

Sommaire

IkAspects généraux	2
Répartition sols et données agricoles	3 - 4
Eaux – déchets	5 - 6
Filière déchets et tableaux	7 - 8
Production d'énergie (électricité)	10
CF électricité et autres énergies	11 - 12
Industrie et préparation alimentaire	12 – 13
Durée du travail selon secteurs d'activité	15
Industrie et artisanat local	16 – 17
Gestion ouvrage réseaux et GC	18
Gestion parc bâtiments	19
Tableaux de superficies bâtiments et usage réseaux et GC	20 – 21
Energie, chauffage. Bilan scot ...	22
Transport - traction	24
Données technique	25 - 27
Service commerce et publicité	28 – 29
Tableau service du commerce	30
Services marchands et non marchands	31
Consommation finale	32
Tableau consommations finales	33
Harmonie inter-sociale	34
Tableau coefficients harmonie sociale	35
Bilan carbone – indicateurs écologiques	36 - 37

Etablissement du jeu de données techniques

Le jeu de données techniques est encadré par les nomenclatures, notamment, celle de biens, celle d'activités, de parcs, des transformations. Les données concernent les consommations qui entrent dans les processus de fabrication et les productions qui en résultent. L'établissement des données techniques qui suit l'établissement du descriptif et précède la réalisation est la partie la plus laborieuse. Entre autres, les circulations sont abordées physiquement (voir ...) ; les quantités des biens qui circulent sont évalués dans des unités : masse, longueur, volume, temps surface, énergie, etc., adaptées au type de biens et de circulation, d'autre part. D'autre part, dans le cadre des parcs polyvalents et des biens d'usage, il y a lieu d'identifier les consommations concernées afin de les exprimer en termes de consommation de biens d'usage. Par ailleurs, pour les activités associées à des parcs spécifiques ou polyvalents (voir ...), il y a lieu d'éclater les consommations en consommation de fonctionnement (Cf) de l'activité et consommation de maintenance du parc (Cp)

1 - Cadre général de la représentation « technique »

Le modèle ATHEMA permet de différencier dans le cadre d'un même jeu :

- les consommations de fonctionnement i.e les consommations intermédiaires
- les consommations de maintenance i.e les consommations (FBCF)
- les consommations de construction i.e d'investissement en vue d'installation
- les consommations de reconversion
- les consommations de démantèlement
- les consommations d'échanges i.e les consommations afférentes au commerce

- **les coefficients de fonctionnement** (Cf) se rapportent à l'exploitation des équipements en vue d'assurer la production de biens et à la production elle-même ; ils quantifient d'une part les consommations des biens nécessaires pour assurer cette production tels les fluides entrants (eau, électricité, combustibles, etc.), les produits nécessaires à l'entretien courant afférent à l'usure ordinaire, le travail, les services de formation, de soins, etc. D'autre part la production elle-même via les quantités de biens produits en terme de biens intermédiaires, de déchets, de GES, etc.

- **les coefficients de maintenance** (Cp) concernent véritablement le maintien en état du parc des équipements propres à une activité i.e éventuellement le renouvellement des équipements tenant compte de leur usure.

- **les coefficients de reconversion** (Cu) concernent l'adaptation des équipements en vue d'une transformation de l'activité/parc pour une production nouvelle.

- **les coefficients de démantèlement** (Cu) concernent la déconstruction du parc pour éventuellement le remplacer par une activité/parc plus adaptée, moins polluante, plus économe, etc .

- **les coefficients de construction** (Cu) concernent la mise en place d'équipements prêts à fonctionner.

Deux domaines pour mettre en lumière ces situations :

- **l'élevage** : pour des animaux (viande ou lait), le **fonctionnement** comprend l'alimentation, les soins, pour assurer une production stable, etc. ; la **maintenance** doit assurer le renouvellement du cheptel associé à son vieillissement et sa perte de productivité.

- **les bâtiments** : le fonctionnement est associé à l'exploitation et au maintien des usages : les vitres cassés, les lampes HS,..., doivent être remplacés ; les revêtements usés, des équipements ménagers, électriques, électroniques HS doivent être renouvelés, etc. ;
 la maintenance concernera le vieillissement des enduits, des menuiseries, des toitures, des installations électriques, des circuits de distribution de l'eau, de l'évacuation des eaux usées, etc.
 le démantèlement consistera à déconstruire les bâtiments (production de grabats) et à mettre à nu le sol artificialisé
 la reconversion aura pour objectif la transformation des bâtiments en vue par exemple d'une isolation poussée permettant de réduire la consommation en énergie.

Toutes ces situations sont représentées par le biais de coefficients physiques dont la mise en perspective doit offrir une image de la réalité étudiée et des perspectives envisagées.

2 - L'établissement des coefficients techniques

L'observation de situations économiques propres à des territoires n'est plus réalisée dans le cadre des instituts officiels (pour le moins les données ne sont pas ou difficilement disponibles). Il faut donc exploiter d'autres voies : celle d'experts locaux lorsqu'ils existent et sont disponibles, celle du Web, celles des données collectées dans le passé récent afin de réaliser des applications ; c'est le cas notamment de « l'Application du modèle Athema à un canton rural d'Aquitaine » [ref site « www.apromep.fr »](http://www.apromep.fr)

Toutes les voies ont été utilisées ; elles ont conduit, à un résultat qui donne une image éminemment discutable mais qui a le mérite d'exister.

Les notes qui suivent donnent seulement quelques indications générales sur la méthode qui a été retenue pour le cas présent.

Cadre géographique : 118000 ha soit 118 modules de 1000 pers représentés par 400 ménages environ - 2,3 personnes /ménages

1 - Représentation des activités agricoles

Le domaine agricole est relativement bien représenté

j04	prairies-culture fourrages	100 ha	i04	pâturages prairies-landes	Kuf
j05	cultures oléoprotéagineux	100 ha	i05	oléoprot-fourrages	t
j06	culture intensive	100 ha	i06	produits végétaux	t
j07	culture extensive	100 ha		produits végétaux	t
j08	viticulture vinification	100 ha	i07	vins	m3
j09	elevage intensif	100 UGB	i07	produits élevages /fertil organique	t
j10	elevage extensif	100 UGB		produits élevages /fertil organique	t
j11	sylviculcult et travaux forestiers	100 ha	i08	grumes / biomasse	m3

Les surfaces sont statistiquement connues

	S (ha)
dotation en sol	256700
superficie artificialisée	11762
forêt	121600
sol agricole	80500
total	213862

**Soit pour les postes de la
maquette**

superficie sol agricole	i01	80500
superficie sol forestier - naturel		121600
superficie sol artificialisé		11762

**Données locales sur les niveaux des activités agricoles
Niveau des activités agricoles**

	module	superficie ha
gest.prairies et landes naturelles	100 ha	10612
cult oléoprot-cult fourrage	100 ha	2533
culture intensive –céréales et autres (dont légumes)	100 ha	17661
viticulture	100 ha	35702
culture extensive	100 ha	249
elevage intensif	100 UGB	
elevage extensif	100 UGB	
sylviculcult et travaux forestiers	100 ha	40000

Le sol artificialisé supporte pour une partie le bâti ; le reste est constitué des routes, parkings, zones publiques et collectives (terrain de sport, parc, etc.).

Il y a $256700 - 206195 = 50505$ ha de sol qui ne semblent pas avoir de fonction ??

Il faudra préciser car l'accroissement du sol artificialisé, champ de photopiles par exemple pourrait empiéter sur ce sol avant d'empiéter sur du sol agricole ou forestier. Il suffirait de disposer de ce sol en tant que sol artificialisé (i03).

Données socio-économiques

Ce sont les documents « agreste tableau OTEX » qui ont été la source essentielle des données. Celles-ci (grossières) ont été pondérées en les confrontant à de nombreuses sources techniques et aux données de l'application du modèle ATHEMA au canton de La Réole.

On s'attache à repérer ici les consommations les plus significatives pour les activités retenues.

	module	rendement	produits phyto-engrais	carburant et lubrifiants	correspondance en traction	aliments bétail	UTA
	ha	t/ha	k€	tep	MWh	t	
oléoprotéagineux	100	3	30	8	28,9		1,2
cultures intensives	100	7,5	13,5	6	21		2,3
cultures extensives	100	6	1,2		25		3
	UGB						
élevage intensif	100	70 t - 1t/ha	6,4	3,2	11,6	31	1,2
	70 ha						

Des données à dire d'expert nous ont été fournies concernant l'agriculture intensive

A l'exception de cette activité les valeurs dans leur ensemble sont discutables mais compte tenu du niveau d'agrégation, il est difficile de vouloir aller plus loin à moins de faire une synthèse en partant d'une désagrégation qui sera de toute façon circonstancielle et difficile à reproduire.

2 - Eau-déchets-recyclage

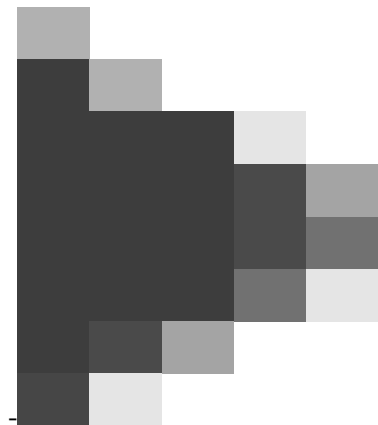
2.1 - Eau potable

Nous avons cherché des informations sur les quantités rapportées par habitant ; elles sont nombreuses

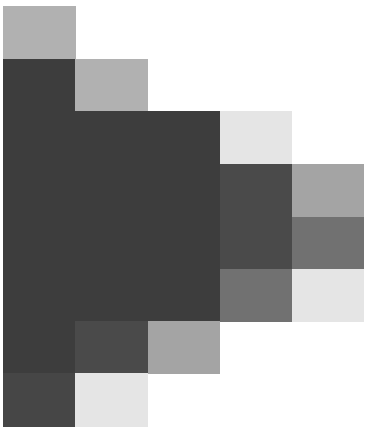
➤ *Pour les consommations :*

On retient :

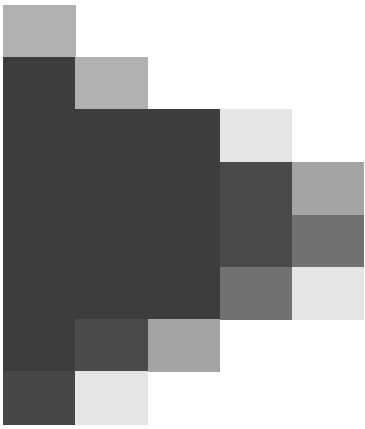
- consommation : 130 l/j/hab soit 52 m³ /an - soit 52000 m³/ module ou 52 kt/module ou 0,053 hm³ pour un module de 1000 ha



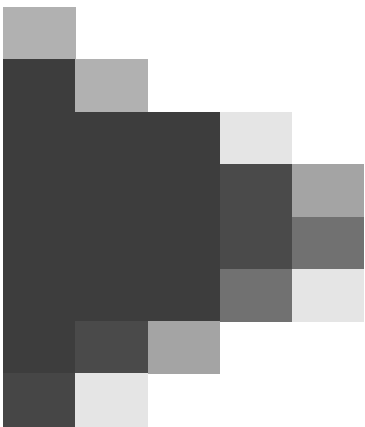
40 l Pour les dépenses d'hygiène



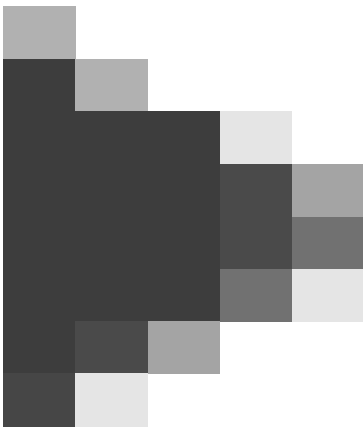
20 litres pour les W.C. ;



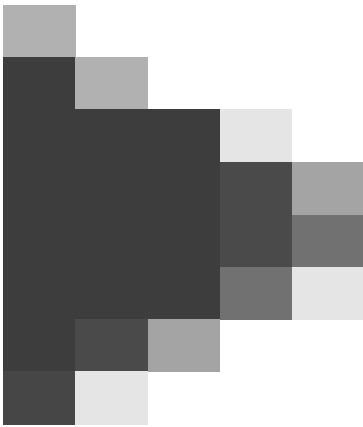
20 litres pour le linge ;



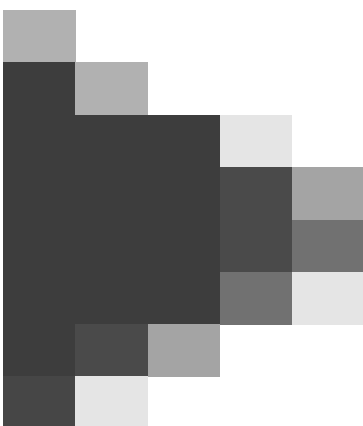
12 litres pour la vaisselle ;



8 litres pour le ménage ;



8 litres pour l'arrosage des plantes ;



9 litres pour la préparation de la nourriture ;

1 litre pour la boisson.

A cette consommation personnelle s'ajoute l'ensemble des consommations collectives et celle des diverses activités (écoles, hôpitaux, lavage de la voirie, milieu professionnel, restaurants, ...) on obtient alors une moyenne de 200 litres par jour et par personne. **Soit 73 m³/ an**
Soit **20 m³** de plus/pers que la consommation perso

Tableau mettant ces informations en perspective sur le territoire

grands postes	vol/pers/j (l)	vol/pers/an (l)	vol/module (m3)	vol/territoire (m3)
activités domestiques perso	115 l	42000 l (42 m3)	42000 m3	5000000 m3
préparation alimentaire	15 l	5500 l (5.5 m3)	5500 m3	649000 m3
serv collectifs (scolaire, santé ...)	30 l	10950 l (10.9 m3)	10950 m3	1281000 m3
industrie	25 l	9125 l (9.125 m3)	6125 m3	716625 m3
agriculture	15 l	5500 l (5.5 m3)	5475 m3	640575 m3
TOTAL	200 l	73000 l (73 m3)	73000 m3	8200000 m3.

La consommation nationale avancée de 110 MM m3 soit 1692 m3/ pers/an couvre un important volume d'eau virtuelle associée à l'empreinte eau des produits.

L'empreinte eau d'un produit (bien ou service) est égale au volume total d'eau douce utilisé directement ou indirectement pour produire le produit (alimentaire ou industriel), dans toutes les phases de sa fabrication, de sa transformation. Ainsi cette mesure pertinente permet d'évaluer l'impact de produits qui nécessite une forte utilisation d'eau dans leur fabrication.

**Données : Water Footprint Network (Water Resour Manage 2007)*

Par exemple, 140 litres d'eau sont nécessaires pour cultiver, récolter, torréfier, transformer, emballer et transporter les grains de café pour une tasse de café de 125 ml.

Autres exemples : 1 œuf nécessite 135 litres d'eau - 1 hamburger, 2 400 litres d'eau - 1 tee-shirt en coton, 2 000 litres d'eau – 1 paire de chaussures en cuir, 8 000 litres d'eau.

Le modèle ATHEMA permet naturellement de calculer l'empreinte eau d'un territoire mais ce n'est pas l'objet de cette maquette

➤ **longueur du réseau et son entretien**

- longueur du réseau alimentation / hab ; il dépend de l'étendue de la commune :

commune < 400 ha	: 50 m
entre 400 et 1000 ha	: 32 m
entre 1000 et 3500 ha	: 23 m
entre 3500 et 10000 ha	: 12 m
> 10000 ha	: 5 m

soit pour la zone Sud Gironde fortement rurale et avec des communes comprises dans la fourchette 1000-3500 hab, une moyenne pondérée **de 23 m/hab**
 soit : 2714 km de réseau et autant pour les eaux usées ; si on considère une emprise de 10 m de large sur toute la longueur du réseau, on obtient une emprise au sol pour chacun des réseaux de les deux réseaux de 2,7 ha, soit une emprise au sol évaluée à 5.5 ha pour les deux réseaux à laquelle on ajoute 25 ha pour les infrastructures et bassins.

La durée de vie du réseau est évaluée à 60 ans

Le module est rapporté à la quantité d'eau distribuée : 1 hm³ soit 1000000 m³ autrement exprimé : **1000000 t ou 1000 kt**. La production permet ainsi de satisfaire l'ensemble des consommations associées aux besoins de 13700 habitants.

Le procédé technique est supposé associer le pompage dans des couches identifiées localement, le dégrillage et le tamisage, la filtration sur sable, le traitement chimique (ozone) la filtration sur charbon et un traitement désinfectant qui précède le stockage avant distribution aux usagers. Tout au long de ces étapes l'eau circule au moyen de pompe, elle traverse différents bassins où sont appliqués les procédés retenus puis elle est forcée vers les usagers

➤ Coefficients

On ne dispose pas d'éléments techniques ; nous devons nous tourner vers le tei et maq_reole

Confrontation qui permet de valider notamment la consommation électrique de maq_reole et de préciser les besoins de traction pour l'entretien du réseau et le transport

Les traitements chimiques (ozone, chloration et usage de charbon actif) sont de l'ordre de 0.3 €/m³ soit 3000 k€

2.2 Déchets

Autour des déchets, diverses activités sont à considérer :

- les activités collecte et centres de récupération
- les activités tri
- les activités recyclage et valorisation
- les activités destruction (centre enfouissement, centre d'incinération)

Les déchets peuvent être classés selon leur nature et leur valorisation :

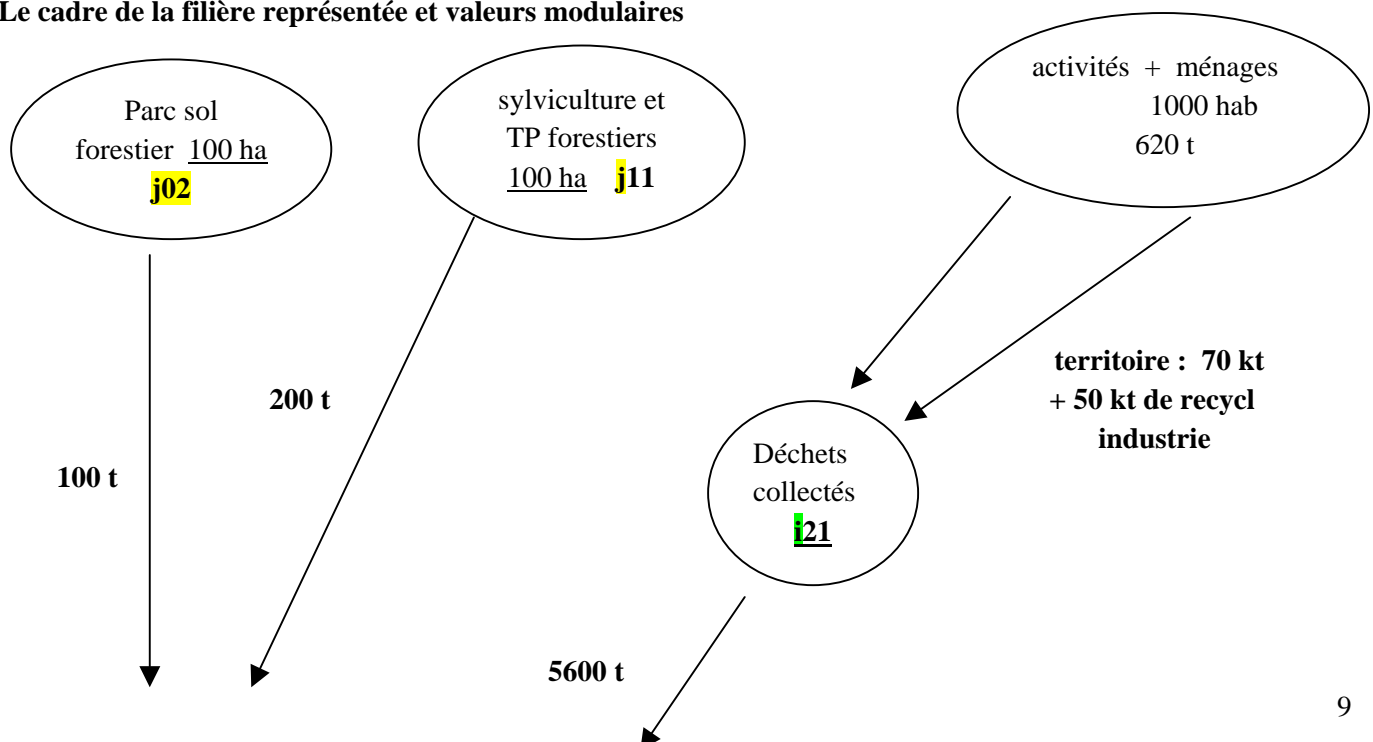
Nature :

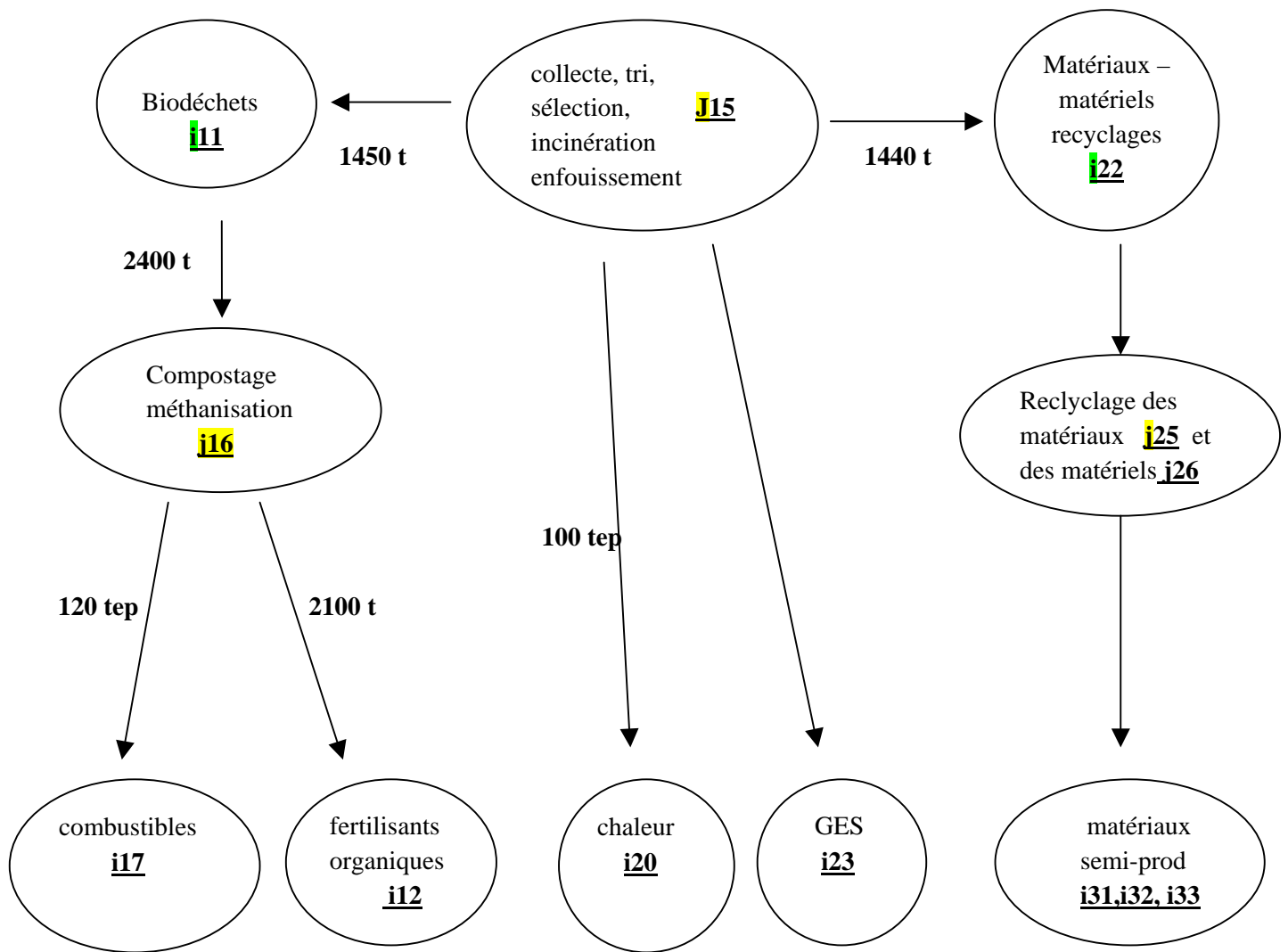
- biodéchets, verre, cartons et papiers, métal, plastiques, matériels électroniques, déchets organiques, déchets bois, etc.

Valorisation :

- biodéchets valorisés par compostage (compost, fertilisants organiques), méthanisation (combustibles gazeux et compost), compactage et granulation (combustibles solides)
- verre, métal, plastiques, matériels électroniques : recyclage et réintégration dans les filières de production.
- destruction

Le cadre de la filière représentée et valeurs modulaires





➤ Source ADEME -

Nous avons cherché à représenter la problématique des déchets devenue pour beaucoup de personnes un vecteur d'engagement « écologique ». Le parti pris a été de traiter le maximum de déchets que le territoire était en mesure de collecter

Soit :

- les ordures ménagères collectées périodiquement
- déchets types verts et encombrants collectés occasionnellement
- les déchets recyclables déposés dans les déchetteries
- les déchets des collectivités

La majorité des déchets industriels et les déchets dangereux ne sont pas ignorés mais impossible à traiter

Les chiffres ci-dessous sont donnés en kg/hab/an – il s'agit de chiffres moyens

Nature 1 (ménages)	déchets collectés	déchet -terie	collec -tivités	total (kg/hab)	total t/ 1000 hab (1 mod pop)	total (kt) /territoire
	kg/hab/an					118 mod
ordures ménagères et assimilées	310	70	60	440	440	52.4

déchets verts et autres bio-déchets	25	35	20	80	80	9.4
matériaux recyclables notamment verre papiers plastiques,	40	40	20	100	100	11.8
autres		25	15			
ordures résiduelles en mélange	235			235	235	23.5
Total 1				620	620	73.1
Nature 2 (agric-industrie)						
construction (divers)			4000			472
agriculture						
Total 2						540 kt

L'activité « collecte et traitement des déchets » a comme fonction :

- collecter les déchets déposés par les populations en porte ou en déchetterie
- procéder au tri, sélectionner notamment ceux qui peuvent être destinés au recyclage local ou extérieur.
- traiter les déchets « finaux » par incinération et cogénération

L'unité imaginée permet de traiter les déchets produits (à l'exception des déchets industriels) par une population de 10000 habitants environ ; elle comprend :

- les équipements de collecte (bennes de ramassage, quais de déchetterie) et le personnel afférent (il est évalué ci-dessous)
- les quais de déchetterie
- les hangars de trie
- l'usine comprenant un incinérateur pouvant traiter 3000 t/an et un procédé de cogénération

	tonnes	emplois
collecte des ordures ménagères porte à porte	4400	4.62
collecte sélective porte à porte	650	1,5
déchetterie	1350	2.4
le tri	650	2
l'unité d'incinération avec cogénération	3000	3
Total (emplois)		13

Le déchets verts peuvent être traités par l'activité compostage-méthanisation

L'emploi a été évalué à partir du tableau des données ci-dessous

L'étude menée par TERRA pour l'ADEME fin 1997 présente le contenu en emploi pour 1 000 tonnes de déchets ménagers et assimilés considérées. Les principaux résultats sont les suivants :

Opérations considérées	Contenu en emploi pour 1 000 tonnes de déchets
Pré-collecte (distribution et entretien)	0,07
Communication	0.07

Collecte traditionnelle	1,4
Collecte sélective en porte-à-porte	1,7
Collecte sélective en apport volontaire	0,4
Déchetterie	0,7
Quai de transfert	0,1
Centre de tri	3,2
Centre de compostage	0,3
Unité d'incinération	0,32
Centre d'enfouissement technique	0,1

Le choix des filières n'est donc pas indifférent en terme d'emplois : le centre de tri génère 10 fois plus d'emplois que l'usine d'incinération ou le centre de compostage, mais surtout 32 fois plus que le centre de stockage. Concernant la collecte, l'apport volontaire (en conteneurs ou auprès des déchetteries) est source de moins d'un emploi pour 1 000 tonnes de déchets. Et la collecte sélective en porte-à-porte génère pour sa part 1,2 fois plus d'emplois que la collecte traditionnelle des ordures ménagères.

Pour l'incinération avec cogénération, on a utilisé les données ci-dessous :

Incinérateur et cogénération consomment **1700 MWh/an**, produisent 2700 MWh/an soit un positif de 1000 MWh et émettent 365 t de CO₂/ 1000 t de déchets .

2.3 L'eau agricole

On considère un arrosage 30 mm d'eau/ha soit 300 m³. Si on retient selon les cultures 5 arrosages : Cela correspond à 1500 m³ /ha soit 1500 t ou 1,5 kt /ha soit **150 kt/module**

3 – Production et consommations locales d'énergie

3.1 Production locale de combustible

On retient ici la production de granulats de bois via l'activité « production de combustibles solides » (j17) et la production de méthane (combustible) via l'activité « compostage-méthanisation »

Techniquement on s'est appuyé sur les données établies lors de l'application du modèle ATHEMA au canton de La Réole et sur les données techniques offertes par le Web.

3.2 Production locale d'électricité

On retient seulement la perspective d'installer une centrale photovoltaïque ; perspective qui est la plus plausible.

Dans ce cadre de nombreuses données existent

Les projets potentiels pourraient être divers : centrale au sol, sur les bâtiments existants, bâtiments neufs, parc photovoltaïque en forêt, ferme photovoltaïque, etc.

Le tableau ci-dessous donne des indications pouvant être adaptées à tous ces types de projets

Centrale photovoltaïque				unité		
				maq_dec		

Investissement	k€/ha	retenu	correspondance		prix	
		k€				
terrassement ou autre GC	120 à 200	160	us traction engins GC	MWh	0,206	776,7
module +support	600 à 800	700	equip industriel	k€	1	700
onduleur et transfo	100 à 180	140	equip électronique	k€	1	140
electricité raccordement	200 à 280	240	equip industriel	k€	1	240
ingénierie	60 à 80	70	services marchands	kh	60	1,17
Charge de fonctionnement						
	% investiss					
assurance	2 à 4	3	serv marchands	kh	60	0,05
maintenance	0,5 à 1	1	serv marchands	kh	60	0,02
taxe foncière	3000 €/kWc		impôt			
location terrain	2 à 5 k€/ha		sol banalisé			

Il faut ajouter

- durée de vie moyenne 25 ans ; recyclage à 95 %
 - 1 ha peut produire en moyenne : 400 kWc
 - il faut donc 2,5 ha pour 1 MWh
 - ensoleillement moyen : 1980 h
- soit 1100 kWh espérés par kWc installés

On considère un projet type qui rend compte des alternatives : installation au sol ou sur bâtiments d'une centrale de 1 MWh

Production espérée : 1100 MWh

Poids : 15 kg/m²

3.3 - Consommations finales (électricité) ménages

On retient une consommation moyenne /hab/an de 4300 kWh

dont :

		kWh
chauffage	65 %	2795
eau chaude	12 %	516
alimentation et cuisine	9 %	387
entretien et usage spécifiques	14 %	602

3.4 - Consommations finales énergie (gaz, fioul, GO, électricité bois, etc) selon secteur

La consommation finale est évaluée à 2,5 tep/hab (orecca 2011 pondéré pour tenir compte de l'effet météo)

Aquitaine

domaines	ktep/terr	tep/hab	Produits pétroliers	Gaz naturel	Autres comb. NR.	Elect	EnR	tot

résidentiel (men)	2267	0,687						
			0,14	0,178	0,002	0,242	0,126	0,688
tertiaire	1 202	0,364	0,063	0,113	0,002	0,185	0,002	0,365
transport	2 769	0,839	0,789	0	0	0,005	0,045	0,839
industrie	1 702	0,516	0,03	0,081	0,105	0,139	0,16	0,515
agriculture	227	0,069	0,053	0,004	0	0,011	0	0,068
	8166,2	2,475	1,075	0,376	0,109	0,582	0,333	2,475

SCOT

Valeurs se rapportant au territoire du scott SG

domaines	ktep/ terr	tep/hab	Produits pétroliers	Gaz naturel	Autres comb. NR.	Elect	EnR	tot
résidentiel (men)	2267	0,687						
			16,4	20,8	0,2	28,3	14,7	80,4
tertiaire	1 202	0,364	7,4	13,2	0,2	21,6	0,2	42,6
transport	2 769	0,839	92,3	0	0	0,6	5,3	98,2
industrie	1 702	0,516	3,5	9,5	12,3	16,3	18,7	60,3
agriculture	227	0,069	6,2	0,5	0	1,3	0	8
	8166,2	2,475	125,8	44	12,7	68,1	38,9	289,5
distrib en %			43,454	15,199	4,387	23,523	13,437	100

Aquitane 2012

Consommation	Charbon	Produits pétroliers	Gaz naturel	Autres comb. Non Ren.	Electricité	EnR	Chauffage urbain et vapeur	Total
Résidentiel	0	461	587	7	798	414	7	2 267
Tertiaire	0	206	372	5	612	7	5	1 202
Transports	0	2 605	0	0	17	147	0	2 769
Industrie	95	100	269	346	459	527	209	1 702
Agriculture	0	176	15	0	36	0	0	227
Consommation finale (climat réel)	95	3 548	1 243	42	1 922	1 096	220	8 166

Consommation finale en produits : 1136 MM € (2013) touslesbudgets.com (source insee)

	MM €	k€/hab	mén 1	mén 2	mén 3	
logement (75 % en loyer)	304	4,7	4,7	4,7	4,7	usage habitation
produits alimentaires	152,7	2,34	1,5	2,34	3,6	aliments humains

services transport	148	2.28	1.7	2.28	3.4	usage transport
services santé	48	0.738	0.7	0.738	1.4	service public
assurances	48.3	0.738	0.5	0.738	1.3	services marchands
vêtements et articles divers	30	0.46	0.25	0.46	0.98	fabricats divers
téléphonie	24	0.37	0.35	0.37	0.48	services marchands
achat véhicules	38.3	0.59	0.4	0.59	1.6	eq engins transport
matériel audio, informatic	18.2	0.28	0.12	0.28	0.54	eq électronique
meubles et articles divers	14.4	0.22	0.11	0.22	0.52	equip menag et habitat
autres	310	4.76	2.4	4.76	6.3	
Total	1136	17.45	12.73	17.45	24.8	

4 - Industrie et préparation alimentaire

4.1 préalable

A – Nous avons imaginé trois postes consacrés à l'alimentation : 1 poste de type industriel produisant des produits alimentaires de base type épicerie notamment et 2 postes pour la production d'aliments (aliments humains)

B - Pour l'alimentation humaine, nous nous sommes fixés l'objectif de représenter les deux orientations alimentaires :

- alimentation courante variée
- alimentation hors viande

et dans cette perspective nous avons voulu représenter l'ensemble de la filière (du sol à l'assiette) afin de montrer les impacts respectifs de ces deux alternatives sur l'environnement et notamment en l'occurrence sur les ressources en sol

La filière viande est associée aux activités d'élevage (intensif et extensif).

Les deux activités concurrentes « production alimentaire standard » et « production alimentaire hors viande » représentent les transformations alimentaires du stade « produits agricoles » au stade « produits alimentaires » pouvant être consommés par les ménages :

Elles assurent respectivement la production de deux biens directs concurrents :

- produits alimentaires standards
- produits alimentaires hors viande

Un troisième bien a été ajouté pour représenter tous ce qui ne pouvaient pas être produit localement et dans cette mesure, couvrant une grande diversité de produits (sel, café, sucre, cacao, fruits du Sud, eau minérales, etc.) :

- produits alimentaires exogènes

Ces trois biens sont mesurés physiquement : unités alimentaires (ua) pour les deux premiers et tonne (t) pour les produits exogènes. ils ont une équivalence « énergie » en million de joules (Mj) ; cette équivalence montre que les deux biens en concurrence offrent tous les deux le même potentiel calorique.

Les autres biens qui interviennent dans la filière alimentaire ont une équivalence « énergie » qui leur est propre :

- produits végétaux
- produits de l'élevage

Résumé :

activités	biens produits	unité base	énergie
préparation alimentaires standard	produits alimentaires standards	ua	5220 Mj
préparation alimentaire hors viande	produits alimentaires hors viande	ua	5220Mj

import	produits alimentaires exogènes	t	5000 Mj (1)
cultures végétales (intens et extens)	produits végétaux	t	6,3 Mj
produits de l'élevage (intens et extens)	produits de l'élevage	t	10000 Mj

(1) valeur pondérée compte-tenu de la diversité des produits exogènes

On définit **1 ua** comme la quantité de produits alimentaires supposées satisfaire les besoins d'1 **personne adulte active pendant 1 an**

Soit en correspondance $1 \text{ ua} = 2500 * 365 = 900000 \text{ kcal}$

1 unité de repas jour (hors l'eau consommée) peut être considéré en moyenne équivalent à 1 kg

soit **1 ua** **365 rations journalières constituées de 2 unités repas : 2 kg * 365 = 730 kg**
ou : 900000 kcal

2 kg d'aliments ont une équivalence moyenne de : 2500 kcal

2 t d'aliments ont une équivalence moyenne de : 2500 Mcal

0,730 t soit 1 ua une équivalence moyenne de : 912 Mcal

soit : $912 * 4.18 = 3812 \text{ Mj}$ ou 3,812 GJ

pour 1 t : 1249 ua soit 5222 Mj

Pour les produits alimentaires animaux, l'unité retenue est : tonne de MS

La référence dans ce cas est la tonne d'orge soit 1750 kcal/kg soit 1700 Mcal/t soit **7106 Mj**

Logiquement, les intrants de type alimentaire doivent être en adéquation avec les quantités d'énergie générées en sortie.

L'unité ua se rapporte à une personne ayant une activité moyenne. Mais la consommation alimentaire est attachée aux ménages qui couvrent l'ensemble de la population (i.e. à toutes ses branches). Dans cette perspective la consommation est pondérée à la fois sur le niveau des populations dans chaque branche et sur l'âge des populations :

Besoins alimentaires

- pour un enfant : environ 1 600 kcal
- pour un adolescent/une adolescente : de 2 900 kcal/ de 2 400 kcal
- pour un homme (avec un poids moyen de 70 kg et une activité physique modérée) : de 2 800 kcal
- pour une femme (avec un poids moyen de 55 kg et une activité physique modérée) : de 2 200 kcal
- pour une femme enceinte : de 2 200 kcal + 150 au premier trimestre et +250 au deuxième et troisième trimestre.
- pour une personne avec une activité physique intense : de 300 à 700 kcal de plus que la ration normale.

Une pyramide bricolée

branche de population	proportion	besoins alimentaires	ua /module de 1000 pers
0 ----- 5 ans	5,9 %	0,45 ua	26,55
6 ----- 16 ans	15,4 %	0,8 ua	123,2

17 ----- 25 ans	14,2 %	1,2 ua	170.4
26 ----- 62 ans	43,8 %	1 ua	438
63 ----- ans	20,7 %	0,75 ua	155.25
Total	100 hab		913.4

4.2 Population active

Faute de données significatives, on se cale sur les fractions actives en Gironde

Soit :

- 66 % de la population en situation de capacité active : $118000 * 0,66 = 77880$

- seulement 63,6 % de ce potentiel est en activité (emplois) : $77880 * 0,636 = 49531$

Pour la durée effective on se base sur les données (roxecode) résumés ci-dessous

La durée du travail par secteurs d'activité en France

L'agriculture et les services marchands affichent la durée effective annuelle de travail des salariés à temps complet la plus élevée (respectivement 1767 et 1729 heures). Elle s'établit à un peu plus de 1660 heures dans l'industrie et dans la construction. Le secteur non marchand affiche la durée la plus basse (1589 heures), en raison notamment de congés sensiblement plus longs que la moyenne, singulièrement dans les trois fonctions publiques.

En tenant compte de la part agricole et du poids des services, **on retient la durée effective de 1660 heures** pour chaque personne en poste.

Mais il y a un plus ; ici nous ne considérons pas le travail domestique qui est très variable selon les ménages et le formatage de chacun mais il y a le transport ; il ne s'agit pas de prendre en compte le travail pour les loisirs mais le travail pour aller à son travail.

On compte 1 heure en moyenne (transp individuel ou collectif, intérieur ou en direction de l'extérieur) soit 200 heures/ an ; la moyenne est à 56 mn

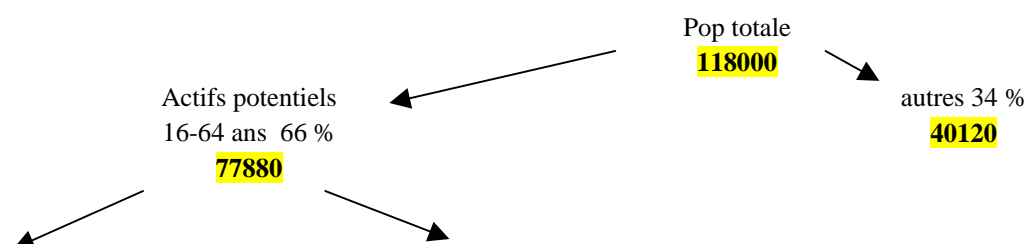
à ajoute seulement 150 heures soit 1810 heures

Remarque : on ne peut pas ignorer l'impact du chômage d'une partie de la population pouvant prétendre à une activité. L'impact retenu est de 10 %

Soit par rapport aux actifs potentiels : 7780 personnes qui demeureront sur le canton formellement inemployés et dont le travail en théorie ne peut pas être exporté. Toutefois pour le territoire ce non-travail conduit à un revenu via les indemnités chômage.

Tableau général

Note : tous ces chiffres sont donnés à titre indicatif et de repère pour les travaux en cours mais ils devront être revus en fonction des hypothèses notamment des actifs considérés.



pop occupée 63.6 %

49531

chomeurs 10 %

7788

autres inactifs

21330

Note : pour un premier travail le niveau du fonctionnement des ménages (i.e la population qui fournit effectivement le travail) sera retenu à **48,5 modules**.

5 – Artisanat et industries locales

Une remarque générale concernant les biens afférents à ces activités et qui impactent la dimension des modules.

i28	produits chimiques	keuro
i29	granul-minéraux-mat.constr-islo therm	keuro
i30	matériaux semi-prod divers	keuro
i31	produits.bruts-fabricats métalliques	keuro
i32	charp-meub-artic.bois-mat.plast-pap.cart	keuro
i33	matériels-articles.domest sport-cult	keuro
i34	eq.electriq-electro-informat-el.menag	keuro
i35	equip-machines industr.div	keuro
i36	eq.engins-transp.traction	keuro
i37	eq-engins-transp.electriques	keuro
i38	eq.energies renouvelables	keuro

Ces biens sont constitués par des agrégats qui sont tous très inhomogènes (voir le descriptif des biens). C'est le cas notamment des « matériaux de construction » pour lesquels, à priori, une unité physique aurait été préférable. Mais considérant la nature de l'agrégat (associant des briques, des tuiles, du ciment, des colles, des peintures, des ferrailles, des carreaux, etc) on a préféré utiliser comme pour les autres biens une unité en valeur (k€). le principe de l'équivalence permettant l'usage des unités physiques convient lorsque la disparité de l'agrégat est peu étendu ; pour tous les autres cas il est préférable d'utiliser une unité en valeur

Les matériaux et matériels recyclés ont une unité physique : 1000 t (kt), cela tient au fait que ces matériaux ou matériels ayant fait l'objet d'un recyclage, on les a amputés de leur image marchande ; ils retrouvent une place dans les circuits de l'échange mais principalement hors du grand commerce.

Ainsi pour les 6 activités de type « production industrielle » retenu

j25	recyclage matériaux divers	1 kt
j26	recyclage matériels-équip divers	1 kt
j27	industr.granulats-materx construc	1000 k€
j28	industr produits-fabricats métalliques	1000 k€
j29	ind.charp-meubles-articles bois-mat.plast	1000 k€
j30	industr.matériels-articles.domest sprt-cult	1000 k€

On a les deux premiers postes qui ont un module exprimé en unité physique (kt) et les 4 postes dits « industriels » qui ont un module en valeur (1000 k€)

5.1 Les activités de recyclage

Aujourd'hui, elles existent peu sur le territoire mais elles seront privilégiées dans le cadre des scénarios de rupture. Concernant le recyclage des matériaux, ces activités dans un premier pourraient concerner le papier et le carton. Le recyclage des matériels est plus facile à installer ; de telles activités peuvent avoir un caractère artisanal : recyclage des matériels informatiques, des Smartphones, des matériels vidéos, des matériels électroménagers, etc. Les produits recyclés entre alors en concurrence avec les produits fabriqués industriellement ou importés.

5.2 - Industrie matériaux de construction

Pour les « granulats et matériaux de construction », le module retenu est 1000 k€

Les coefficients sont calculés à partir des données de La Réole qui avait été établies in situ. Les productions locales retenues concernent surtout graviers, briques et tuiles comme cela est présenté dans le tableau qui suit issu des documents maq_réole.

	prod (kt)	W (kh)	niv	prix (kF/kt)	produit (kt)	produit (val KF)	prix en k€ (kF*0,26)
gravières	50	5,2	5	70	250	17500	4550
briqueteries	65	54	4	700	260	182000	47320
béton moulé	18	39,6	0,2	410	4	1640	426
total	133 kt				514	201140	52296

Soit : ~100 k€/ kt

En retenant un module de 10 kt la production est peu différente de 1000 k€ et le niveau de l'activité est voisin de 50

Dans ces conditions, l'emploi est environ de $270/50 = 5,5$ soit en kh : 8,8 kh

On peut retenir un module plus grand

5.3 – Les 3 activités industries de produits manufacturés

j28	industr produits-fabricats metalliques	1000 k€
j29	ind.charp-meubles-articles bois-mat.plast	1000 k€
j30	industr.materiels-articles.domest sprt-cult	1000 k€

*Productions physiques, valeur, travail

		prod k€	prix k€	module	nb module	W total	W module
j28	industr produits-fabricats metalliques	71802	1	1000 k€	70	172	
j29	ind.charp-meubles-articles bois-mat.plast	263861	1	1000 k€	260	1666	
j30	industr.materiels-articles.domest sprt-cult	?	1	1000 k€	40	514	
	TOTAL	335663			335	2352	7

On se heurte à une absence criante de donnée

On part de la production évaluée dans l'ensemble : 335663 et de l'emploi total 2352

Le travail rapporté à un module de 1000 k€ serait alors de 7 environ ($2352/335.6$)

On prend ce chiffre comme base. L'emploi pour chaque activité sera pondéré en fonction de considération technique, notamment la productivité et la « plus-value » afférentes aux biens produits

Soit :

			prix k€	module	nb module	
j28	industr produits-fabricats metalliques	7	1	1000 k€	70	420
j29	ind.charp-meubles-articles bois-mat.plast	6	1	1000 k€	260	1560
j30	industr.materiels-articles.domest sprt-cult	8	1	1000 k€	40	240
	TOTAL					2220

6 – Gestion « ouvrages réseaux et génie civil » et gestion des « parc de bâtiments ... »

6.1 - Ouvrages réseaux et génie civil

Remarques générales

➤ **Le parc des réseaux et génie civil** représente d'une part, les voies de circulation (tous les types) avec tous les ouvrages afférents civils ainsi que les terrains revêtues pour stationnement, zones d'activités civile telles celles destinées aux activités sportives et de loisirs, etc.

D'autre part, tous les réseaux assurant l'alimentation en eau et énergie électrique, les connections (téléphone, analogiques et numérique, etc.) et les réseaux d'eaux usées (des ménages, de l'industrie, pluviales, etc.).

L'usage des « ouvrages génie civil » a en grande partie une fonction service public ; c'est le cas, notamment, des routes et chemins, des voies de chemin de fer, des ouvrages sportifs locaux et des espaces urbains dont profitent tous les citoyens.

➤ Il faudrait évaluer les surfaces et mesurer le travail d'entretien (kh) afférent ; il pourrait être représenté par une CI de « services publics » (kh) retenue pour la « gestion du parc ouvrages réseaux et GC ». On représenterait ainsi les cantonniers d'autrefois.

On a ajouté la gestion des réseaux (eau, électricité, énergie). Selon ce cadre les postes de distribution des fluides, notamment celui de l'eau consommeront de l'usage de génie civil à hauteur des distances des réseaux (on considéra une largeur de 2 m).

Le parc de bâtiments est naturellement représenté en ha, sa part « ouvrages génie civil » lui revient. Elle correspond à l'emprise au sol des bâtiments et des surfaces annexes (voiries privés, aire de dégagements, parc privés, etc.). Les parcs « gestion de bâtiments » consommeront de la « surface ouvrages réseaux et GC »

➤ Il faut fixer le rapport S « bâtiments » et S « ouvrage et réseaux génie civil » pour les deux catégories de locaux :

- bâtiments industriels et agricoles : 1/3
- bâtiments habitation et tertiaire : 1/2

➤ Il faut évaluer la part des « ouvrages et réseaux GC » représentée par les autoroutes, la périphérisation des zones commerciales ...

Les ouvrages type autoroute devront apparaître relativement en CI des ménages. Les ouvrages associés à la périphérisation des zones commerciales devront apparaître relativement en CI des activités « commerce grandes surfaces web » et « commerce de proximité » produisant le « service du commerce ».

Cela permettra :

- de différencier les usages d'ordre public des autres usages
- de mettre en lumière que le développement d'une urbanisation centralisée et d'une périphérisation des services commerciaux accroît fortement les besoins d'« ouvrages génie civil » et partant l'emprise de ces ouvrages sur les sols dont les sols agricoles.

6.2 Unités

➤ Compte tenu de l'emprise au sol, on retiendra la relation : 1 km de réseau >>> 1,5 ha pour la part véritablement utilisée par les véhicules et 0,5 ha pour les annexes (à vérifier). Soit 1 km d'ouvrages routes et ses réseaux GC impactera 2 ha de sol au total de route longue de 1 km et large de 15 m mais avec des extensions qui impactent une largeur de 20 m.

On évalue la part artificialisée propre au parc de génie civil à 4 % (valeur admise) de la surface totale du territoire
Soit : $256700 * 0,04 = 10268$ ha

Ce chiffre a été revu à la baisse (voir les bilans ci-dessous)

7 - Bâtiments

7.1 - Remarques générales

L'alternative « parc de bâtiments ordinaires »/ « parc de bâtiments isolés BBC » a été retenue seulement pour les bâtiments d'habitation et tertiaires

A noter que le « commerce grande surface et web » consommera de « l'usage bâtiment industriel » alors que « commerce de proximité » consommera de « l'usage bâtiments tertiaire »

La différence entre « bâtiments ordinaires » et « bâtiments isolés » sera essentiellement relative à la consommation de « chaleur » produite en concurrence : « production chaleur effet joule », « production chaleur combustibles », « production chaleur énergies renouvelables ».

Selon ce cadre, en tant qu'activité, les « bâtiments » consomment seulement de l'électricité utilisée d'une part pour assurer la maintenance, l'entretien et le nettoyage, d'autre part pour produire du froid pour la climatisation. Les combustibles sont consommés par les activités qui produisent d'une part la chaleur, d'autre part les usages de traction et transport.

7.2 - Etablissement des coefficients techniques.

➤ Nature des consommations intermédiaires

- on retient que le fonctionnement représente l'exploitation des locaux en excluant les fluides (eau et électricité) qui sont attachés aux ménages et à leur niveau de vie ; la chaleur est incluse dans l'exploitation mais elle est produite par des activités polyvalentes. Pour les CI, on a exploité les données du tei et celles de la maquette de La Réole

➤ Données en référence :

- CI tei en k€2007 pour les postes (j14) « gestion ouvrages réseaux et génie civil » et pour l'ensemble des poste « bâtiments »

- CI (coeff) de maq_reole pour chacun des postes et pour 1 ha

- des données Web notamment sur les coûts relatifs au bâti

Données

	€HT/m ²	k€HT/m ²	k€HT :ha
Construction			
Etude et suivi	150	0,15	1500
construction	1450	1,45	14500
Exploitation			
fluide et énergie	6	0,006	60

maintenance des équipements	2	0,002	20
Maintenance			
maintenance du bâti	6	0,006	60
nettoyage	5	0,005	50
Gros entretien – remplacement			
gros entretien bâti	25	0,025	250
maintenance équipements	10	0,01	100
di	10	0,01	100

➤ **les superficies**

On retient pour toutes les superficies l'unité de base : **hectare**

On a les superficies de « métropolis » (?) :

Types	ha	lien avec ouvrages GC	
hab individuel (maisons individuelles)	1210	+ 0.68*1210 = 820 ha	
hab individuel groupé (lotissement)	45,6	+ 0,68* 45,6 =31 ha	
hab collectif (immeubles)	14,9	+0.68*14,9 = 10,3 ha	
Total	1270,5	+ 861 ha artificialisées	2131 ha
bat à usage agricole	51,2	+ 51.2 ha	
bat à usage artisanat, industr	96	+ 96 ha	
bat à usage commerce et services	126,2	+ 0.68*56.2 = 85.8	
Total	1543.9	+ 1093 ha sol artificialisé	2263 ha

Au-delà

- si on se réfère au données générales pour les routes, parkings, jardins, chantiers, terrains vagues, décharges, etc. , 2,5 % du territoire et 2 % pour l'ensemble du bâti

Soit

- routes et divers : $256700 * 0,025 = 6417$ ha ??

➤ Comparer 1543 ha calculés et 5134 ha de bâti évalué.

Dans le premier cas, il s'agit du bâti ; dans le second cas, il s'agit certainement du bâti + annexes soit une part des ouvrages de GC entretenue en grande partie par les ménages ?

Il faut différencier ces consommations :

Soit pour le bâti habitable:

- usage bâtiments : **1534 ha**

- usage ouvrages génie civil : une surface pondérée équivalent à 30 % de 5134 soit **974 ha**

- soit 0,68 ha « ouvrage de génie civil » pour 1 ha de bâti

➤ équivalence générale longueur route en km et superficie en ha :

- autoroute : 10 ha /km

- routes et voies rurales 1,5 ha / km (1000 km soit une superficie de 1500 ha)

Route évaluées à 3220 km (source perdue)

Pour l'habitat quelques remarques

Pour le module de 1000 habitants, la surface de bâti associée résultant des statistiques est : $1270,5/118 = 10,76$ ha soit 107 m² par habitant en moyenne

Cela paraît élevé mais ... milieu rural – une grande partie du bâti demeure inoccupée mais sera comptabilisée en parc!

Il faudrait étudier cela de plus près. Notamment quelle proportion de maisons secondaires, quelle superficie véritablement habitée (chauffée, éclairée, entretenue, etc.) Comment traiter cela ?

On ne peut pas véritablement séparer habitat urbain et habitat des campagnes où les espaces véritablement occupés sont une part faible du bâti. Je ne sais pas ; je vais considérer que 50 % des bâtiments, en moyenne, ne sont pas habités. Cela conduit à **une superficie habitée/ habitant de 53 m² et retenue : 50 m²**. Cela pourra être adapté

On ignore environ 50 % du bâti ! il est ajouté aux annexes et compléments soit 620 ha ajoutées

Mais 1/3 des surfaces bâties de type hab et tertiaires sont affectées

- aux bâtiments publics et collectifs
- aux bâtiments tertiaires et commerciaux
- à certaines fonctions des bâtiments industriels

On pourrait retenir : pour la distribution de l'usage ouvrages et réseaux GC

types	distances	densité ha/km	Superf	rep	postes concernés
routes (ensemble)	3220 km				
autoroutes	70 km	10	700 ha	j41	services marchands
routes	3100	1,5	4650 ha	j42	services non marchands
total routes et divers			5350 ha		
superficies des infrastructures collectives		1,5 ha/1000 hab	1755 ha	j42	services non marchands
report superficie du bâti	Superf	S complémentaire			
habitat et tertiaire	1270		590 + 220	j _{p_{men}} + j _n	ménages et activités div
+ annexes et compléments		66 % S bâti + 620 ha reportées	1049	j31;	gestion bât hab et tert 1,61 ha /ha de bâti
locaux ind et agr			147	j _{agr et ind}	activités agr et ind 7 ha /ha de bâti
+ annexes et compléments		7 * S _{locaux agr ind}	1029	j33	gestion bât agr et ind
Total S artificialisée exploitée			10200 ha		

Commentaires tableau

Surface retenue pour entretien réseau et génie des procédés : 7424 ha

La surface couverte par le bâti est gérée par le parc de bâti ainsi que la surface artificialisée complémentaire ou annexée au bâti et cela pour les deux types de bâti.

Cela étant nous devons situer :

- les surfaces publiques qu'il s'agisse des installations sportives, culturelles > services publics
- les surfaces afférentes aux voies de circulation qu'il faut distinguer :
 - chemins et routes du domaine public > services publics
 - autoroutes du domaine privé > services marchands

Les infos concernant les densités S/L des routes et autoroutes sont rares

Seules info : autoroute A65 : 1490 ha pour 150 km soit 10 ha / km

Je considère pour les routes (tous types) 20 % de l'impact des autoroutes

Soit 1,5 ha /km (valeur retenue au-dessus)

On devrait se rapprocher de ces valeurs

7.3 - L'énergie

Elle concerne :

➤ Le chauffage

Pour chaque poste les données exploitées sont basées sur les informations ADEME :

- bâtiments ordinaires : 180 kWh/m²/an

- bâtiments isolés BBC : 80 kWh/m²/an

Pour le calcul de la superficie de bâti habité, on a retenu finalement 42.5 m²/hab ce qui conduit à 85 m² pour 2 pers et en théorie ~100 m² pour la famille moyenne (2.3 pers)

Pour les bâtiments agricoles industriels ou commerciaux, il y a une grande diversité de situation tant au niveau des bâtiments que des niveaux de chauffage. On est conduit à retenir une côte très mal taillée.

Soit : 100 kWh/m²/an

Bilan :

type	kW/m ² /an	kWh/hab/ an (42.5 m ²)	MWh/ha/ an	tep/ha/an tep/100 menages	Pondérée localement (tep)	expression en GJ
Bâtiments ordinaires	180	8100	1800	155 tep	135 tep	5616
Bâtiments isolés	80	3600	800	68.8 tep	60 tep	2496
Bât agric et industr	100		1000	86	86 tep	3594

Pour une famille moyenne la part consacrée au chauffage en locaux ordinaires est 18630 kWh et 8230 kWh pour des locaux isolés.

Il ne faut pas oublier l'eau chaude sanitaire 1000 kWh/pers/an environ mais elle est affectée à la consommation finale

Elle apparaîtra en consommation finale en Ci d'électricité pour 500 kWh et en chaleur (tep) pour l'autre moitié

Tableau distribution énergie par secteur et produits pour le SCOT

Aquitaine

tep/hab

domaines	ktep/ terr	tep/hab	Produits pétroliers	Gaz naturel	Autres comb. NR.	Elect	EnR	tot
résidentiel (men)	2267	0,687	0,14	0,178	0,002	0,242	0,126	0,688
tertiaire	1 202	0,364	0,063	0,113	0,002	0,185	0,002	0,365
transport	2 769	0,839	0,789	0	0	0,005	0,045	0,839
industrie	1 702	0,516	0,03	0,081	0,105	0,139	0,16	0,515
agriculture	227	0,069	0,053	0,004	0	0,011	0	0,068
	8166,2	2,475	1,075	0,376	0,109	0,582	0,333	2,475

SCOT

Valeurs se rapportant au territoire du scott SG

ktep

domaines	ktep/ terr	tep/hab	Produits pétroliers	Gaz naturel	Autres comb. NR.	Elect	EnR	tot
résidentiel (men)	2267	0,687	16,4	20,8	0,2	28,3	14,7	80,4
tertiaire	1 202	0,364	7,4	13,2	0,2	21,6	0,2	42,6
transport	2 769	0,839	92,3	0	0	0,6	5,3	98,2
industrie	1 702	0,516	3,5	9,5	12,3	16,3	18,7	60,3
agriculture	227	0,069	6,2	0,5	0	1,3	0	8
	8166,2	2,475	125,8	44	12,7	68,1	38,9	289,5
distrib en %			43,454	15,199	4,387	23,523	13,437	100

Aquitaine 2012

Consommation	Charbon	Produits pétroliers	Gaz naturel	Autres comb.	Electricité	EnR	Chauf urbain + vapeur	Total
Résidentiel	0	461	587	7	798	414	7	2 267
Tertiaire	0	206	372	5	612	7	5	1 202
Transports	0	2 605	0	0	17	147	0	2 769
Industrie	95	100	269	346	459	527	209	1 702
Agriculture	0	176	15	0	36	0	0	227
Consommation finale (climat réel)	95	3 548	1 243	42	1 922	1 096	220	8 166

8 - Transport-traction

8.1 - Préalables

➤ **Le transport** est associé à des parcs ; il est désagrégé en 3 activités distinctes :

- gestion transport de marchandises
- gestion voyages individuels
- gestion voyages collectifs

Les voyages individuels : ils correspondent à un usage individuel des véhicules automobiles exclusivement et quelle que soit l'énergie utilisée. Par ailleurs, on associe le voyage aérien à un voyage individuel.

Les voyages collectifs comprennent les voyages en train, en minibus, en bus mais aussi le covoiturage.

La part des voyages individuels et collectifs est difficile à établir, il n'y a pas de source. Toutefois, en milieu rural il apparaît qu'au moins à l'intérieur du territoire les déplacements sont principalement d'ordre individuel car il n'existe pas ou peu (en l'état) de moyens de transport alternatif. Les transports en bus peuvent être une alternative à moyen terme ainsi que le covoiturage avec une organisation adaptée.

A l'inverse, dès qu'il s'agit de transport au-delà du territoire, les transports collectifs existent et peuvent d'ores et déjà être utilisés même si le véhicule individuel est nécessaire pour les rejoindre.

En situation de base les voyages individuels seront retenus **à hauteur de 90 %**

➤ **La traction** est aussi associée à un parc ; elle est couverte par un seul poste

Les usages ont trait à tous les types de traction et au-delà, tous les travaux mécanisés agricoles, les travaux de levages, de creusement, de nivellement, etc.

Les équipements agrègent les matériels de traction (tracteurs, ...) et les matériels tractés (charrues, ...) ainsi que tous les équipements autotractés (pelles mécaniques, ...) réalisant tous les types de travaux agricoles et de génie civil.

➤ Dans les deux cas on peut différencier la gestion des matériels (entretien, renouvellement, etc.) et leur usage, leur exploitation, leur mise en œuvre. Ces niveaux sont ici agrégés car il n'y a pas lieu de différencier des combinaisons faisant apparaître des variations dans les domaines des énergies utilisées.

Pour la traction nous avons donc un seul poste :

- « gestion parc de traction engins agricoles et génie civil »

➤ **données macro : dgccrf avril 2013 coût/ménages (2,3 pers)**

- Investissement ménages en automob : 1400 € soit $1400 * 52000 / 1000 = 72800$ k€/territoire
- budget entretien : 1786 € soit $1786 * 52000 / 1000 = 92800$ k€/territoire
- budget assurance : 240 €
- carburant : 1620 € soit $1620 * 52000 / 1000 = 648000$ €648 k€/territoire 650 tep

Le trafic routier

Difficile d'avoir des infos permettant d'évaluer le trafic local

Nous avons des données moyennes pour le lot-et-Garonne (population : 324000 hab) (2008)

Ce département très rural se rapproche du territoire étudié. Toutefois il se démarque par une économie où l'industrie n'est pas négligeable et une agriculture axée fruits légumes. Ce type d'économie entraîne un usage important du transport des marchandises. Nous devons donc pondérer notablement les données avancées :

	Millions d'unités / département	kvoy.km – kt.km /hab	kvoy.km – kt.km /territoire	kvoy.km – kt.km estimés/territoire
voyageurs x km	6750 Mu	20,8 kvoy.km	2454400	1227200
tonnes x km	2125 Mu	6,56 kvoy.km	774080	387040

➤ Fonctionnement et entretien

Fonctionnement (carburant, conduite, nettoyage) et entretien (maintenance courante, réparation et renouvellement des véhicules) sont à la charge des activités de production.

■ Les données techniques

➤ Dans les deux cas, modules et unités sont définies par analogie au travail en cause de façon à pouvoir sommer les quantités considérées

- pour le transport : kt.km et kvoy.km ;
- pour la traction : MWh

Transport marchandises

types de véhicules	Nb	Puissance W	Vitesse moyenne km/h	CU moyenne	consom
				retenue (t)	l/100 km
3,5 t	400	60	55	0,5	16
7,5 t	20	120	50	1	22
12 t	6	140	50	2	24
19 t	4	220	50	12	27
40 t	1	300	50	12,5	34
Total				15,5	

utilisation h/an	distance en km	kt.km	MWh /module	TE CO2 kg/kt.km	TE CO2 t/module	consommation TEP
500	11000000	5500	12000	1068	5874	1760
750	750000	750	1800	750	563	165
750	225000	450	630	409	184	54
1000	200000	2400	880	332	797	54
1300	65000	812,5	390	83	67	22
223500	12175000	9912,5	15700		7485	2033
Production module		10000			7485	2033

Transport de voyageurs individuels

types de véhicules	Nb	puissance W	V moyenne Km/h	passagers	cons
					L/100 km
automobiles GO	400	60	60	1,5	6,5
automobiles sp 98	200	65	60	1,5	7
avions		forfait			3,9
Total					

utilisation h/an	distance (km)	kpass.km	MWh /module	TE CO2 g/pass.km	TE CO2 t/module	consom en TEP
180	4320000	6480	4320	200	1296	281
150	1800000	2700	1950	215	581	126
		800	72			100
	4320000	9980	6270		1877	507
Production module		10000			1877 t eq CO2	507 tep

Transport de voyageurs collectif

types de véhicules	nb	Puissance (W)	V moyenne km/h	passagers	cons
					l/100 km
covoiturage (GO)	250	60	55	2	9
minibus (GO)	10	100	50	6	11
autobus (GO)	3	200	45	15	25
trains électr)		forfait	100	forfait	150
Total					

utilisation h/an	distance (km)	kpass.km	MWh	TE CO2 g/pass.km	TE CO2 t/module	consom en TEP
200	2750000	5500	3000	138	759	248
650	325000	1950	650	56	109	36
900	121500	1822,5	540	51	93	30
900	90000	800	50		0,76	
19000	3196500	10072,5	4240		962	314
Production module		10000			962 t eq CO2	313 tep

Traction

types de véhicules	Nb	Puissance (W)	Utilisation	Utilisation	
			h/an	h/an	
tracteurs	12	100	600	7200	
équip auto-portés	2	120	300	600	
matériels tractés	5				
engins de TP	2	130	800	1600	

Total				9400	
-------	--	--	--	------	--

MWh	g GO / KWh	kg GO /MWh	kg GO/ parc		t eq CO2/ parc	consom en TEP
720	250	250	180000		553	180
72	340	340	24480		75	25
208	350	350	72800		223	73
1000					851	277
1000					851 t eq CO2	277 tep

Rappel :

1 tep >>> 41,8 Gj

Correspondance transport énergie

type transport	Unité	production	tep utilisés	tep/unité	GJ/unité	Gj module
marchandises	kt.km	10000	2033	0,2033	8.49	84900
voyages perso individuels	kvoy.km	10000	507	0,0507	2,2	22000
voyages perso collectif	kvoy.km	10000	313	0,0303	1,27	12700

type transport	Unité	production	t eq CO2	tep	t eq CO2/tep	
marchandises	kt.km	10000	7485	2033	3,68	
voyages perso individuels	kvoy.km	10000	1877	507	3.7	
voyages perso collectif	kvoy.km	10000	962	313	3,07	

8 - Commerce et service publicité

8.1 Préalables

Il s'agit de mettre en lumière la concurrence entre les services de distribution de proximité : « **commerce de proximité** », petits et moyens, assurant du lien avec les clients et les services de distribution de type grandes surfaces ou Web « **commerce grandes surfaces et Web** » situés à la périphérie des grandes villes et centrés sur la productivité du service.

Le service fourni dans les deux cas est le « **service commerce** » ; il est quantifié en volume (kh) et consommé comme un autre service par les activités productrices de **biens** (pas de services) **marchands** au prorata des quantités **produites**.

Dans un premier temps on affectera à chaque bien un coefficient quantifiant $cce(i)$ en kh qui représentera la quantité de service de commerce supposée nécessaire à sa distribution unitaire.

Dans ce cadre, pour chaque module d'activité **productrice de bien(s) marchand(s)**, la CI de commerce sera calculé selon la formule :

$$\forall j \in \mathcal{J}_b, \quad cf(i_c, j) = \sum_{i \in \mathcal{I}_b} cce(i) \cdot cf(i, j)$$

où :

- $\mathcal{J}_b \subset \mathcal{J}$ est le sous ensemble des activités productrices de biens marchands (nécessitant une commercialisation) ;
- $\mathcal{I}_b \subset \mathcal{I}$ est le sous ensemble des biens marchands ;
- $cf(i, j) > 0$.

Les $cce(i)$ devront être ajustés de telle sorte que la somme sur les $cf(i_c, j)$ pour tous les j (à écrire) respecte le travail afférent au commerce

$$W_c = \sum_{j \in \mathcal{J}_m} cf(i_c, j) \cdot X(j)$$

où :

- $X(j)$ est le nombre de modules de l'activité j ;
- W_c sous est le total des emplois de commerce (en kh).

En lien avec le commerce, il a été retenu un bien « **service publicitaire et marketing** » produit par le secteur ext., donc importé.

Pour le représenter nous avons utilisé le même raisonnement que précédemment dans le cadre du service commerce ; à savoir :

- à chaque unité de B&S **marchand**, on associe une quantité $pub(i)$ (en kh) représentant la quantité de pub jugée « nécessaire » pour en assurer la promotion. Les **B&S** locaux auront systématiquement un niveau plus faible car on considère qu'ils sont connus par le bouche à oreille et donc sans intervention de la pub ;
- pour chaque module d'activité **marchande**, la CI de pub sera calculé selon la formule :

$$\forall j \in \mathcal{J}_m, \quad cf(i_p, j) = \sum_{i \in \mathcal{I}_m} pub(i) \cdot cf(i, j)$$

où :

- $\mathcal{J}_m \subset \mathcal{J}$ est le sous ensemble des activités marchandes (nécessitant la pub) ;
- $\mathcal{I}_m \subset \mathcal{I}$ est le sous ensemble des B&S marchands ;
- $cf(i, j) > 0$.

Ainsi, chaque réalisation sera caractérisée (entre autres) par une quantité w_p de pub à importer qui sera significative en terme de consommation du niveau de dépendance de la population.

$$w_p = \sum_{j \in J_m} cf(i_p, j) \cdot X(j)$$

où $X(j)$ est le nombre de modules de l'activité j ;

➤ Etablir les coefficients $cce(i)$ et $pub(i)$

On travaille à partir du tee et des données en k€

Afin d'établir ces coefficients il est nécessaire de disposer d'une base de pondération évitant des arbitraires totalement infondés

Le tee dispose de 5 postes j10 à j33 plus ou moins précis

Le poste j10 « commerce et réparation automobile » concerne le secteur automobile ; on peut considérer que 2/3 de ce poste est consacré à la réparation et seulement 1/3 au commerce soit 270 emplois attachés aux postes D01, D02, E14, et dans une moindre mesure E25 soit au poste i 34 ainsi qu'au commerce des carburants poste i15.

Le poste j31 « grandes surfaces à prédominance alimentaire » et le poste j32 « magasins d'alimentation, spécialisé ou non » sont orientés vers le domaine des produits alimentaires soit 1419 emplois ; ces emplois doit être consacrés au commerce alimentaire soit attachés aux postes i24, i25, i26

Le poste j 32 « magasins spécialisés ou non » concerne essentiellement le commerce de détail des produits alimentaires donc 75 % de produits préparés postes i24, i25, i26 et 352 emplois

Il reste 3 autres postes

j 20 « commerce de gros et intermédiaire » 1714 emplois

j33 « autres commerces de détail en magasin ou non » 1506 emplois

Sur le territoire, le poste j20 peut concerner le commerce intermédiaire dans des domaines ciblés

- alimentaires (centrales d'achat), commerce de gros des graines en général (avec les coopératives), commerce de gros des viandes des fruits légumes, des boissons (vin)

- le bois (grume, bois scié et fabricats bois), les produits d'extraction et matériaux de construction

soit les postes i05, i06, i07, i08, i25, i26, i27

Le poste j33 concerne :

- le commerce des produits pharmaceutiques et d'articles médicaux (pharmacies) ; le nombre d'habitants par officine doit être voisin de 2500 soit environ 60 officines avec 3 employés soit environ 200 emplois consacrés au

poste i24 produits chimique

- les autres postes de j33 concernent les biens qui sont agrégés dans i28

L'emploi total est donc : $1714 + 1506 = 3220$ soit 5976 kh

Ce potentiel d'activité commerciale donc de services de commerce doit être dispersé sur les activités via les « $cce(i)$ » attachés à chaque poste de bien (voir tableau ci-dessous)

■ Les CI des activités de commerce

Il n'est pas réaliste d'observer (avec les moyens disponibles – répété x fois) la réalité du commerce sur le terrain.

Comme pour les services nous utiliserons les données du tee, qui seront physiciées à l'échelle du territoire.

Partant, il faut retenir un module ; le service « commerce » étant mesurés en heure de travail, on va retenir pour les modules une quantité de travail raisonnable compte tenu des types de commerce

- Commerce de proximité : 5 employés soit 10 kh

- Commerce grandes surfaces et Web : 50 employés soit 85 kh (100 kh)

Tableau pour la mise en place des consommations de commerce (Cf(ic,j)) au niveau des activités

Nous avons avoir un lot de travail afférents au service de commerce défini par le niveau d'emploi des activités « commerce de proximité » et commerce grandes surfaces et web » (ci-dessus).

C'est ce lot de travail va être distribué sur les activités au prorata des CI commerce du tee.

Nous avons la série des cce(i) de base en kh. Mais il nous faut disposer d'un tableau de coefficient cce(i) applicable au CI(i,j) pour tous les postes. Ce tableau est imaginé en relation avec le travail qui a été nécessaire à la production de l'unité de chaque bien (i) ; nous l'appelons W(i) exprimé en kh. Il est calculé en divisant le prix relatif à l'unité du bien (i) par le prix du travail. Sur ce W(i) (, on applique pour tout i le facteur cce(i) représentant la quantité de commerce (kh) en fraction du travail qui a été nécessaire pour produire (i) et se rapportant à sa distribution. Le calcul des Cf(ic,j) a nécessité une pondération évitant les dérives.

Tableau

	postes biens	unité	prix	corresp	cce(i) h	% com
				W (i)	proposés	cce(i)/w(i)
i01	us.sol.agricole	ha	4,5	150		
i02	us.sol.forest-naturel	ha	3,3	110		
i03	us.sol.artificialisé	ha	0,1	3		
i04	pâturages prairies	ha	0,48	16	0,0004	0,00250
i05	oléoprot-fourrages	t	0,5	17	0,00048	0,00288
i06	produits végétaux	t	1,45	48	0,0018	0,00372
i07	vins	m3	1,9	60	0,008	
i08	produits de l'élevage	t	2,4	80	0,0028	0,00350
i09	grumes	m ³	0,06	2	0,00003	0,00150
i10	biomasse-biodéchets	t	0,04	1	0,00001	0,00075
i11	fertilisants organiques	t	0,016	1	0,00001	0,00188
i12	eau potable	hm ³	3100	103333	0,12	0,00012
i13	eau agricole	hm ³	0,08	3	0,00004	0,00150
i14	us ouvrages réseau génie civil	km		0	0,0001	
i15	carburants	tep	1	36	0,0045	
i16	combustibles-carbu	tep	1	33	0,0011	0,00330
i17	électricité	MWh	0,1	3	0,0001	0,00300
i18	chaleur TBT	tep	2,2	47	0	
i19	chaleur autre	tep	2,4	50		
i20	déchets collectés	kt		0	0	
i21	matériaux recyclables	kt	0,01	0	0	
i22	gaz effet de serre	t.eq.C		0	0	
i23	polluants divers	kg		0	0	
i24	prod alimentaires exog	t	4	133	0,008	0,00600
i25	prod aliment.standards	t	3	100	0,007	0,00700
i26	prod aliment.hors viande	t	2,7	90	0,008	0,00889
i27	prod aliment.animaux	t	1,5	50	0,005	0,01000
i28	produits chimiques	k€	1	33	0,0015	0,00450
i29	granul-miner-mat.constr.	kt	80	2667	0,005	0,00019
i30	matériaux semi-prod div	k€	1	33	0,0012	0,00360
az »	produits bruts fabricats métalliques	k€	1	33	0,0011	0,00330
i32	charp-meub-artic.bois-mat.plast-pap.cart	k€	1	14	0,002	.00014
i33	materiels-articles.domest sport-cult	k€	1	15	0,003	.00009
i34	eq.electriq-electro-informat-el.menag	keuro	1	18	0,004	.00007
i35	eq-machines industr.div	keuro	1	30	0,002	0,00005
i36	eq.engins-transp-tract	k€	1	33	0,0009	0,00270
i32	eq. engins transp électr	k€	1	33	0,0012	0,00360

i38	eq énergie renouvelable	k€	1	33	0,0012	0,00360
i39	us.bat.habitat-et-tertiaire	ha	940	1667	0,005	0,00090
i40	us.bat. indust.-et-agric	ha	150	1200	0.001	0.00005
i41	us.traction-engins agric-tp	MWh	0.8		0.001	0.0001
i42	us.transp.marchandises	kt.km	0,7	23	0,0006	0,00257
i43	us.transp.voyageurs	kv.km	0,22	2	0,00009	0,00386
i44	services du commerce	kh	45	3500	0	0,00000
i45	serv publicit et market	kh	45	2333	0	0,00000
i46	services marchands	kh	35	2500	0,09	0,00360
i47	serv publics-solidaires	kh	5	167	0,001	0,00060
i48	harmonie inter-sociale	kh	EPS	33	0	0,00000
i49	travail	kh	20	1000	0	0,00000

9 - Les services marchands et non marchands

9.1 Préalables

Les services sont désagrégés seulement en deux postes qui se distinguent par leur nature marchande ou non marchande (principalement publique)

Les « services marchands » offerts par l'activité « production services marchands » couvrent des services de toutes natures dès lors qu'ils se situent dans le cadre du marché des biens :

- agences de voyage, de tourisme
- secteur immobilier
- intermédiaires financiers
- services d'assurance, d'informatiques
- secteur privé de la santé
- secteur privé de l'éducation, de la formation
- architecture, ingénierie
- services aux personnes
- services d'entretien, de réparation
- services de l'hôtellerie et de la restauration
- etc.

Les services non marchands offerts par l'activité « administration publique-assos solidaires » couvrent les services publics et les services touchant à la solidarité

- secteur public de la santé
- secteur public de l'éducation et de la formation
- secteur de la recherche
- secteur public de l'audiovisuel
- secteur public de l'action sociale
- activités de l'administration publique
- activités des administrations locales
- les services délivrés par les associations dans les domaines de la restauration de l'habillement, du logement, de la culture, du sport, etc.

Leur nature infère leur consommation ; ils sont consommés à la fois par les activités et par les ménages mais les services publics seront plutôt consommés par les ménages alors que les services marchands seront plutôt consommés par les ménages

➤ Dans les deux cas, ils sont mesurés par le travail qu'ils supposent soit **en milliers d'heures (kh)**

9.2 Les CI des activités de services

Le niveau d'agrégation ne permet pas de justifier des coefficients imaginés à partir de la réalité, avérée beaucoup trop complexe. Ce niveau d'agrégation justifie par contre l'exploitation de données nationales de type comptable. Nous utiliserons ici les données du tee qui seront physiciées à l'échelle du territoire.

Il faut retenir un module ; ces services étant mesurés en heure de travail, on va retenir pour les modules une quantité de travail correspondant à **200 emplois soit 320 kh**

9.3 Mise en place des consommations de service

Pour les autres activités

Nous allons avoir un lot de travail afférents aux services et défini par le niveau d'emploi des activités qui constituent les services.

Ce lot de travail sera distribué aux activités et aux ménages en proportion des coefficients du tee propres à ces services

10 - Consommation finale

10.1 Préalables

Le tee fournit les consommations finales par poste

Elles doivent être exploitées mais resituées dans le cadre des postes retenus et selon des conventions propres à ATHEMA. Pour les postes, il n'y a pas de difficultés

Les conventions :

➤ Dans le cadre statistique, les CF concernent directement les consommations des ménages.

Avec ATHEMA, les consommations via les usages ouvrent le champ de la prospective

Ils concernent ici les transports et les bâtiments

- le bien « usage transport » comprend les véhicules en état de marche avec leur carburant.

Le carburant identifié dans la CF doit donc être reporté vers l'activité de transport de même que les équipements transport

soit :

- carburant-combustibles : 54000 tep à désagréger en carburant pour les véhicules et en chauffage pour les bâtiments

- les produits rattachés à l'alimentation doivent être reportés sur les postes de préparation alimentaire

Pour les autres postes il est difficile de faire la part des consommations entre ce qui relève des ménages et ce qui pourrait être rattaché au transport ou aux bâtiments.

	carburant-combust	prod. végétaux	prod. animaux
	54602	18599,3	1499,6
parc transport carburant)	44 153 – (20%) = =35322		
parc bâtim (combustibles)	10 449+8830 = 19279		
prep alimentaire (prod veget – anim)		18599	1499

Pour les ménages, il demeure une part de l'électricité affectée à ce qui est représenté par l'idée de « résidentiel et tert » consommation d'électricité

Cette part s'élève d'après les statistiques à environ (c'est à préciser) 4 MWh

Cette part électrique doit donc être partagée

- entre les services (tous les services)

- la consommation des ménages

et dans chaque cas il faut distinguer la part consacrée au chauffage et le reste

Pour les ménages :

- électricité afférente à l'usage quotidien de l'éclairage, des appareils ménagers(entretien, linge, etc), audiovisuels, des appareils de communications et informatiques, etc.

- électricité afférente à la production d'eau chaude sanitaire (ce n'est pas la seule source mais difficile de cibler faute d'informations)

On affecte au ménages presque les ¾ de l'électricité « résidentielle » soit **2,8 MWh /hab** dont 1 Mwh réservé pour le chauffage effet joule. Il reste 1,2 MWh pour les services

On **affecte donc 18 00 kWh** pour les autres usages des ménages. La consommation affectée à l'ECS /hab/an est de l'ordre de 900 kWh. On peut considérer que 50 % des ménages produisent l'ECS via les combustibles fossiles soit 450 kWh à déplacer vers les combustibles

Soit 0.038 tep /hab et 38 tep pour 1000 hab de combustibles

Il reste 1350 kWh pour tout le reste dont l'ECS électrique soit 1350 MWh pour un module de 1000 hab

Le tableau suivant est une interprétation de données fournies par l'insee ou microeconomix

Les données sont représentées en valeur et peuvent aider à valider certaines avances.

Consommation finale des ménages appréciée dans la correspondance des postes maq							
CF src insee et microéconomix					autre src		
		/famille €	/personne €	/module k€			
		€	€	k€	€		
i06	Produits végétaux frais	687	304	304			
i08	Produits animaux	2073	917.3	917.3	total alim insee 2006 :	5910	
i07	Vin	162	71.7	71.7			
i12	eau + traitement	320	141.6		~3 €/m3 avec 50 m3/ans		
i17	electricite	797	352.7	352.7	350		
i20	déchets	150	66.4				
i25	épicerie - produits alimentaires de base	2188	968.1	968.1			
i28	med-prod entr hygiène - prod chim	1515	670.4	670.4			
i15	carburant	1430	632.7	632.7			
i16	combustibles	794	351.3	351.3	264		
i26	aliments humains courant	2700	1194.7	1194.7			
i32	meubles et articles div	700	309.7	309.7			700
i33	articles domest- vêt sport cult	4273	1890.7	1890.7			4400
i34	electro menag -multimédia	942	416.8	416.8			
i36	materiel autom	1730	765.5	765.5	994		1855

i43	transp voyageurs	1230	544.2	544.2			
i46	serv marchands	5657	2503.1	2503.1			
	aliments humains	7534	3333.6		9.13		

11 - Harmonie inter-sociale

11.1 - Objectif

Accélérant l'histoire, le 18^e siècle a condensé de faux prophètes regroupant parmi les humains les plus malins, les plus forts, ceux disposant d'un égo faisant une large place à l'amour propre, à l'intérêt personnel. Ces prophètes ont promu la grande machinerie moderne qui a progressivement et rationnellement retiré le pouvoir économique aux citoyens pour le confier aux automatismes du marché imaginés juridiquement afin d'être à leur service.

« *Les hommes des Lumières, fascinés par les automates, ont sciemment voulu que le social soit ainsi régulé de manière machinique* » (CL). Cette voie sociale a déconstruit le tissu des relations collectives, ensemble de liens sociaux qui donnaient le sens premier au devenir humain et au-delà, elle a permis d'offrir comme un sésame, une pseudo liberté présentée de telle façon que les individus ne pouvaient pas rejeter. Celle-ci sera dès lors facile à instrumentaliser par la publicité qui sera mise en œuvre à cette fin. Elle sera développée progressivement via des techniques transparentes et de plus en plus opérationnelles, en mesure de toujours mieux guider les individus afin de leur imposer les contraintes d'un marché à la solde de la classe possédante et dominante. Aucun recours, nulle part, n'a pas pu contrarier un tel dessein qui a été progressivement étendu au monde.

Quels moyens pour redonner aux individus devenus citoyens un certain pouvoir politique et économique ? Ce sont les circonstances d'une crise qui peuvent les faire émerger. Toutefois pas une crise financière ni même économique, chacune ayant un début, source des drames humains, et une fin qui a toujours ouvert la voie à un recommencement sans changer de voies et avec la même caste aux commandes. Mais la solution peut venir d'une crise « physique », crise des ressources dont le respect ne peut être imaginé qu'en acceptant une rupture dans les mécanismes qui imposent les modes de vie.

Cette crise physique, écologique, climatique, planétaire, s'exprime déjà largement et profile une menace grave pour l'avenir de tous les hommes. Il serait illusoire de penser que le système technique et le marché, ayant transformé, muté les hommes en citoyens marionnettes, consommateurs asservis, sans liberté pour choisir leur avenir, exclus des réflexions et des décisions politiques, soient en mesure d'imaginer des solutions. Il est indispensable de redonner du pouvoir de réflexion aux citoyens pour en faire des contestataires, des révoltés, des résistants en mesure de s'opposer au totalitarisme d'une pensée et d'un cadre de vie imposé.

Mais il s'agit d'un long processus qui doit commencer par la déconstruction du citoyen convaincu de sa liberté, individualiste afin de retrouver sous la coquille virtuelle, le citoyen social capable d'exprimer tous les champs de son empathie naturelle.

Nous avons cherché à représenter cet esprit qui pourrait diffuser au sein des sociétés à travers « l'harmonie inter-sociale »

Elle pourrait traduire, sur une échelle, d'une part un niveau relatif à la capacité de rencontre créant de l'échange (le cadre virtuel n'est pas discuté), d'autre part un engagement visant à respecter l'environnement et prendre en considération le cadre de vie qui sera offert aux générations futures. Les lieux supposés des occasions

de rencontre existent mais ils sont progressivement des théâtres abandonnés ; dans la cadre d'une rupture, ils doivent être à nouveau promu et réinvesti au dépend des situations favorisant un individualisme reflétant la fragilité de résistance face au système économique dominant. Au delà du cadre professionnel, cloisonné, où s'exercent le pouvoir des multinationales il faut favoriser la redécouverte de tels lieux.

11.2 - Représentation

Nous disposons d'un bien attachés à l'objectif : « harmonie sociale » (HS)

Il est chargé de représenter et vise à situer le niveau « qualité sociale et humaine » des activités sur une échelle de valeur. La valeur résultant d'un facteur affecté aux activités en fonction de leur potentiel à produire de la rencontre et de l'empathie.

Nous avons situé les activités concernées sur une échelle en leur affectant un coefficient $hs(j)$. Ceux-ci s'étendent de 1 à 10 mais ; ils se rapportent souvent au travail affecté à l'activité.

Ces coefficients sont présentés dans le tableau ci-dessous

	Activités retenues			hs(j)	
j01	gestion parc agricole	100 ha			
j02	gest.parc sol forestier et landes nat	100 ha		10	
j03	gest.parc sol artificiel	100 ha			
j04	prairies-culture fourrage	100 ha	-0.48	0.05	
j05	culture oleoprotéagineux	100 ha	-2.64		
j06	culture intensive	100 ha	-5.6		
j07	culture extensive	100 ha	-6.4	-0.34	
j08	viticulture vinification	100 ha	-22.4		
j09	parc elevage intensif	100 UGB	6.5		
j10	parc elevage extensif	100 UGB	8.8	0.8	
j11	syviculcult et travaux forestiers	100 ha	-2.2		
j12	distrib eau potable-trait eaux us.	1000 kt	-6.72		
j13	distrib eau agricole	1000 kt	-1.7		
j14	gest.ouvr.reseaux et genie civil	100 ha	-5.92	-0.25	
j15	collecte-tri-traitt.dechets	5,6 kt	-120		
j16	compostage et méthanisation	300 tep	-2.24	0.22	
j17	prod.locale combust-renouvel	1000 tep	-2.88	0.28	
j18	prod.locale electricité	1100 MWh	-2.8	0.28	
j19	prod.chaleur-effet joule	1000 tep	-2.56		
j20	prod.chaleur combustion	1000 tep	-3.2		
j21	prod.chaleur-energie renouvel	1000 tep	-2.4	0.24	
j22	fabric locale prod alimentaires	1000 t	-18	1.8	
j23	preparation alimentaire courante	1000 ua	-16	2	
j24	preparation alimentaire non carnée	1000 ua	-17.6	8	
j25	recyclage materiaux divers	1 kt	-2.8	0.28	
j26	recyclage matériels-équip divers	1kt	-2.8	0.28	
j27	scieries	1000 m3	-8		
j28	industr.granulats-materx construct	10 kt	-18		
j29	industr produits-fabricats metall	100 k€	-17.6		
j30	ind. charpent-meubles-articles plst-cart		-19		
j31	ind.machines-mater-equipements	100 k€	-19.2		
j32	gest.parc bat.hab-tert.ordinaires	1 ha	-1.6	0.016	
j33	gest.parc bat.hab-tert.isoles BBC	1 ha	-1.92	0.2	
j34	gest.parc bat.locaux agric.et indus.	1 ha	-0.48		
j35	gest.parc traction agric-trav.public	1000 MWh	-11.2		
j36	gest. transp de marchandises	10000 kt.km	-60		

j37	gest.transp mci individuels	10000 kvoy.km	-180	0	
j38	gest.transp mci collectifs	10000 kvoy.km	-50	10	
j39	gest. transp electric voy	10000 kvoy.km	-110	2	
j40	commerce grdes surfaces-web	100 kh	-100	2	
j41	commerce proximite	100 kh	-10	2	
j42	prod serv marchands	100 kh	-100	2	
j43	adminis.publique-assoc solidaires	100 kh	-100	20	
j44	menages categorie 1	1000 hab	1840	1080	
j45	menages categorie 2	1000 hab	1840	500	
j46	menages categorie 3	1000 hab	1840	100	

Applications

Il sera possible d'évaluer le niveau de « l'harmonie sociale » d'un régime

$$Yb_{(hs)} = \sum_{j \in J - J_{hs}} hs(j) . xf(j)$$

et des régimes maximisant $Yb_{(hs)}$ pourront être recherchés.

12 – Bilan carbone – indicateurs empreinte humaine sur l'environnement

Empreintes

L'empreinte carbone est liée principalement à la consommation des ménages (95 %)

Donc 3 postes essentiels associés à la consommation des ménages :

- transport 26 %
- logement 24 %
- alimentation + café restaurants 30 % , puis
- culture 6 %
- divers (habillement, communication, autres) 15 %

Cadre de représentation ATHEMA

Note : les FE retenus ont pour source le bilan carbone de l'ADEME version 2011

Le schéma ci-dessus rapportant les émissions aux ménages ne peut pas être retenu

Il demeure que les GES sont essentiellement relatifs :

- au chauffage des logements
- au transport
- à l'alimentation

Mais dans ATHEMA ces fonctions sont assurées par des postes concurrents qui sont différenciés selon les technologies ou les types de fonctionnement et partant correspondent à des émissions de GES très différentes.

Cela permet de mettre en lumière la variation des émissions de GES selon les alternatives technologiques associées aux modes de vie des ménages.

Ainsi les facteurs d'émissions des GES sont considérés en suivant deux entrées

- les importations des carburants, des combustibles
- les productions locales d'énergie
- l'alimentation
- l'espace de vie des ménages
- l'agriculture

Pour les combustibles (on privilégie le gaz) : on a retenu 2,9 teq CO₂/tep

Pour les carburants (02 essence et 0.8 Go) : on a retenu 3,75 t eq CO₂/tep

Pour les usages électriques (électricité importée), nous avons différencié l'usage par effet joule (chauffage) des autres usages.

Pour l'ensemble des usages, nous avons reporté les émissions sur l'import d'électricité à hauteur de 0.04 t /Mwh

Pour les émissions lors du chauffage par effet joule nous avons reporté la part située au-delà des 0.04 t sur l'activité soit 0.14 t /MWh consommés.

Pour l'électricité produite localement (électricité verte) on ignore les FE GES

Pour les combustibles produits localement (base bois ou biomasse) on utilise les infos ADEME

- pour « production comb renouvelables » (j17) et « compostage et méthanisation » (j18) on retient l'idée de cycle court du carbone), les E de GES ne sont pas comptabilisés.

Pour les ménages et leur consommation auxiliaire textiles, objets électroniques et électroménagers, divers équipements des logements, on retient des valeurs FE fonction du type de ménage :

- ménages 1 : 0,15 teq CO₂ /hab
- ménages 2 : 0.5 t eq CO₂/hab
- ménages 3 : 1 t eq CO₂/hab

Pour l'agriculture : les produits sont soit consommés sur place et auquel cas les consommations alimentaires prennent en compte les FE afférents ou bien ils sont exportés et dans ce cas les FE sont exportés

	Activités retenues		W	CI nrj tep	CI nrj MWh	E GES
j01	gestion parc agricole	100 ha				
j02	gest.parc sol forestier et landes nat	100 ha				
j03	gest.parc sol artificiel	100 ha				
j04	prairies-culture fourrage	100 ha	-0.48			
j05	culture oleoprotéagineux	100 ha	-2.64			
j06	culture intensive	100 ha	-5.6			
j07	culture extensive	100 ha	-6.4			
j08	viticulture vinification	100 ha	-22.4			
j09	parc élevage intensif	100 UGB	6.5			
j10	parc élevage extensif	100 UGB	8.8			
j11	sylvicult et travaux forestiers	100 ha	-2.2			
j12	distrib eau potable-trait eaux us.	1000 kt	-6.72			
j13	distrib eau agricole	1000 kt	-1.7			
j14	gest.ouvr.reseaux et genie civil	100 ha	-5.92			
j15	collecte-tri-traitt.dechets	5,6 kt	-120			
j16	compostage et méthanisation	240 tep	-2.24			
j17	prod.locale combust-renouvel	1000 tep	-2.88			
j18	prod.locale electricité	1100 MWh	-2.8			
j19	prod.chaleur-effet joule	1000 tep	-2.56		-13000	1820
j20	prod.chaleur combustion	1000 tep	-3.2			
j21	prod.chaleur-energie renouvel	1000 tep	-2.4			
j22	fabric locale prod alimentaires	1000 t	-18			
j23	preparation alimentaire courante	1000 ua	-16			956
j24	preparation alimentaire non carnée	1000 ua	-17.6			680
j25	recyclage materiaux divers	1 kt	-2.8			
j26	recyclage matériels-équip divers	1kt	-2.8			
j27	scieries	1000 m3	-8			
j28	industr.granulats-materx construct	10 kt	-18			
j29	industr produits-fabricats metall	100 k€	-17.6			
j30	ind. charpent-meubles-articles plst-cart	100 k€	-19			
j31	ind.machines-mater-equipements	100 k€	-19.2			
j32	gest.parc bat.hab-tert.ordinaires	1 ha	-1.6			
j33	gest.parc bat.hab-tert.isoles BBC	1 ha	-1.92			
j34	gest.parc bat.locaux agric.et indus.	1 ha	-0.48			
j35	gest.parc traction agric-trav.public	1000 MWh	-11.2			
j36	gest. transp de marchandises	10000 kt.km	-60			
j37	gest.transp mci individuels	10000 kvoy.km	-180			
j38	gest.transp mci collectifs	10000 kvoy.km	-50			
j39	gest. transp electric voy	10000 kvoy.km	-110			
j40	commerce grdes surfaces-web	100 kh	-100			
j41	commerce proximite	100 kh	-10			
j42	prod serv marchands	100 kh	-100			
j43	adminis.publique-assoc solidaires	100 kh	-100			
j44	menages categorie 1	1000 hab	1840			150
j45	menages categorie 2	1000 hab	1840			500
j46	menages categorie 3	1000 hab	1840			1000