

<p>4.3.1 Données d'activité</p>	<p>Données d'activité pour le calcul des émissions directes et indirectes liées à la consommation de ressources énergétiques</p>	
---------------------------------	--	---

**Rédacteurs :** Emilie Adoir (IFV)

Liens à d'autres fiches :

- 4.1.9. Fiche Flux direct – combustion des ressources énergétiques
- 4.2.1. Fiche Flux indirect – production des ressources énergétiques
- 4.2.4. Fiche Flux indirect – bâtiments et équipements
- 4.3.2. Fiche Données d'activité – Répartition des consommations énergétiques par atelier

## Contenu

1. Masses et amortissements d'agro-équipements.....	2
2. Méthodes pour estimer les quantités de ressources énergétiques consommées en bâtiment et par les équipements mobiles .....	8
2.1. Données Grandes cultures .....	9
2.1.1. Consommation de diesel en grandes cultures (équipements mobiles et manutention des grains) 9	
2.1.2. Consommation d'électricité en grandes cultures (manutention des grains).....	10
2.1.3. Consommation de gaz naturel en grandes cultures (séchage à la ferme) .....	11
2.1.4. Consommation de diesel et de gaz naturel en maïs et sorgho (séchage par un organisme de collecte) .....	11
2.2. Données pomme de terre (stockage à la ferme) .....	12
2.3. Données Fruits et légumes (équipements mobiles, serre et bâtiments endives et noix).....	13
2.4. Données Vignes larges (équipements mobiles) .....	14
2.5. Grandes cultures, fruits & légumes, vigne : consommation d'électricité pour l'irrigation... 15	
2.6. Données Elevage bovin (bâtiment) .....	15
2.7. Données Elevage avicole (bâtiment) .....	15
2.8. Données Elevage porcin (bâtiment) .....	16
3. Sources bibliographiques .....	17

Dans cette fiche, des données d'activité sont fournies pour calculer les émissions liées à trois types de poste, dans le cas où l'évaluateur ne dispose pas de données primaires spécifiques à son cas d'étude. Ces postes et les données d'activité associées sont rappelées dans le Tableau 1.

**Tableau 1 : Données d'activités disponibles dans cette fiche**

Poste	Données d'activité
<b>Emissions indirectes liées aux équipements consommant des ressources énergétiques</b>	Masse et amortissement d'agro-équipements (durée d'utilisation/durée de vie)
<b>Emissions directes liées à la combustion des ressources énergétiques</b>	Quantité de ressource énergétique consommée par les équipements mobiles et dans les bâtiments
<b>Emissions indirectes liées à la production des ressources énergétiques</b>	

Les données d'activité fournies dans cette fiche consistent soit en un forfait directement applicable au facteur d'émission, soit en une formule de calcul avec une partie ou non des données d'entrée disponibles.

## 1. Masses et amortissements d'agro-équipements

En général, les facteurs d'émission (FE) pour estimer les émissions indirectes liées aux équipements consommant des ressources énergétiques sont exprimés en kg de substance par kg d'équipement sur toute sa durée de vie (voir Fiche [4.2.4. Bâtiments, équipements](#)). Le calcul à réaliser est donc le suivant :

$$\begin{aligned}
 & \text{Emissions (kg de substance/ha)} \\
 & = \\
 & \text{FE (kg de substance par kg d'équipement sur toute sa durée de vie) * masse de l'équipement (kg) *} \\
 & \quad \frac{\text{débit de chantier (h/ha)}}{\text{durée de vie (h)}}
 \end{aligned}$$

Des données d'entrée nécessaires à ce calcul sont disponibles dans le Tableau 2 pour les grandes cultures, dans les Tableaux 3 et 4 pour les fruits & légumes, dans le Tableau 5 pour les vignes larges.

**Tableau 2 : Données d'activité pour équipements mobiles en grandes cultures par type d'intervention (Agribalyse, 2016 - hypothèses fixées dans le cadre d'Agribalyse sur la base de l'expertise des instituts)**

Classe d'intervention	Intervention	Outil 1	Outil 2	Outil 3	Conso de diesel (l/ha)	Débit chantier (h/ha)	Durée de vie (h) - Outil 1	Masse (kg) - Outil 1	Durée de vie (h) - Outil 2	Masse (kg) - Outil 2	Durée de vie (h) - Outil 3	Masse (kg) - Outil 3
Travail du sol	Broyage résidus	Tracteur 110-140 CV	Broyeur résidus 4,5m		10,00	0,50	10000	5300	2300	2100		
	Préparation du lit de semence (vibroculteur), profondeur 0-5 cm	Tracteur 160 CV	Vibroculteur, 5m		5,17	0,34	12000	6440	1300	750		
	Labour	Tracteur 160 CV	Labour, charrue à 5 corps		25,00	1,33	12000	6440	3000	1000		
	Outil à dent (décompacteur), profondeur 10-20 cm	Tracteur 160 CV	Chisel, 4.5m		20,83	0,83	12000	6440	1570	1029		
	Déchaumage, profondeur 0-10 cm	Tracteur 160 CV	Pulvérisateur à dents ("cover crop"), 4m		10,00	0,50	12000	6440	2100	3000		
	Rappuyage	Tracteur 90 CV	Rouleau, 3m		3,06	0,20	7200	3 000	3000	1130		
Semis	Semis combiné avec semoir céréales	Tracteur 160 CV	Semoir, 4m	Herse rotative, 4m	14,03	0,83	12000	6440	1200	1000	1800	1380
	Semis combiné avec semoir monograine	Tracteur 110-140 CV	Semoir monograine, 4 m	Herse rotative, 4m	14,03	0,83	10000	5300	1200	1000	1800	1380
	Semis simple avec semoir monograine	Tracteur 110-140 CV	Semoir monograine, 4 m		8,98	0,67	10000	5300	1200	1000		
	Semis direct	Tracteur 110-140 CV	Semoir à semis direct, 4m		6,00	0,42	10000	5300	1200	5300		
Epannage minéral	Epannage avec épandeur	Tracteur 90 CV	Epanneur engrais, 2500 l		1,57	0,12	7200	3 000				
	Pulvérisation engrais liquide	Tracteur 90 CV	Pulvérisateur, 2500l		1,04	0,08	7200	3 000	3000	2600		
Epannage organique	Epannage avec épandeur à lisier	Tracteur 110-140 CV	Epanneur à lisier pendillards, 1500-2000l		5,00	1,00	10000	5300	5000	1000		
	Epannage avec épandeur à fumier	Tracteur 110-140 CV	Epanneur de fumier, 8-10 t		11,60	1,33	10000	5300	5000	3500		
Traitement phytosanitaire	Pulvérisation traitements phytosanitaires	Tracteur 90 CV	Pulvérisateur, 2500l		1,04	0,08	7200	3 000	3000	2600		
Désherbage mécanique	Binage	Tracteur 110-140 CV	Bineuse, 4-6 m		5,00	0,33	10000	5300	2300	900		
Récolte	Moisson grain	Moissonneuse-batteuse céréales, 200 CV, 5.5m			17,07	0,67	4000	10000				
	Transport des grains	Tracteur 160 CV	Benne, 2 essieux - 15 t		8,94	0,67	12000	6440	6000	5883		
	Pressage balles rondes	Tracteur 110-140 CV	Pressage foin (4 t MS/ha) avec presse ronde		11,70	0,90	10000	5300	1800	1773		
	Récolte fourrage	Ensileuse automotrice, 480 CV, 8 rangs			42,00	0,50	4000	9000				
	Transport de fourrage	Tracteur 90 CV	Plateau fourrager, 2 essieux - 10-12t		15,13	2,50	7200	3 000	6000	3150		

Tassement du silo	Tassement du silo de maïs fourrage	7,00	0,61
-------------------	---------------------------------------	------	------

## 4. Evaluation par poste

**Tableau 3 : Données d'activité pour équipements mobiles en cultures légumières par type d'intervention (Agribalyse, 2016 - hypothèses fixées dans le cadre d'Agribalyse sur la base de l'expertise des instituts)**

Classe d'intervention	Intervention	Outil 1	Outil 2	Conso (l/ha)	Taux de charge	Débit chantier (h /ha)	Masse (kg) - Outil 1	Durée de vie (h) - Outil 1	Masse (kg) - Outil 2	Durée de vie (h) - Outil 2
Travail du sol	Décompactage sol sableux	Tracteur 200 CV	Décompacteur, 4 m	8,93	0,7	0,29	9000	10000	1000	2300
Travail du sol	Labour sol sableux	Tracteur 160 CV	Charrue, 8 corps	12,32	0,7	0,5	6440	12000	3150	4800
Travail du sol	Préparation planches	Tracteur 200 CV	Cultivateur triple	26,4	0,6	1	9000	10000	3900	3600
Désherbage mécanique	Binage 3 planches	Tracteur 90 CV	Bineuse triple	5,31	0,4	0,67	4300	12000	770	4800
Travail du sol	Sous solage	Tracteur 120 CV	Sous soleuse 6 dents	18,5	0,7	1	5300	7200	770	2400
Travail du sol	Cultivateur	Tracteur 120 CV	Cultivateur 3 m + rouleau	11,10	0,7	0,6	5300	7200	1300	2400
Travail du sol	Rotavator	Tracteur 120 CV	Rotavator 3 m	5,28	0,5	0,4	5300	7200	1000	2400
Semis	Semis 3 planches	Tracteur 90 CV	Semoir pneumatique monograine 3 planches	7,90	1	0,4	4300	12000	2250	3600
Epandage	Chaulage	Automoteur avec citerne pulvérulente		2,00	0,1	0,3	9100	18000		
Epandage minéral	Epandage minéral 3 planches	Tracteur 110-140 CV	Épandeur 3 planches, 6-8 tonnes	2,00	0,3	0,25	5300	10000	3120	7800
Désinfection des sols	Désinfection des sols	Tracteur 350 CV	Épandeur avec coutres	13,40	0,6	0,29	11800	7200	3500	4000
Récolte	Arrachage équeutage carotte	Tracteur 160 CV	Arracheuse trainée 3 rangs	35,20	0,4	2,5	6440	12000	9000	7800
Récolte	Récolte carotte	Récolteuse automotrice		44,00	0,4	2,5	14000	6400		

**Tableau 4 : Données d'activité pour équipements mobiles en arboriculture par type d'intervention (Agribalyse, 2016 - hypothèses fixées dans le cadre d'Agribalyse sur la base de l'expertise des instituts)**

Classe d'intervention	Intervention	Outil 1	Outil 2	Conso en l/ha	Taux de charge	Débit chantier h /ha	Masse (kg) - Outil 1	Durée de vie (h) - Outil 1	Masse (kg) - Outil 2	Durée de vie (h) - Outil 2
Travail du sol	Labour profond avant plantation	Tracteur 160 CV	Charrue 1 soc	74	0,7	3	6440	12000	1350	2300
Travail du sol	Reprise de labour avant plantation	Tracteur 110-140 CV	Chiesel 4,5 m	12,5	0,7	0,625	5300	10000	1029	2300
Travail du sol	Préparation lit de semence	Tracteur 70 CV	Herse animée avec rouleau	11,55	0,6	1,25	2400	7200	625	2300
Semis	Semis enherbement	Tracteur 70 CV	Semoir en ligne à sabot	7,7	0,4	1,25	2400	7200	680	900
Désherbage chimique	Désherbage chimique sur le rang	Tracteur 70 CV	Pulvérisateur porté 400 L	15,4	0,4	2,5	2400	7200	200	3000

## 4. Evaluation par poste

<b>Traitement phytosanitaire</b>	Pulvérisation traitement phytosanitaire	Tracteur 70 CV	Pulvérisateur 2000 L à jet projeté	6,93	0,6	0,75	2400	7200	800	4000
<b>Travail du sol</b>	Arrachage en fin de vie	Tractopelle		160		8	20600	12000		

Tableau 5 : Données d'activité pour équipements mobiles en vigne large par type d'outil (IFV, 2019 ; Agribalyse, 2016)

Type d'outil vigne large	Taux de charge	Vitesse d'avancement de l'outil	Masse (kg)	Durée de vie (h)
<b>Tracteur</b>				
Prétailleuse	0,3	6,5	900	2300
Broyeur à sarments	0,7	4	530	2300
Epandeur d'engrais	0,3	6	126	800
Tondeuse	0,5	6,5	900	2300
Inter-rangs / Outils à dents	0,6	6		
Inter-rangs / Outils à disques	0,5	6	500	300
Intercep / Outils à lames	0,3	3,5	40	1500
Intercep / Outils animés	0,4	3,5		
Intercep / Outils de désherbage (brosse)	0,4	3,5		
Intercep / Outils passifs	0,2	3,5		
Rampe désherbage	0,3	5	150	2300
Désherbeuse thermique	0,3	2,5		
Epampreuse chimique	0,3	4	450	2300
Epampreuse mécanique	0,5	2,5	450	2300
Releveuse	0,3	3		
Rogneuse	0,3	6	900	2300
Effeuilleuse thermique	0,3	4	100	2300
Effeuilleuse à pales-couteaux	0,3	4	100	2300
Effeuilleuse pneumatique	0,8	4	100	2300
Effeuilleuse à turbine	0,6-0,7	4	100	2300
Effeuilleuse à rouleaux	0,4	4	100	2300
Pulvérisateur pneumatique	0,8	4,5	500	3000
Pulvérisateur à jet porté	0,7	4,5	500	3000
Pulvérisateur à jet projeté	0,5	4,5	500	3000
Pulvérisateur à panneaux récupérateurs	0,6	4,5	450	2300
Machine TRP	0,5	1,2		
Rolofacas	0,2			

## 2. Méthodes pour estimer les quantités de ressources énergétiques consommées en bâtiment et par les équipements mobiles

Pour les postes Emissions directes et Emissions indirectes liées à la consommation de ressources énergétiques, la quantité de ressource énergétique consommée doit être mesurée ou estimée. Or, bien souvent il est difficile de mesurer cette donnée, notamment si l'on travaille à une échelle autre que l'échelle exploitation agricole.

Une première option est donc d'estimer les consommations à partir de données de référence. Les tableaux qui suivent, présentés par type de culture, sont fournis pour aider l'utilisateur à calculer la consommation de ressources énergétiques.

Les ressources détaillées ici sont : le diesel, l'électricité, le gaz naturel et le propane, pour les postes de consommation les plus fréquents.

Il faut noter qu'il s'agit de méthodes d'estimation basées sur des caractéristiques standard de fonctionnement des matériels consommateurs d'énergie.

Toutefois, dès que cela est possible, il est fortement recommandé de décrire les systèmes de production de la manière la plus détaillée possible et d'y inclure les consommations spécifiques de postes pour lesquels les informations sont disponibles (relevés précis des consommations affectables à une activité). Cela permet d'affiner l'approche et de mettre en évidence les leviers d'action possibles et les marges de progrès qu'ils permettent. Pour cette deuxième option, des clés de répartition de la consommation de ressources énergétiques pour différents ateliers sont disponibles dans la fiche dédiée (voir [Fiche 4.3.2. Répartition des consommations énergétiques par atelier](#)).

## 2.1. Données Grandes cultures

### 2.1.1. Consommation de diesel en grandes cultures (équipements mobiles et manutention des grains)

Tableau 6 : Données d'activité – Consommation de diesel en grandes cultures

Poste de consommation énergétique	Unité de la valeur de consommation énergétique pour ce poste	Type de référence	Formule de calcul / Forfait	Données à collecter	Données d'entrée disponibles pour la formule	Valeur	Source des données
Equipements mobiles	l/ha	Formule de calcul + données d'entrée	Consommation (l/ha) = Consommation spécifique d'un moteur diesel (l/cv/h) * puissance nominale du moteur (cv) * taux de charge (%) * débit de chantier (h/ha)	Puissance nominale du moteur (cv) ;	Consommation spécifique (l/cv/h)	0,22	GES'TIM v1.2 d'ap. bancs d'essais tracteurs et barèmes du BCMA
					Taux de charge moteur – travail du sol profond, traction, travail à la prise de force (%)	0,7	
					Taux de charge moteur – outil automoteur (%)	0,7	
					Taux de charge moteur – pulvérisation, épandage (%)	0,5	
					Débit de chantier (h/ha)	voir tableau 2	
	Forfait par type d'intervention		voir tableau 2			Agribalyse, d'ap. Basemeq®	
Transfert des grains par une vis, un élévateur, etc. entraîné par tracteur	l/q de grain	Formule de calcul + données d'entrée	Consommation (l/q) = Consommation spécifique d'un moteur diesel (l/cv/h) * puissance nominale du moteur (cv) * taux de charge (%) * nombre de passages / débit de grain (q/h)	Puissance nominale du moteur (cv) ; Débit de grain (q/h) ; Nombre de passages à collecter en reconstituant le trajet du grain au cours d'une campagne de la mise en stockage jusqu'à la sortie de l'exploitation	Consommation spécifique (l/cv/h)	0,22	ARVALIS
					Taux de charge moteur (%)	0,5	
Transfert des grains - stockage temporaire dans silo de collecte	l/t de grain transité	Forfait basé sur 1 cas d'étude	Stockage à plat non ventilé dans une fosse de capacité de 4 000 tonnes	0,29			Cas d'étude ARVALIS, utilisé notamment pour les bases de

## 2.1.2. Consommation d'électricité en grandes cultures (manutention des grains)

Tableau 7 : Données d'activité – Consommation d'électricité en grandes cultures

Poste de consommation énergétique	Unité de la valeur de consommation énergétique pour ce poste	Type de référence	Formule de calcul / Forfait	Données à collecter	Source des données
Ventilation des grains	kWh/t de grain	Formule de calcul	Consommation (kWh/t) = puissance ventilateur (kW)* durée moyenne ventilation (h) / quantité grain ventilée (t)	Toutes : durée moyenne ventilation à collecter en fonction de l'espèce, du taux d'humidité du grain et de la région	Cas d'étude ARVALIS, utilisé notamment pour les bases de données ECOALIM et AGRIBALYSE
		Forfait basé sur 1 cas d'étude	Ventilation en 2 paliers - stockage ventilé dans 5 cellules rondes métalliques de capacité 4 000 tonnes chacune de dimensions		
Nettoyage des grains	kWh/t de grain	Forfait par type de nettoyeur	Pré-nettoyeur par ventilation	0,06	ARVALIS, 2003. Stockage et conservation des grains à la ferme
			Pré-nettoyeur à turbine	0,11	
			Nettoyeur-séparateurs à grilles planes (céréales à paille)	0,09	
			Nettoyeur-séparateurs à grilles planes (semences)	0,03	
			Nettoyeur-séparateurs à grilles planes pour pré-nettoyage (maïs humide)	0,04	
			Nettoyeur-calibreur à tambour rotatif utilisé en nettoyeur	0,14	
			Emoteur à tambour ou épurateur fort débit (500q/h)	0,02	
Emoteur à tambour ou épurateur faible débit (100q/h)	0,1				
Transfert des grains par une vis, un élévateur,... électrique	kWh/q de grain	Formule de calcul	Consommation (kW/q) = nombre de passages * puissance de l'équipement (kW) / débit de grain (q/h)	Toutes ; nombre de passages à collecter en reconstituant le trajet du grain au cours d'une campagne de la mise en stockage jusqu'à la sortie de l'exploitation	

<b>Transfert des grains (reprise et expédition après stockage) pour stockage temporaire dans silo de collecte</b>	kWh/t de grain transité	Forfait basé sur 1 cas d'étude	Stockage à plat non ventilé dans une fosse de capacité de 4 000 tonnes	0,37	Cas d'étude ARVALIS, utilisé notamment pour les bases de données ECOALIM et AGRIBALYSE
<b>Transfert des grains (reprise, nettoyage et expédition) pour stockage dans silo de stockage</b>		Forfait basé sur 1 cas d'étude	Stockage ventilé dans 5 cellules rondes métalliques de capacité 4 000 tonnes chacune de dimensions	0,47	Cas d'étude ARVALIS, utilisé notamment pour les bases de données ECOALIM et AGRIBALYSE

### 2.1.3. Consommation de gaz naturel en grandes cultures (séchage à la ferme)

Tableau 8 : Données d'activité – Consommation de gaz naturel en grandes cultures

Type de ressource énergétique	Poste de consommation énergétique	Unité de la valeur de consommation énergétique pour ce poste	Type de référence	Formule de calcul / Forfait	Données à collecter	Données d'entrée disponibles pour la formule	Valeur	Source des données
Gaz naturel	Séchage des grains à la ferme	kg gaz naturel / q de grain humide	Formule de calcul	$\text{Consommation (kg/q humide)} = [ H_i - H_f * (100 - H_i) / (100 - H_f) ] * \text{consommation spécifique du séchoir (kcal/kg d'eau)} * \text{taux de conversion (kcal} \rightarrow \text{MJ)} / \text{PCI gaz naturel (MJ /kg)}$	$H_i$ : Points d'humidité du grain à la récolte (ex : blé récolté à 15% d'humidité, soit $H_i = 15$ ) ; $H_f$ : Points d'humidité du grain séché	Consommation spécifique du séchoir (kcal/kg d'eau) - moyenne séchage ferme Conversion (kcal $\rightarrow$ MJ) PCI gaz naturel	850 4, 187 .10-3 MJ/kcal 49,6 MJ/kg (ou 3,6 MJ/kWh)	ARVALIS, 2003. Stockage et conservation des grains à la ferme

### 2.1.4. Consommation de diesel et de gaz naturel en maïs et sorgho (séchage par un organisme de collecte)

Les références ci-dessous proviennent d'un cas d'étude, dont la représentativité n'est pas connue. Ils peuvent être utilisés pour calculer des ordres de grandeur, mais, selon les objectifs de l'étude et le niveau de précision attendu, il peut être nécessaire de collecter des données spécifiques.

Tableau 9 : Données d'activité – Consommation de diesel et de gaz naturel en maïs et sorgho

Type de production	Type de ressource énergétique	Poste de consommation énergétique	Unité de la valeur de consommation énergétique pour ce poste	Type de référence	Formule de calcul / Forfait	Source des données
Maïs	Electricité	Réception, pré-nettoyage, séchage	kWh/t de grain	Forfait basé sur 1 cas d'étude	stockage ventilé dans 5 cellules rondes métalliques de capacité 4 000 tonnes chacune de dimensions	9,38
	Gaz	Séchage	kWh/t d'eau évaporée	Forfait basé sur 1 cas d'étude	stockage ventilé dans 5 cellules rondes métalliques de capacité 4 000 tonnes chacune de dimensions	1209
Sorgho	Electricité	Réception, pré-nettoyage, séchage	kWh/t de grain	Forfait basé sur 1 cas d'étude	stockage ventilé dans 5 cellules rondes métalliques de capacité 4 000 tonnes chacune de dimensions	9,38
	Gaz	Séchage	kWh/t d'eau évaporée	Forfait basé sur 1 cas d'étude	stockage ventilé dans 5 cellules rondes métalliques de capacité 4 000 tonnes chacune de dimensions	1370

## 2.2. Données pomme de terre (stockage à la ferme)

Tableau 10 : Données d'activité – Consommation d'électricité en pomme de terre

Type de ressource énergétique	Poste de consommation énergétique	Unité de la valeur de consommation énergétique pour ce poste	Type de référence	Formule de calcul / Forfait	Source des données
Electricité	Stockage	kWh/t de grain	Forfait par type de stockage et durée de ventilation-réfrigération	vrac ventilé - bâtiment structure métallique ou béton- ventilation 6 mois	11,25
				vrac ventilé - bâtiment structure métallique ou béton - ventilation 6 mois 7-8°C	12
				vrac ventilé - bâtiment structure métallique ou béton - ventilation 4 mois 6°C	4,5
				vrac ventilé et réfrigéré - bâtiment structure métallique - ventilation 9 mois	21,08
				vrac ventilé et réfrigéré - bâtiment structure métallique - ventilation 6 mois, 4°C	21,08
				palox réfrigéré - bâtiment structure métallique - réfrigération 6 mois	55,36

palox réfrigéré - bâtiment structure métallique - réfrigération 6 mois, 4°C	47,73
vrac ventilé (fécule, abri murs de paille) - ventilation 5 mois	3,15
vrac ventilé (fécule, abri murs de paille) - ventilation 4,5 mois, 5-6°C	2,7
vrac ventilé (fécule, abri murs de paille) - ventilation 2 mois, 6-8 °C	1,35

### 2.3. Données Fruits et légumes (équipements mobiles, serre et bâtiments endives et noix)

Tableau 11 : Consommation de diesel, gaz naturel et électricité en fruits et légumes

Type de ressource énergétique	Poste de consommation énergétique	Unité de la valeur de consommation énergétique pour ce poste	Type de référence	Formule de calcul / Forfait	Source des données	
Diesel	Equipements mobiles	l/ha	Forfait par type d'intervention	voir tableaux 3 et 4	Agribalyse, 2016	
Gaz naturel	Chauffage serre	kWh/m <sup>2</sup> de serre	Forfait par zone française	Val de Loire	396	Grisey et al, 2017
				Nord Est	309	
				Bretagne	342	
				Sud Ouest	288	
				Rhône Méditerranée	243	
	Forçage endive (chauffage)	kWh/tonne de chicons	Forfait par type d'endive	Endive précoce	60	CTIFL/APEF/Agribalyse
				Endive de saison	37	
Endive tardive	10					
Séchage noix (chauffage)	kWh/tonne de noix sèche	Forfait		1225	CTIFL/SENURA/Agribalyse	

<b>Electricité</b>	Consommation des installations électriques d'une serre (chauffage, irrigation, ouvrants, chariots élévateurs,...)	kWh/m <sup>2</sup> de serre	Forfait par zone française	Val de Loire	8	Grisey et al, 2017
				Nord Est	5	
				Bretagne	5	
				Sud Ouest	8	
				Rhône Méditerranée	7	
	Réfrigération racines d'endive	kWh/tonne de chicons	Forfait par type d'endive	Endive précoce	70	CTIFL/APEF/Agribalyse
			Endive de saison	240		
			Endive tardive	610		
			Endive précoce	275		
	Forçage endive	kWh/tonne de chicons	Forfait par type d'endive	Endive de saison	150	
				Endive tardive	285	

## 2.4. Données Vignes larges (équipements mobiles)

Tableau 12 : Données d'activité – Consommation de diesel en vignes larges

Type de ressource énergétique	Poste de consommation énergétique	Unité de la valeur de consommation énergétique pour ce poste	Type de référence	Formule de calcul / Forfait	Données à collecter	Données d'entrée disponibles pour la formule	Valeur	Source des données
<b>Diesel</b>	Equipements mobiles	l/ha	Formule de calcul + données d'entrée	Consommation (l/ha) = Consommation spécifique d'un moteur diesel (l/cv/h) * puissance nominale du moteur (cv) * taux de charge (%) * débit de chantier (h/ha)	Puissance nominale du moteur (cv) ;	Consommation spécifique (l/cv/h)	0,22	IFV, 2019
						Taux de charge moteur (%)	voir tableau 5	
				Débit de chantier (h/ha)	Voir formule ci-dessous	IFV, 2019		
				Débit de chantier (h/ha) = 12/(Ecartement entre deux rangs (m) * Nombre de rangs traités par passages * Vitesse d'avancement (km/h) )	Ecartement entre deux rangs ; Nombre de rangs traités par passage	Vitesse d'avancement	voir tableau 5	IFV, 2019

## 2.5. Grandes cultures, fruits & légumes, vigne : consommation d'électricité pour l'irrigation

Tableau 13 : Données d'activité – Consommation d'électricité pour l'irrigation (grandes cultures, fruits et légumes, vignes larges)

Type de ressource énergétique	Poste de consommation énergétique	Unité de la valeur de consommation énergétique pour ce poste	Type de référence	Formule de calcul / Forfait	Données à collecter	Source des données	
Electricité	Irrigation	kWh/m <sup>3</sup> d'eau	Forfait par type de matériel d'irrigation	enrouleur	0,57	Dose d'irrigation	Granier, J., & Deumier, J.-M. (2013)
				pivot	0,4		
				couverture intégrale	0,41		
				goutte-à-goutte	N/C		

## 2.6. Données Elevage bovin (bâtiment)

Tableau 14 : Données d'activité – Consommation d'électricité dans les bâtiments d'élevage bovin

Type d'élevage bovin	Type de ressource énergétique	Poste de consommation énergétique	Unité de la valeur de consommation énergétique pour ce poste	Type de référence	Formule de calcul / Forfait	Source des données
Bovin lait	Electricité	Consommation bâtiment	kWh/1000 l de lait	Forfait théorique	66,6	IDELE, 2009 et 2010
Bovin viande	Electricité	Consommation bâtiment	kWh/UGB	Forfait théorique	37	

## 2.7. Données Elevage avicole (bâtiment)

Tableau 15 : Données d'activité – Consommation de propane et électricité dans les bâtiments d'élevage avicole

Type de ressource énergétique	Poste de consommation énergétique	Unité de la valeur de consommation énergétique pour ce poste	Type de référence	Formule de calcul / Forfait	Source des données	
Propane	Consommation bâtiment	kWh/kg de viande	Forfait en fonction du type d'élevage avicole	Poulet export	0,425	ITAVI, 2009
				Poulet standard	0,374	
				Poulet lourd	0,342	

				Poulet certifié	0,445
				Dinde	0,528
				Canard Barbarie	0,525
				Pintade	1,059
				Poulet label	0,953
<b>Electricité</b>	Consommation bâtiment	kWh/kg de viande	Forfait en fonction du type d'élevage avicole	Poulet export	0,066
				Poulet standard	0,064
				Poulet lourd	0,069
				Poulet certifié	0,044
				Dinde	0,072
				Canard Barbarie	0,097
				Pintade	0,127
				Poulet label	0,093

## 2.8. Données Elevage porcin (bâtiment)

Tableau 16 : Données d'activité – Consommation d'électricité dans les bâtiments d'élevage porcin

Type de ressource énergétique	Poste de consommation énergétique	Unité de la valeur de consommation énergétique pour ce poste	Type de référence	Formule de calcul / Forfait	Source des données
<b>Electricité</b>	Consommation bâtiment	kWh/nombre de truies	Forfait en fonction du type d'élevage porcin	Elevage naisseurs-engraisseurs	983
		kWh/nombre de porcs produits		Elevage naisseurs	403
				Elevage post-sevreurs-engraisseurs	25

### 3. Sources bibliographiques

Bertaut, Pierrick, 2003. Stockage et conservation des grains à la ferme. Paris : Arvalis. ISBN 978-2-86492-555-2.

Gac A., Deltour L., Cariolle M., Dollé J-B., Espagnol S., Flénet F., Guingand N., Lagadec S., Le Gall A., Lellahi A., Malaval C., Ponchant P., Tailleur A., 2010. GES'TIM, Guide méthodologique pour l'estimation des impacts des activités agricoles sur l'effet de serre. Version 1.2. 156 p. Institut de l'Élevage, Paris. Diffusion via le site internet de l'Institut de l'Élevage : Version 1.2 juin 2010.

Grisey A., Brajeul E., Decker M, 2017. Evolution du parc de serres chauffées en tomate et concombre – Résultats de l'enquête CTIFL 2016. INFOS CTIFL, p.54-59.

Granier J., Deumier J.M., 2013. Efficience hydraulique et énergétique : les nouveaux critères de performances pour les systèmes d'irrigation du futur. Sciences Eaux et Territoires, 11, 30-35.

Koch P. and Salou T., 2016. AGRIBALYSE®: Rapport Méthodologique – Version 1.3. November 2016. Ed ADEME, Angers, France. 343 p.