENT HQ) - 50,31
Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.
43. DEVICES (KF) + 25000
Prix des viandes : 25 KF/tonne (Viandes prêtes pour la préparation des aliments).
44. EQUIPEMENTS (MF) - 0,34
Bâtiments, divers et entrepôts frigorifiques.

ACTIVITE N° 90 : exportations Laits

MODULE SPECIFIE :

Exportation de 1000 TONNE de LAITS. Le module comporte les installation (bâtiments, moyens de stockage et de manutention...) nécessaires à cette activité.

1.	SOL INCULTE	(HECTARE)	- 0,01
	<i>Locaux et dégagements.</i>		
4.	TRAVAIL	(CENT H)	- 5
	<i>Manutention de 1000 tonnes à 30mm par tonne.</i>		
5.	ELECTRICITE	(MWH)	- 2
	<i>Eclairage et consommation d'un réservoir réfrigéré de 10m3.</i>		
6.	FORCE MOTR.	(MWH)	- 1
	<i>Transport de 1000 tonnes à 10 kilomètres.</i>		
23.	LAITS	(TONNE)	- 1000
	<i>Exportation annuelle.</i>		
27.	EAU DISTR.	(MILLE M3)	- 0,2
	<i>Lavage et rinçage des récipients.</i>		
30.	METAUX RECUP	(QUINTAL)	+ 1
	<i>Récipients récupérés.</i>		
33.	PCES DET. ORD	(QUINTAL)	- 1,5
	<i>Renouvellement du stock de récipients.</i>		
39.	BATIMENTS	(ARE)	- 0,5
	<i>Local équivalent à 50m2 de bâtiments standard.</i>		

40. SAVOIRS (CENT HA) - 0,2
Temps d'apprentissage du travail industriel : 4 % du temps de travail total.
41. SOINS (CENT HS) - 0,07
Temps de soins en milieu industriel : 1,3 % du temps de travail total.
42. ORGANISATION (CENT HO) - 5,17
Somme des temps unitaire d'organisation par bien pondérée sur les différents biens.
43. DEVICES (KF) + 1350
Prix des laits : 1,35 KF/tonne.
44. EQUIPEMENTS (MF) - 0,15
Bâtiments, réservoir réfrigéré et stock de bidons.

ACTIVITE N° 91 : exportations Produits alimentaires

MODULE SPECIFIE :

Exportation de 1000 TONNE de PROD. ALIM. Le module comporte les installations (bâtiments, moyens de stockage et de manutention...) nécessaires à cette activité.

1.	SOL INCULTE	(HECTARE)	- 0,05
	<i>Locaux et dégagements.</i>		
4.	TRAVAIL	(CENT H)	- 6,7
	<i>Manutention de 1000 tonnes à 40mn par tonne.</i>		
5.	ELECTRICITE	(MWH)	- 0,1
	<i>Eclairage des locaux.</i>		
6.	FORCE MOTR.	(MWH)	- 1
	<i>Transport de 1000 tonnes à 10 kilomètres.</i>		
25.	PROD. ALIM.	(TONNE)	- 1000
	<i>Exportation annuelle.</i>		
39.	BATIMENTS	(ARE)	- 2
	<i>Locaux et aménagements équivalents à 200m2 de bâtiments standard.</i>		
40.	SAVOIRS	(CENT HA)	- 0,27
	<i>Temps d'apprentissage du travail industriel : 4 % du temps de travail total.</i>		
41.	SOINS	(CENT HS)	- 0,09
	<i>Temps de soins en milieu industriel : 1,3 % du temps de travail total.</i>		

42. ORGANISATION (CENT H O) - 50,17
Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.
43. DEVICES (KF) + 13000
Prix moyen des produits alimentaires : 13 KF/tonne.
44. EQUIPEMENTS (MF) - 0,25
Bâtiments et aménagements.

ACTIVITE N° 92 : exportations Bois scié

MODULE SPECIFIE :

Exportation de 1000 TONNE. de BOIS SCIE. Le module comporte les installations (bâtiments, moyens de stockage et de manutention...) nécessaires à cette activité.

1.	SOL INCULTE	(HECTARE)	- 0,05
	<i>Locaux et dégagements.</i>		
4.	TRAVAIL	(CENT H)	- 5
	<i>Manutention de 1000 tonnes à 30mn par tonne.</i>		
5.	ELECTRICITE	(MWH)	- 0,1
	<i>Eclairage des locaux.</i>		
6.	FORCE MOTR.	(MWH)	- 1
	<i>Transport de 1000 tonnes à 10 kilomètres.</i>		
35.	BOIS SCIE	(TONNE)	- 1000
	<i>Exportation annuelle.</i>		
39.	BATIMENTS	(ARE)	- 1
	<i>Hangars équivalents à 100m² de bâtiments standard.</i>		
40.	SAVOIRS	(CENT H A)	- 0,2
	<i>Temps d'apprentissage du travail industriel : 4 % du temps de travail total.</i>		
41.	SOINS	(CENT H S)	- 0,07
	<i>Temps de soins en milieu industriel : 1,3 % du temps de travail total.</i>		

42.	ORGANISATION	(CENT H0)	- 1,11
<i>Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.</i>			
43.	DEVISES	(KF)	+ 2850
<i>Prix moyen du bois scié : 2,85 KF/tonne.</i>			
44.	EQUIPEMENTS	(MF)	- 0,12
<i>Bâtiments et divers.</i>			

ACTIVITE N° 93 : exportations Fabricats en bois

MODULE SPECIFIE :

Exportation de 1000 QUINTAL de FABR. BOIS. Le module comporte les installations (bâtiments, moyens de stockage et de manutention...) nécessaires à cette activité.

1.	SOL INCULTE	(HECTARE)	- 0,03
	<i>Locaux et dégagements.</i>		
4.	TRAVAIL	(CENT H)	- 3
	<i>Manutention de 100 tonnes à 3 heures par tonne.</i>		
5.	ELECTRICITE	(MWH)	- 0,1
	<i>Eclairage des locaux.</i>		
6.	FORCE MOTR.	(MWH)	- 0,1
	<i>Transport de 100 tonnes à 10 kilomètres.</i>		
36.	FABR. BOIS	(QUINTAL)	- 1000
	<i>Exportation annuelle.</i>		
39.	BATIMENTS	(ARE)	- 1
	<i>Locaux équivalents à 100m² de bâtiments standard.</i>		
40.	SAVOIRS	(CENT H.A)	- 0,12
	<i>Temps d'apprentissage du travail industriel : 4 % du temps de travail total.</i>		
41.	SOINS	(CENT H.S)	- 0,04
	<i>Temps de soins en milieu industriel : 1,3 % du temps de travail total.</i>		

42.	ORGANISATION	(CENT HO)	- 10,08
<i>Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.</i>			
43.	DEVISES	(KF)	+ 1500
<i>Prix moyen des fabricats en bois : 15 KF/tonne.</i>			
44.	EQUIPEMENTS	(MF)	- 0,12
<i>Bâtiments et divers.</i>			

ACTIVITE N° 94 : exportations Produits à base de textiles ou de cuirs

MODULE SPECIFIE :

Exportation de 1000 QUINTAL de PROD. TEXT. Le module comporte les installations (bâtiments, moyens de stockage et de manutention...) nécessaires à cette activité.

1.	SOL INCULTE	(HECTARE)	- 0,04
	<i>Locaux et dégagements.</i>		
4.	TRAVAIL	(CENT H)	- 5
	<i>Manutention de 100 tonnes à 5h par tonne.</i>		
5.	ELECTRICITE	(MWH)	- 0,15
	<i>Eclairage des locaux.</i>		
6.	FORCE MOTR.	(MWH)	- 0,1
	<i>Transport de 100 tonnes à 10 kilomètres.</i>		
37.	PROD. TEXT.	(QUINTAL)	- 1000
	<i>Exportation annuelle.</i>		
39.	BATIMENTS	(ARE)	- 1,5
	<i>Locaux équivalents à 150m2 de bâtiments standard.</i>		
40.	SAVOIRS	(CENT HA)	- 0,2
	<i>Temps d'apprentissage du travail industriel : 4 % du temps de travail total.</i>		
41.	SOINS	(CENT H.S)	- 0,07
	<i>Temps de soins en milieu industriel : 1,3 % du temps de travail total.</i>		

42. ORGANISATION (CENT H O) - 50,13

Somme des temps unitaire d'organisation par bien, pondérée sur les différents biens.

43. DEVICES (KF) + 9500

Prix moyen des produits textiles : 95 KF/tonne.

44. EQUIPEMENTS (MF) - 0,18

Bâtiments et divers.

ACTIVITE N° 95 : exportations Travail

MODULE SPECIFIE :

Exportation de 1000 CENT H de TRAVAIL. Le module comporte les installations nécessaires à cette activité.

4. TRAVAIL (CENT H) - 1000

Travail exporté.

6. FORCE MOTR. (MWH) - 37,5

Transport des travailleurs à raison de 50km/jour à 60wh le passager kilomètre.

40. SAVOIRS (CENT HA) - 20

Estimé à 2 % du temps de travail exporté, le complément étant fourni au niveau des activités extérieures au système.

41. SOINS (CENT HS) - 7

Incidence sur les soins du travail à l'extérieur du système: estimé à 50 % e de la valeur moyenne des risques encourus dans le système.

42. ORGANISATION (CENT HO) - 10

Gestion du travail fourni à l'extérieur : 1 % du temps de travail exporté.

43. DEVISES (KF) + 1500

Prix du travail exporté : 15 F/heure.

ACTIVITE N° 96 : Entretien final de la population

MODULE SPECIFIE :

Le module de l'activité correspond à 100 unités (personnes), toutes tranches d'âge confondues.

La pyramide des âges, définie ici par convention, correspond à une répartition stationnaire, calculée à partir d'une table type de mortalité de la population française. Elle se répartit comme suit, en quatre tranches :

0 - 5 ans :	7,2 %
5 - 15 ans :	13,6 %
15 - 65 ans :	64 %
65 - 90 ans :	15,2 %

La classe considérée comme active, c'est à dire celle dont le travail est comptabilisé comme production de cette activité est la classe 15 - 65 ans.

NB : Les consommations de la population ne définissent pas réellement un "niveau de vie", bien que ce terme puisse être employé par commodité. Elles définissent seulement la part nécessaire à l'entretien physique de la population en tant qu' "actuateurs" des technologies employées dans le système. Elles ne prennent pas en compte tout ce qui se rapporte à la qualité proprement humaine qu'est une capacité créatrice.

1. SOL INCULTE (HECTARE) - 0,5

Correspond à la surface occupée par les bâtiments (0,3 ha) et les aires de dégagement.

4. TRAVAIL (CENT H) + 1847

Se répartit comme suit, en fonction des tranches d'âge :

Tranches d'âge	Par tête		Par module	Référence
	Fourni	Compensation		
0 - 5 ans	0	21,65	156	Note Soins
5 - 15 ans	0	1,2	16	Note Savoirs
		8	109	Note Soins
15 - 65 ans (1 PAT = 300 jours à 8 heures)	2,4	0	1536	
65 - 90 ans	0	2	30	Note Soins
TOTAL			1847	

5. ELECTRICITE (MWH) - 60

Rapportée à la consommation moyenne pour usages domestiques en France (0,6 MWH / an / personne).

6. FORCE MOTR. (MWH) - 15

On considère un déplacement moyen de 3000 km / an / personne.
Soit pour 100 unités : 300000 km passagers à 0,05 kWh de force motrice par passager x km (équivalent au 0,25 kWh / h en combustible d'un moyen de transport du type autocar).

8. CHALEUR BT (TEP) - 60

Correspond à 0,6 TEP / an / unité, répartis en 0,50 TEP de chauffage et 0,10 TEP pour l'eau chaude sanitaire (habitat évalué à 30 m² par personne, y compris dégagements et servitudes).

26. ALIMENTS (UA) - 88
Une UA (unité alimentaire) correspond à la ration annuelle adulte. Etant donné la répartition de la pyramide des âges et la pondération de la ration alimentaire qui suit, on calcule le chiffre global :
 0 - 5 ans , 0,45 UA ; 5 - 15 ans , 0,74 UA ; 15 - 65 ans , 1,00 UA ; 65 - 90 ans , 0,70 UA.
Les rations alimentaires standard annuelles sont définies dans les modules PREP ALIM.VEGÉTAR et PREP ALIM.MIXTES (activités n° 38,39).
27. EAU DISTR. (MILLE M3) - 4
Correspondant à une consommation moyenne de 110 l / jour / personne. De l'ordre de grandeur de la consommation domestique d'un pays industrialisé.
28. FERTILISANTS (TONNE) + 4
Correspond à une moyenne de déchets organiques humides (total) de 2,2 kg par personne et par jour en tenant compte de la qualité du fumier d'origine humaine (voir note Fertilisants).
32. PCES DET. EL. (QUINTAL) - 1
Petites réparations et remplacements in situ (1 kg par personne et par an).
33. PCES DET. ORD (QUINTAL) - 3
Petites réparations et remplacements in situ (3 kg par personne et par an).
37. PROD. TEXT. (QUINTAL) - 10
Correspond à l'habillement, linge varié... calculé comme une somme de pondérations des moyennes actuelles en France (10 kg par personne et par an).
39. BATIMENTS (ARE) - 30
Correspond à l'entretien annuel des 30 m2 couverts prévus par personne (y compris les dégagements et les servitudes).
40. SAVOIRS (CENT HA) - 109
Utilisés par la tranche d'âge 5 - 15 ans, soit 13,6 % de la population, à raison de 800 heures d'enseignés par an et par personne (voir note savoirs).

41. SOINS (CENT HS) - 280

Ils se répartissent comme suit, en fonction des tranches d'âge :

0 - 5 ans	0 - 1 an	15 HS/jour	Total pondéré par l'importance de la tranche d'âge
	1 - 3 ans	7,5 HS/jour	
	3 - 5 ans	5 HS/jour	
	morbidité 20 jours à 8 HS		- 156
5 - 15 ans	morbidité 15 jours à 8 HS		- 16
15 - 65 ans	morbidité 15 jours à 8 HS		- 78
65 - 90 ans	morbidité 20 jours à 8 HS		- 30
			TOTAL - 280

Voir note Soins, en ce qui concerne les compensations adoptées au niveau des temps de travail.

42. ORGANISATION (CENT HO) - 7,05

Elle est calculée comme dans les autres activités par la somme pondérée au niveau des coefficients techniques à l'exception ici du travail qui est pris en compte dans les activités consommatrices.

44. EQUIPEMENTS (MF) - 3,5

Correspond au capital investi dans les bâtiments aménagés.

ACTIVITE N° 97 : Banalisation du sol agricole

MODULE SPECIFIE :

Transformation d'un hectare de SOL AGRICOLE en SOL INCULTE.

1.	SOL INCULTE	(HECTARE)	+ 1
	<i>Sol produit produit par la banalisation.</i>		
2.	SOL AGRICOLE	(HECTARE)	- 1
	<i>Sol consommé par la banalisation.</i>		
44.	EQUIPEMENTS	(MF)	- 0,25
	<i>Coût d'investissement pour la viabilisation d'un hectare de sol agricole (voir note Bâtiments et Routes).</i>		

ACTIVITE N° 98 : Banalisation du sol forestier

MODULE SPECIFIE :

Transformation d'un hectare de SOL FOREST. en SOL INCULTE.

1. SOL INCULTE (HECTARE) + 1

Sol produit par la banalisation.

3. SOL FOREST. (HECTARE) - 1

Sol consommé par la banalisation.

44. EQUIPEMENTS (MF) - 0,27

*Coût d'investissement pour la viabilisation d'un hectare de sol forestier
(voir note Bâtiments et Routes).*

NOTE 1 - FORCE MOTRICE

(1) Au sein des activités productrices de FORCE MOTR. (n^{OS} 34,35, 36,37), les unités de base adoptées sont, d'une part un tracteur pourvu de son chauffeur, d'autre part un attelage de deux chevaux accompagnés de leur conducteur. La FORCE MOTR. est ainsi fournie sous la forme d'un potentiel de traction comprenant le temps de travail nécessaire à la conduite. Les temps de travail des activités consommatrices sont donc toujours comptabilisés hors traction. Par ailleurs, la livraison de cette FORCE MOTR. au lieu d'usage impliquant un certain trajet, cette consommation supplémentaire est comptabilisée au niveau des activités utilisatrices.

(2) Dans les activités productrices de FORCE MOTR., les unités de base sont comptabilisées au niveau de la puissance fournie à la barre d'attelage avec les valeurs suivantes :

- un tracteur fournit 12 kw;
- deux chevaux fournissent 3 kw.

Ces deux valeurs sont des moyennes calculées à partir de données standard et rendent compte de façon satisfaisante de l'équivalence à l'usage entre les deux unités de base, tant au niveau des opérations sur champ (labours...) qu'au niveau des opérations sur route (transport).

(3) A partir de ces conventions, la production annuelle des unités de base s'établit comme suit :

	<i>Tracteur</i>	<i>Attelage de 2 chevaux</i>
<i>puissance (KW)</i>	12	3
<i>nombre d'heures d'utilisation</i>	1200	1200
<i>Force motrice annuelle (MWH)</i>	14,4	3,6

NOTE 2 - TRANSPORTS

La convention adoptée est la suivante : le déplacement d'une tonne à un kilomètre demande 0,1 kwh de FORCE MOTR.

Cette valeur est en bonne correspondance avec :

- le transport sur camion qui demande 0,03 KEP par tonne kilomètre;
- le transport sur une remorque de six tonnes tractées par un tracteur (unité de base de FORCE MOTR.) à vingt kilomètres par heure;
- le transport sur une remorque de trois tonnes et demi par un attelage de deux chevaux (unité de base de FORCE MOTR.) à huit kilomètres par heure.

NOTE 3 - SECHAGE

La convention adoptée est la suivante : l'évaporation d'une tonne d'eau nécessite,

- 0,1 TEP de CHALEUR BT,
- 0,01 MWh d'ELECTRICITE (ventilation).

Ces valeurs sont celles qui sont admises de façon habituelle pour les dispositifs de séchage.

Suivant les types d'activité et le degré de siccité nécessaire à la conservation des produits, on a défini les processus de séchage, activité par activité, par partage entre le séchage sur champ et le séchage en séchoir.

NOTE 4 - FERTILISANTS

(1) Les divers fertilisants produits et utilisés dans le système (fumiers, lisiers, composts... et engrais chimiques) sont agrégés pour former le bien FERTILISANTS (n^o 28) en prenant comme représentant un "engrais standard" (N17; P17; K17). On considère comme équivalents une tonne de cet "engrais standard" et vingt cinq tonnes de fumiers, lisiers, composts... Cette règle d'équivalence rend compte des capacités de fertilisation moyenne de ces divers produits à travers l'examen de pratiques agricoles diverses.

(2) Les FERTILISANTS sont considérés comme livrés en bord de champ. Les conditions d'épandage des fumiers, lisiers, composts... sont très différentes de celles des engrais chimiques et se traduisent par un surcroît de TRAVAIL et de FORCE MOTR. Ces surcroîts sont comptabilisés au niveau des activités productrices de ces fumiers, lisiers, composts... avec la convention suivante : l'épandage de 25 tonnes de fumiers, lisiers, composts... (équivalents à 1 tonne de FERTILISANTS) nécessite un surcroît de :

- 46 h de TRAVAIL,
- 0,072 MWh de FORCE MOTR.

Remarque - le parti, pris ici, d'un engrais standard et de l'équivalence des divers fumiers, lisiers, composts... peut sembler peu conforme à la réalité agronomique. Il a été adopté dans un but de simplification mais on pourrait tenir compte sans difficulté, dans ce même cadre méthodologique, de toute la variété des engrais et amendements possibles : il suffirait de désagréger le bien FERTILISANTS.

NOTE 5 - EAU DISTRIBUEE

Le climat choisi correspond à un pays tempéré avec une pluviométrie de l'ordre de 600 à 800 mm d'eau.

Par convention, on apporte :

- 1000 mm d'eau aux céréales,
légumineuses,
oléagineux;
- 500 mm d'eau aux vergers,
prairies artificielles,
cultures énergétiques artificielles,
potagers,
cultures à fibres;
- 250 mm d'eau aux potagers sous serres.

Les besoins en eau des autres cultures (forêts, prairies naturelles...) sont satisfaits par la pluviosité naturelle.

NOTE 6 - BATIMENTS ET ROUTES

(1) Par convention, le bien BATIMENTS comptabilise l'entretien des bâtiments; il est mesuré en termes de surface, surface qui représente une pondération de la surface réelle par la complexité du bâtiment et de son équipement. En règle générale, l'entretien des bâtiments agricoles est comptabilisé pour moitié de l'entretien des bâtiments d'habitation désignés comme bâtiments standard.

(2) Le problème des voies d'accès aux bâtiments et aux surfaces cultivées a été résolu en affectant à une surface unitaire de bâtiment, une surface de voirie six fois plus grande, cette valeur correspondant à une moyenne de mesures effectuées sur quelques maillages types.

(3) La consommation de SOL INCULTE nécessaire à ces routes étant proportionnelle à la surface de bâtiments entretenus a été comptabilisée par convention dans l'activité ENTRETIEN BATIMENTS qui produit le bien BATIMENTS.

NOTE 7 - SAVOIRS

Par convention, le temps d'apprentissage total par personne nécessaire à l'exercice d'une activité a été fixé à :

- 2000 heures pour les activités agricoles,
- 4000 heures pour les activités industrielles.

Ce temps d'apprentissage s'ajoute au temps d'apprentissage du savoir de base (consommation de SAVOIRS de l'activité POPULATION).

Dans les cas, nombreux, où le module spécifié de l'activité ne nécessite pas le travail d'un spécialiste à temps plein, une règle de proportionnalité est appliquée, qui définit le temps annuel d'apprentissage comptabilisé comme égal à :

- 2 % du temps de travail consommé pour les activités agricoles;
- 4 % du temps de travail consommé pour les activités industrielles.

Cette règle de proportionnalité se déduit immédiatement de la convention ci-dessus et de la "durée de vie" moyenne d'un spécialiste qui a été prise ici égale à 100000 heures d'activité (soit plus de 40 ans, avec la valeur de travail disponible adoptée qui est de 2400 heures par an).

En ce qui concerne les SAVOIRS de base consommés par la fraction de populations 5-15 ans, un système de correction a été adopté afin de compenser la consommation de "travail d'enseigné" par cette fraction de population qui est supposée ne pas produire de travail : cette consommation (109 unités) a été affectée positivement (comme une production fictive de travail) à l'activité POPULATION ⁽¹⁾.

⁽¹⁾ voir la NOTE 10.

NOTE 8 - SOINS

(1) On considère que cent heures de soigné nécessitent la consommation de vingt heures de soignant.

(2) Chaque activité présentant un type de risque qui lui est propre, sa consommation en SOINS a été fixée en pourcentage du temps de travail total consommé par le module spécifié de cette activité. Les valeurs choisies sont les suivantes :

- 0,4 % pour les activités de service;
- 0,7 % pour les activités à caractère agricole;
- 1,3 % pour les activités à caractère industriel.

Ces valeurs sont en bonne correspondance avec les taux habituellement relevés en matière d'accidents du travail.

(3) En ce qui concerne les SOINS consommés par les fractions de population non productives (0-5 ans, 5-15 ans, 65-90 ans), un système de correction a été adopté afin de compenser la consommation de "travail de soigné" par ces fractions de population qui sont supposés ne pas produire de travail : cette consommation ($156 + 16 + 30 = 202$ unités) a donc été affectée positivement (comme une production fictive de travail) à l'activité POPULATION ⁽¹⁾.

⁽¹⁾ voir la NOTE 10

NOTE 9 - ORGANISATION

La quantité d'organisation consommée par une activité est définie comme étant proportionnelle à la quantité des divers biens qui circulent à travers cette activité, que ces biens soient produits ou consommés. Chaque type de bien nécessite bien entendu une quantité d'organisation par unité de bien qui lui est propre et dépend de la complexité de son usage ou de sa production.

La quantité d'organisation consommée par une activité j est donc :

$$Q_j = \sum_{i \in I} |A_{i,j}| G_i$$

G_i représentant le coefficient unitaire d'organisation du bien i . Le tableau ci-après fournit les coefficients unitaires d'organisation retenus :

Bien	Unité	Coefficient d'organisation par unité de bien (en CENT H)
4 TRAVAIL	CENT H	10. 10^{-3}
5 ELECTRICITE	MWH	1. 10^{-3}
6 FORCE MOTR	MWH	10. 10^{-3}
7 CHALEUR MT	TEP	3. 10^{-3}
8 CHALEUR BT	TEP	3. 10^{-3}
9 COMB. SOLIDE	TEP	1. 10^{-3}
10 COMB. LIQUIDE	TEP	1. 10^{-3}
11 COMB. GAZEUX	TEP	1. 10^{-3}
12 LEGUMES	TONNE	10. 10^{-3}
13 FRUITS	TONNE	10. 10^{-3}
14 GNRS AL. HUM	TONNE	1. 10^{-3}
15 GNRS AL. ANIM	TONNE	1. 10^{-3}
16 LEGUMINEUSES	TONNE	1. 10^{-3}
17 OLEAGINEUX	TONNE	1. 10^{-3}
18 FOURRAGES	TONNE	1. 10^{-3}
19 BIOM. INDUST.	TONNE	1. 10^{-3}
20 FIBRES VEGT.	QUINTAL	1. 10^{-3}
21 FIBRES ANIM.	QUINTAL	3. 10^{-3}

<i>Bien</i>	<i>Unité</i>	<i>Coefficient d'organisation par unité de bien (en CENT H)</i>	
22 VIANDES	TONNE	50.	10^{-3}
23 LAITS	TONNE	5.	10^{-3}
24 PR. AL. EXOG.	TONNE	10.	10^{-3}
25 PROD. ALIM.	TONNE	50.	10^{-3}
26 ALIMENTS	U.A.	50.	10^{-3}
27 EAU DISTR.	MILLE M3	0,6.	10^{-3}
28 FERTILISANTS	TONNE	1.	10^{-3}
29 PROD. CHIM.	QUINTAL	50.	10^{-3}
30 METAUX RECUP	QUINTAL	10.	10^{-3}
31. PROD. METAL.	QUINTAL	10.	10^{-3}
32 PCES DET. EL.	QUINTAL	100.	10^{-3}
33 PCES DET. ORD	QUINTAL	50.	10^{-3}
34 FABR. METAL.	QUINTAL	50.	10^{-3}
35 BOIS SCIE	TONNE	1.	10^{-3}
36 FABR. BOIS	QUINTAL	10.	10^{-3}
37 PROD. TEXT.	QUINTAL	50.	10^{-3}
38 MAT. CONSTR.	TONNE	1.	10^{-3}
39 BATIMENTS	ARE	50.	10^{-3}

Les coefficients G_i correspondant aux biens i ne figurant pas dans ce tableau sont supposés nuls.

NOTE 10 - TRAVAIL

La signification du bien TRAVAIL soulève évidemment de nombreuses difficultés que les indications formelles données ci-dessus ne suffisent pas à élucider. On en discute certaines ci-après.

Le bien TRAVAIL, tel qu'il est défini ici, est constitué par l'agrégation d'une force, au sens physique du terme (force produisant du travail par action sur des objets), et d'une compétence susceptible d'organiser l'action de cette force, dans le temps et dans l'espace, le terme de compétence étant pris dans un sens restrictif à savoir capacités diverses nécessaires à la mobilisation des outils du système ou encore capacité à effectuer, dans un ordre défini, un certain nombre de gestes destinés à cette mobilisation.

La considération d'un seul bien TRAVAIL présuppose donc la capacité de l'activité POPULATION à exécuter n'importe lequel des gestes nécessaires au fonctionnement de n'importe laquelle des activités. Autrement dit, on suppose qu'est disponible, en moyenne à chaque instant (¹), toute la compétence nécessaire y compris pour les travaux généralement inclus dans les activités familiales (soins aux enfants, éducation, etc...) qui sont ici nommément identifiés et séparés de l'activité "entretien final de la population". Cette dernière est donc formellement tout à fait comparable aux autres activités et pourrait tout aussi bien être nommée "production de travail".

Il serait évidemment possible de désagréger le bien TRAVAIL en différents types correspondant à des compétences (ou à des "forces") différentes; ces différents biens étant produits par des activités "entretien final de la population" différentes.

L'option prise ici d'un bien TRAVAIL unique a cependant été compensée par la prise en compte, au niveau des activités, de consommation de soins et d'acquisition de compétences supplémentaires, variables selon le type d'activité. La prise en compte de la variation de la somme totale des risques ou des compétences nécessaires est ainsi assurée.

(¹) voir la NOTE 11.

L'offre (la production) annuelle de travail fictif est la somme de celles correspondant au "travail d'enseigné" (109 unités; NOTE 7) et au "travail de soigné" (202 unités; NOTE 8); soit au total 311 unités. Ce montant est ajouté à l'offre effective de travail (1536 unités; rubrique TRAVAIL de l'activité POPULATION, n°96) pour obtenir le coefficient technique A_{j_0, j_0} (1847 unités) ⁽²⁾.

⁽²⁾ voir l'alinéa 1.3.c ci-dessus ainsi que l'alinéa 1.1.c [points (1) et (4), formules (2) et (3)] du fascicule (II) de [15].

NOTE 11 - AGREGATION TEMPORELLE

Les valeurs des coefficients techniques sont données globalement pour une période de référence d'un an. Cela ne pose pas de problème lorsque le bien en cause est stockable (par exemple les productions agricoles ou industrielles, certains vecteurs énergétiques comme les combustibles...). Il n'en est pas de même lorsque ce bien n'est pas stockable, comme le travail ou la force motrice mobile, ou lorsque les capacités de stockage prévues ne sont pas suffisantes (exemple des stockages "techniques" de la chaleur, de l'électricité...).

On a supposé ici qu'il y avait une adéquation suffisante entre les courbes de production et les courbes de consommation de ces différents biens. Cette hypothèse n'est pas invraisemblable dans la mesure où, sauf dans le cas du travail, les coefficients techniques des activités productrices liées au déroulement du temps ont été pondérés pour tenir compte des variations de consommation. Dans ce sens, on a pris en compte la possibilité d'excédents de production non comptabilisés (par exemple, la productivité des activités "solaires" n'est pas la productivité réelle mais une productivité utile annuelle calculée en fonction du type d'usages envisagés) ou d'excédents de matériel disponible (par exemple, le temps d'usage donc la productivité des unités de traction est basé sur un temps de service de tracteur, sous évalué, de 1200 heures par an). Dans le cas du travail, les résultats obtenus montrent la très faible part correspondant à des travaux saisonniers, ce qui justifie une prise en compte annuelle ⁽¹⁾.

(1) Il serait évidemment possible de tenir compte des variations temporelles intra-périodes de la production ou de la consommation, cela par désagrégation des biens ou des activités; voir à ce sujet l'alinéa 1.4.b ci-dessus et l'alinéa 6.3.d de [14].

BIBLIOGRAPHIE

- [1] G. ABRAHAM-FROIS, E. BERREBI - *Théorie de la valeur, des prix et de l'accumulation* - *Economica*, 1976.
- [2] H.R. APPELL - *Conversion of cellulosic wastes to oil* - Bureau of mines ; Pittsburgh, Pennsylvania, feb. 1975.
- [3] BATTELLE COLOMBUS LABORATORIES - *System study of fuels from sugarcane, sweet sorghum, sugarbeets and corn* - ERDA report, June 1976.
- [4] J. BESSE - *L'alimentation du bétail* - J.B. Baillères, 1969.
- [5] G. BUBLLOT - *Economie de la production agricole* - Vander, 1974.
- [6] CEMAG - *Indicateur des performances et des coûts d'utilisation de l'équipement agricole* - Gembloux, Belgique, 1978.
- [7] CNEEMA - *Résultats sur l'emploi du travail et des équipements en agriculture* - Etude n° 344, juin 1970.
- [8] CNEEMA - *Modèles simples pour appréhender des faits économiques complexes* - Etude n° 355, mai 1971.
- [9] CNEEMA - *Le travail, le capital de production et la valeur ajoutée en agriculture* - Etude n° 356, juin 1971.
- [10] CNEEMA - *Références sur l'emploi du travail et des équipements en agriculture en 1969* - Etude n° 364, février 1972.
- [11] CNEEMA - *Références sur l'emploi du travail et des équipements en agriculture en 1969* - Etude n° 367, mai 1972.
- [12] CNEEMA (R. CARILLON) - *Essai sur l'énergie dans l'agriculture ou dans le système agro-alimentaire en France* - Etude n° 404, juin 1975.
- [13] CNEEMA (R. CARILLON) - *L'activité agricole et l'énergie (2e essai de réflexion)* - Etude n° 408, octobre 1975.
- [14] P. COURREGE, J. DEFLANDRE, P. MATARASSO - *Modèles macroéconomiques pour la prospective libre* - Monographie déposée au centre de documentation du CNRS, 1982.
- [15] P. COURREGE, J. DEFLANDRE, P. MATARASSO - *Une maquette de macroéconomie physique :*
 (II) quelques résultats numériques ; présentation générale ;
 (III) quelques résultats numériques ; listes d'ordinateurs.
 Fascicules faisant suite au présent texte.
- [16] P. COURREGE, J. DEFLANDRE, P. MATARASSO - *Essai théorique sur le problème de l'agrégation* - En préparation.
- [17] CTIFL - *La pomme de table* - Dossier économique , 1972.
- [18] CTIFL - *Localisation et structure de la production légumière française* - 1975.
- [19] R. DUMON - *La forêt, source d'énergie et d'activités nouvelles* - Masson, 1979.
- [20] R. DUSSEAULT - *Comment remplacer les engrais chimiques* - Flammarion, 1943.
- [21] EDF - *Statistiques électricité*, 1973.

- [22] T. GENECH DE LA LOUVIERE - *Manuel d'agriculture - Le syndicat agricole*, 1977.
- [23] C. GOMELLA - *La soif du monde et le dessalement des eaux* - PUF, 1966.
- [24] G. GUENOT - *Serres, machines, outils horticoles* - J.B. Baillères, 1970.
- [25] W. HUTTER - *Energie consommée pour la production de quelques cultures* ; CR Acad. Agr., 1976, pp. 297 - 308.
- [26] IGER - *Résultats économiques des exploitations agricoles adhérentes des centres de gestion d'économie rurale, exercice 1974 - 1975 - Etudes et références*, mars 1976.
- [27] IGER - *Premiers résultats OPPA (prix des engrais, prix des aliments pour le bétail, prix des produits phytosanitaires)* - Mars 1978.
- [28] IGER-BCMEA - *Irrigations des cultures de plein champs, matériels, chantiers, coûts* - 1979.
- [29] IGER-BCMEA - *Le matériel agricole, prix et caractéristiques 1978* - Tomes 1, 2, 3, 1978.
- [30] INRA (J.M. ATTONATY) - *Temps standards de travail des principales spéculations - Etude d'économie rurale; Laboratoire d'économie rurale de Grignon*, 1960.
- [31] INRA - *Programmation linéaire, données de base* - Document de travail Laboratoire d'économie rurale de Grignon, février 1968.
- [32] INRA (J.M. ATTONATY et Al) - *Extraits des données de bases nécessaires à l'établissement de programme linéaire, introduction des cultures légumières* - Laboratoire d'économie rurale de Grignon, décembre 1969.
- [33] INRA (J.M. ATTONATY et Al) - *Données de bases nécessaires à l'établissement de programmes linéaires* - Laboratoire d'économie rurale de Grignon.
- [34] INRA (I. BRAUN, F. MOLINA) - *Données de base de la ferme de Grignon-Programme SAETA*, Laboratoire d'Economie rurale de Grignon.
- [35] INRA - *Programmation linéaire, données de bases, Nord Picardie* - Document de travail; Laboratoire d'économie rurale de Grignon, avril 1970.
- [36] INRA - *Programmation du lycée agricole de Chartres* - Références techniques et économiques; Laboratoire d'économie rurale de Grignon, mars 1974.
- [37] INRA - *Programmation du lycée agricole "Le Robillard"* - Références techniques et économiques; Laboratoire d'économie rurale de Grignon, 1975.
- [38] INRA - *Exemple de sortie du programme Sabricol* - Laboratoire d'économie rurale de Grignon.
- [39] INRA (J.C. TIREL) - *Comment valoriser les résultats de l'analyse énergétique en agriculture ? Quelques réflexions méthodologiques* - Département d'économie et de sociologie rurale, septembre 1978.
- [40] INSEE - *Annuaire statistique de la France, résultats de 1974 - 1976*.
- [41] INSEE - *Les comptes de l'agriculture française en 1975 - 1976*.

- [42] W.J. JEWELL - *Bioconversion of agricultural wastes for pollution control and energy conservation* - Report NTIS TID 27164.
- [43] W.J. JEWELL - *Energy agriculture and waste management* - Ann Arbor Science, 1975.
- [44] L.V. KANTOROVITCH - *Calcul économique et utilisation des ressources* - Dunod, 1963.
- [45] T.S. KHACHATUROV (Ed.) - *Methods of long term planning and forecasting* - Mac Milan, 1976.
- [46] D. LACAZE - *Théorie des prix et décentralisation des décisions par dualité* - Editions du CNRS, 1976.
- [47] LAWRENCE LIVERMORE LABORATORY - *Biosolar synfuels for transportation* - Jan. 1977.
- [48] G. LEACH and Al. - *Energy and food production* - Science and technology press, IPC, 1976.
- [49] W. LEONTIEF - *Input - Output economics* - Oxford Univ. press, 1966.
- [50] W. LEONTIEF - *Essais d'économiques* - Calmann-Levy, 1974.
- [51] J. LESOURNE - *Technique économique et gestion industrielle* - Dunod, 2e édition, 1971.
- [52] G. MAAREK - *Introduction au capital de Karl Marx* - Calmann-Levy, 1975.
- [53] MINISTERE DE L'AGRICULTURE - *Statistiques agricoles* - 1976.
- [54] MINISTERE DE L'INDUSTRIE ET DE LA RECHERCHE - *Annuaire de statistiques industrielles* - 1976.
- [55] MITRE CORPORATION - *Sylviculture biomass plantations* - May 1976.
- [56] MITRE CORPORATION - *Land and fresh water energy farming* - March 1976.
- [57] MITRE CORPORATION - *Sylvicultural biomass farms* - Technical report n° 7347, May 1977.
- [58] J. VON NEUMAN - *A model of gēnēral equilibrium* ; Review of economic studies, XIII (I), 1945-46, pp. 1-9.
- [59] OCDE - *Données sur les besoins en travail pour la gestion des exploitations agricoles* - Documentation dans l'agriculture et l'alimentation, n° 72, 1972.
- [60] H.T. ODUM - *Environnement power and society* - John Wiley, 1971.
- [61] D. PIMENTEL and Al - *Food production and the energy crisis* ; Science, 182, 404111, pp. 443-449.
- [62] R. PRESSAT - *L'analyse démographique* - PUF, 1973.
- [63] L. RANDOIN et Al. - *Table de composition des aliments* - Lanore, 1976.
- [64] L. RANDOIN - *Les rations alimentaires équilibrées* - Lanore, 1976.
- [65] B. SCHEFOLD - *Von Neuman and Sraffa : mathematical equivalence and formal différence* ; The economic journal, 90, 1980, pp.140-156.
- [66] Y. SCHWOB - *Bois et charbon de bois, chimie et économie de la carbonisation* - PCUK, 1977.
- [67] M. SIMONNARD - *Programmation linéaire* - Tomes 1 et 2, Dunod, 2e édition, 1972 et 1973.

- [68] P. SRAFFA - *Production des marchandises par les marchandises* - Dunod, 1972.
- [69] V. VASSEUR et Al. - *Les industries de l'alimentation* - Que sais-je, PUF, 1966.
- [70] WORCESTER POLYTECHNIC INSTITUTE - *Solid waste conversion, cellulose liquefaction.* - NTIS PB 239509, feb. 1975.