



Virage-énergie Nord-Pas-de-Calais  
Maison régionale de l'environnement et des solidarités  
(MRES) - 23 rue Gosselet - 59000 Lille  
[www.virage-energie-npdc.org](http://www.virage-energie-npdc.org)  
Contact : Mathieu Le Dû  
mledu@virage-energie-npdc.org  
tél. 00 33 (0)3 20 29 48 15

## MIEUX VIVRE EN REGION NORD-PAS DE CALAIS

### Pour un virage énergétique et des transformations sociétales

## Annexes

11 mars 2016

Avec le soutien financier  
de l'ADEME



Assistant à maîtrise  
d'ouvrage :  
E&E Consultant



Dans le cadre du programme de recherche « Chercheurs citoyens »

Soutien financier :  
Région Nord-Pas de Calais



Partenaires académiques :  
TVES, CERAPS





# Sommaire

RÉSUMÉ DES LEVIERS DE SOBRIÉTÉ.....	9
HYPOTHÈSES ET RÉSULTATS DÉTAILLÉS POUR LA THÉMATIQUE « AGRICULTURE ET ALIMENTATION » .....	16
HYPOTHÈSES ET RÉSULTATS POUR LA THÉMATIQUE « BIENS MATÉRIELS ».....	55
HYPOTHÈSES ET RÉSULTATS DÉTAILLÉS POUR LA THÉMATIQUE « DÉPLACEMENTS ».....	57
HYPOTHÈSES ET RÉSULTATS DÉTAILLÉS POUR LA THÉMATIQUE « BÂTIMENTS ».....	59
HYPOTHESE POUR LA THEMATIQUE « PRODUCTION D'ENERGIE ».....	67



# Plan général

<b>RÉSUMÉ DES LEVIERS DE SOBRIÉTÉ.....</b>	<b>9</b>
<i>Annexe 1 - Levier de sobriété et hiérarchisation selon des temporalités court/moyen/long terme .....</i>	<i>9</i>
<b>HYPOTHÈSES ET RÉSULTATS DÉTAILLÉS POUR LA THÉMATIQUE « AGRICULTURE ET ALIMENTATION » .....</b>	<b>16</b>
<i>Annexe 2 - Consommations d'énergie directe régionales selon les OTEX (MWh/ha) .....</i>	<i>16</i>
<i>Annexe 3 - Assolement en Nord-Pas de Calais en 2012 (ha) .....</i>	<i>17</i>
<i>Annexe 4 - Productions animales en Nord-Pas de Calais en 2012.....</i>	<i>18</i>
<i>Annexe 5 - Rations animales selon les espèces et les cultures .....</i>	<i>19</i>
<i>Annexe 6 - Répartition de la consommation d'énergie finale corrigée du climat en Nord-Pas de Calais en 2011 (%) .....</i>	<i>20</i>
<i>Annexe 7 - Consommation en énergie directe des exploitations françaises par type d'exploitation.....</i>	<i>20</i>
<i>Annexe 8 - Consommations d'énergie selon les Otex des exploitations agricoles du Nord-Pas de Calais avant correction (MWh/ha) 21</i>	
<i>Annexe 9 - Consommations d'énergie selon les Otex des exploitations agricoles du Nord-Pas de Calais après correction de 14 % (MWh/ha).....</i>	<i>21</i>
<i>Annexe 10 - Consommations d'énergie de pour l'approvisionnement en semences des exploitations du Nord-Pas de Calais 22</i>	
<i>Annexe 11 - Surfaces et doses moyennes d'engrais minéral (NPK) selon les cultures en Nord-Pas de Calais (kg/ha) .....</i>	<i>22</i>
<i>Annexe 12 - Consommation d'énergie de la fabrication d'engrais en 2011 .....</i>	<i>23</i>
<i>Annexe 13 - Impact énergétique de la fabrication des produits phytosanitaires en 2011 (GWh).....</i>	<i>23</i>
<i>Annexe 14 - Impact énergétique des agroéquipements en 2008.....</i>	<i>23</i>
<i>Annexe 15 - Consommation d'énergie de l'alimentation animale importée selon les étapes de l'approvisionnement.....</i>	<i>24</i>
<i>Annexe 16 - Budget des ménages en produits transformés en Nord-Pas de Calais.....</i>	<i>25</i>
<i>Annexe 17 - Budget des ménages en produits non transformés en Nord-Pas de Calais .....</i>	<i>26</i>
<i>Annexe 18 - Synthèse budget alimentaire des ménages en Nord-Pas de Calais .....</i>	<i>27</i>
<i>Annexe 19 - Volumes consommés annuellement en alimentation transformée par les assiettes régionales (t/an) .....</i>	<i>28</i>
<i>Annexe 20 - Volumes transformés annuellement par les IAA en région Nord-Pas de Calais (t/an).....</i>	<i>28</i>
<i>Annexe 21 - Volumes transformés et consommations d'énergie des IAA en Nord-Pas de Calais.....</i>	<i>29</i>
<i>Annexe 22 - Chiffre d'affaire des IAA en France et en Nord-Pas de Calais .....</i>	<i>29</i>
<i>Annexe 23 - Consommation d'énergie de l'emballage des produits agroalimentaires IAA NPdC (TWh).....</i>	<i>29</i>
<i>Annexe 24 - Consommations d'énergie de la demande en emballages pour l'alimentation transformée des assiettes régionales 30</i>	
<i>Annexe 25 - Transport routier de denrées périssables en région en 2008.....</i>	<i>30</i>
<i>Annexe 26 - Méthodologie de calcul des consommations d'énergie des importations inter-régionales de marchandises agroalimentaires en Nord-Pas de Calais .....</i>	<i>31</i>
<i>Annexe 27 - Volumes parcourus selon les modes de transport et les régions de provenance pour les imports de marchandises agro-alimentaires inter-régionaux (kt.km) .....</i>	<i>32</i>
<i>Annexe 28 - Consommations d'énergie du transport de marchandises agroalimentaires pour les imports inter-régionaux selon les modes (GWh).....</i>	<i>32</i>
<i>Annexe 29 - Volumes parcourus selon les modes de transport et les régions de destinations pour les exports de marchandises agro-alimentaires inter-régionaux (kt.km) .....</i>	<i>33</i>
<i>Annexe 30 - Consommations d'énergie du transport de marchandises agroalimentaires pour les exports inter-régionaux selon les modes (GWh).....</i>	<i>33</i>
<i>Annexe 31 - Méthodologie de calcul des consommations d'énergie des importations internationales de marchandises agroalimentaires en Nord-Pas de Calais .....</i>	<i>34</i>
<i>Annexe 32 - Consommations d'énergie des imports internationaux de marchandises agroalimentaires selon les modes de transport (GWh) 34</i>	
<i>Annexe 33 - Répartition des commerces de plus de 300 m<sup>2</sup> en 2009.....</i>	<i>34</i>
<i>Annexe 34 - Le commerce de proximité en région en 2011.....</i>	<i>35</i>
<i>Annexe 35 - Consommation énergétique par m<sup>2</sup> selon le type de point de vente .....</i>	<i>35</i>
<i>Annexe 36 - Consommation énergétique des commerces de plus de 300 m<sup>2</sup> en 2009.....</i>	<i>36</i>
<i>Annexe 37 - Consommation d'énergie de la publicité sous forme de papier graphique .....</i>	<i>36</i>
<i>Annexe 38 - Localisation des commerces alimentaires de plus de 300 m<sup>2</sup> en 2009 .....</i>	<i>36</i>
<i>Annexe 39 - Premier lieu d'approvisionnement alimentaire des Français entre 2006 et 2009.....</i>	<i>37</i>
<i>Annexe 40 - Mode d'accès selon le type de magasin pour le territoire de Lille Métropole en 2006.....</i>	<i>37</i>
<i>Annexe 41 - Consommation énergétique des consommateurs selon le lieu d'approvisionnement en 2008 (en litres de carburant pour 100€ d'achats).....</i>	<i>37</i>

Annexe 42 -	Déplacements des consommateurs selon le lieu d'approvisionnement en 2006.....	38
Annexe 43 -	Consommations d'énergie pour le transport des consommateurs .....	38
Annexe 44 -	Energie de cuisson en 2010.....	38
Annexe 45 -	Évolution des consommations d'énergie directes et indirectes dans l'agriculture selon les scénarios à l'horizon 2025 et 2050 (TWh) .....	39
Annexe 46 -	Consommations d'énergie des industries agro-alimentaires en Nord-Pas de Calais pour la transformation à l'horizon 2025 et 2050 (GWh/an).....	39
Annexe 47 -	Consommation d'énergie des industries agro-alimentaires pour la transformation et l'emballage à l'horizon 2025 et 2050 (GWh/an).....	40
Annexe 48 -	Consommations d'énergie des commerces alimentaires en Nord-Pas de Calais selon les usages à l'horizon 2025 et 2050 (GWh/an).....	40
Annexe 49 -	Consommations d'énergie du transport de clients et de marchandises agro-alimentaires en Nord-Pas de Calais à l'horizon 2025 et 2050 (GWh/an).....	41
Annexe 50 -	Demande énergétique de la cuisson et du stockage froid à domicile des produits alimentaires en Nord-Pas de Calais à l'horizon 2025 et 2050 (GWh/an) (sobriété) .....	41
Annexe 51 -	Résumé des hypothèses par l'efficacité énergétique pour l'agriculture, la distribution et les industries agroalimentaires à l'horizon 2025 et 2050 .....	42
Annexe 52 -	Résumé des hypothèses par l'efficacité énergétique pour l'approvisionnement client et le transport routier des marchandises à l'horizon 2025 et 2050 .....	42
Annexe 53 -	Résumé des hypothèses par l'efficacité énergétique pour le stockage froid à l'horizon 2025 et 2050.....	42
Annexe 54 -	Résumé des hypothèses par l'efficacité énergétique pour le stockage froid et la cuisson l'horizon 2025 et 2050 43	43
Annexe 55 -	Hypothèses d'économies d'énergie pour la cuisson et le stockage froid par l'efficacité énergétique à l'horizon 2025 et 2050 (d'après négaWatt, 2014) .....	43
Annexe 56 -	Évolution de la demande énergétique et surfacique agricole selon les scénarios de sobriété à l'horizon 2050 (sobriété) 44	44
Annexe 57 -	Évolution de la demande énergétique de la transformation et de l'emballage alimentaire dans les IAA selon les scénarios de sobriété à l'horizon 2050 (sobriété).....	45
Annexe 58 -	Evolution de la demande énergétique des commerces et de la publicité alimentaire sur papier graphique selon les scénarios de sobriété à l'horizon 2050 (sobriété) .....	46
Annexe 59 -	Evolution de la demande énergétique pour le transport des clients et le transport des marchandises agroalimentaires selon les scénarios de sobriété à l'horizon 2050 (sobriété).....	46
Annexe 60 -	Évolution de la demande énergétique pour la cuisson et le stockage froid à domicile selon les scénarios de sobriété à l'horizon 2050 (sobriété) .....	47
Annexe 61 -	Évolution de la demande énergétique totale pour l'alimentation de la population du Nord-Pas de Calais « du champ à l'assiette » selon les scénarios de sobriété à l'horizon 2050 (sobriété).....	47
Annexe 62 -	Evolution des consommations d'énergie directes et indirectes dans l'agriculture à l'horizon 2025 et 2050 (sobriété + efficacité) (TWh).....	48
Annexe 63 -	Consommations d'énergie des industries agro-alimentaires en Nord-Pas de Calais pour la transformation industrielle et l'emballage des produits alimentaires à l'horizon 2025 et 2050 (GWh/an) (sobriété + efficacité).....	48
Annexe 64 -	Consommations d'énergie des commerces alimentaires en Nord-Pas de Calais selon les usages à l'horizon 2025 et 2050 (GWh/an) (sobriété + efficacité) .....	49
Annexe 65 -	Consommations d'énergie du transport de clients et de marchandises agro-alimentaires en Nord-Pas de Calais à l'horizon 2025 et 2050 (GWh/an) (sobriété + efficacité) .....	49
Annexe 66 -	Consommations d'énergie de la cuisson et du stockage froid à domicile des produits alimentaires en Nord-Pas de Calais à l'horizon 2025 et 2050 (GWh/an) (sobriété + efficacité).....	50
Annexe 67 -	Évolution de la demande énergétique et surfacique agricole selon les scénarios de sobriété à l'horizon 2050 (sobriété + efficacité).....	51
Annexe 68 -	Évolution de la demande énergétique de la transformation et de l'emballage alimentaire dans les IAA selon les scénarios de sobriété à l'horizon 2050 (sobriété + efficacité).....	52
Annexe 69 -	Annexe 1 : Évolution de la demande énergétique des commerces et de la publicité alimentaire sur papier graphique selon les scénarios de sobriété à l'horizon 2050 (sobriété + efficacité) .....	52
Annexe 70 -	Évolution de la demande énergétique pour le transport des clients et le transport des marchandises agroalimentaires selon les scénarios de sobriété à l'horizon 2050 (sobriété + efficacité).....	53
Annexe 71 -	Évolution de la demande énergétique pour la cuisson et le stockage froid à domicile selon les scénarios de sobriété à l'horizon 2050 (sobriété + efficacité).....	54
Annexe 72 -	Évolution de la demande énergétique totale pour l'alimentation de la population du Nord-Pas de Calais « du champ à l'assiette » selon les scénarios de sobriété à l'horizon 2050 (sobriété + efficacité).....	54
<b>HYPOTHÈSES ET RÉSULTATS POUR LA THÉMATIQUE « BIENS MATÉRIELS ».....</b>		<b>55</b>
Annexe 73 -	Résultats détaillés des modélisations pour la thématique « Biens matériels ».....	55
<b>HYPOTHÈSES ET RÉSULTATS DÉTAILLÉS POUR LA THÉMATIQUE « DÉPLACEMENTS ».....</b>		<b>57</b>
Annexe 74 -	Résultats détaillés pour la mobilité longue distance .....	57

<b>HYPOTHÈSES ET RÉSULTATS DÉTAILLÉS POUR LA THÉMATIQUE « BÂTIMENTS »</b> .....	<b>59</b>
<i>Annexe 75 - Rythme de destruction des bâtiments selon leur type de 2010 à 2050</i> .....	59
<i>Annexe 76 - Rythme de construction des bâtiments selon leur type de 2010 à 2050</i> .....	60
<i>Annexe 77 - Rythme de réhabilitation des logements à l'horizon 2050</i> .....	60
<i>Annexe 78 - Réduction des besoins de chauffage par période de construction et par niveau de réhabilitation</i> .....	60
<i>Annexe 79 - Rénovations effectuées selon les types de bâtiments à l'horizon 2025</i> .....	61
<i>Annexe 80 - Rénovations effectuées selon les types de bâtiments à l'horizon 2050</i> .....	61
<i>Annexe 81 - Rythme de renouvellement des systèmes énergétiques (% des systèmes énergétiques renouvelés)</i> .....	61
<i>Annexe 82 - Systèmes énergétiques installés à l'horizon 2025 et 2050 dans les logements collectifs (% des systèmes énergétiques renouvelés)</i> .....	62
<i>Annexe 83 - Systèmes énergétiques installés à l'horizon 2025 et 2050 dans les maisons individuelles (% des systèmes énergétiques renouvelés)</i> .....	62
<i>Annexe 84 - Systèmes énergétiques installés à l'horizon 2025 et 2050 dans les logements neufs (% des systèmes énergétiques installés)</i> .....	63
<i>Annexe 85 - Evolution des rendements des systèmes énergétiques dans les logements collectifs à l'horizon 2025 et 2050 (% augmentation)</i> .....	63
<i>Annexe 86 - Evolution des rendements des systèmes énergétiques dans les maisons individuelles à l'horizon 2025 et 2050 (% augmentation)</i> .....	63
<i>Annexe 87 - Evolution des besoins d'ECS par personne à l'horizon 2050 dans les bâtiments résidentiels et tertiaires (%/an)</i> 64	64
<i>Annexe 88 - Gains d'efficacité des systèmes de production d'ECS par énergie dans les bâtiments résidentiels (%)</i> .....	64
<i>Annexe 89 - Taux de pénétration et gains énergétiques des mesures d'efficacité pour l'ECS dans les bâtiments résidentiels</i> 64	64
<i>Annexe 90 - Trajectoires de substitution des systèmes énergétiques pour l'eau chaude sanitaire dans les bâtiments résidentiels (%/an)</i> .....	65
<i>Annexe 91 - Rythme de remplacement ses systèmes énergétiques pour l'eau chaude sanitaire dans les bâtiments résidentiels (%/an)</i> .....	65
<i>Annexe 92 - Évolution des consommations d'énergie pour la production d'eau chaude sanitaire dans le tertiaire</i> .....	65
<i>Annexe 93 - Évolution des consommations d'énergie pour la cuisson dans les bâtiments résidentiels et tertiaires</i> .....	65
<i>Annexe 94 - Evolution des performances énergétiques moyenne des équipements consommant de l'électricité spécifique</i> 66	66
<b>HYPOTHESE POUR LA THEMATIQUE « PRODUCTION D'ENERGIE »</b> .....	<b>67</b>
<i>Annexe 95 - Évolution de la production d'énergie via le bois énergie en Nord-Pas de Calais selon trois scénarios (GWh)</i> ..	67
<i>Annexe 96 - Évolution de la production d'énergie via le biogaz et la méthanisation en Nord-Pas de Calais selon les sources (GWh)</i> 67	67
<i>Annexe 97 - Évolution de la production d'énergie via l'éolien terrestre en Nord-Pas de Calais selon les sources (GWh)</i> ....	68
<i>Annexe 98 - Évolution de la puissance installée en éolien terrestre selon les sources (MW)</i> .....	68
<i>Annexe 99 - Évolution de la puissance installée en éolien offshore côtier selon les sources (MW)</i> .....	69
<i>Annexe 100 - Évolution de la production d'énergie via l'éolien offshore côtier en Nord-Pas de Calais selon les sources (GWh)</i> 69	69
<i>Annexe 101 - Évolution de la puissance installée en éolien offshore mutualisé selon les sources (MW)</i> .....	70
<i>Annexe 102 - Évolution de la production d'énergie via le solaire photovoltaïque en Nord-Pas de Calais selon les sources (GWh)</i> 70	70
<i>Annexe 103 - Évolution de la production d'énergie via le solaire thermique en Nord-Pas de Calais selon les sources (GWh)</i> 71	71



## RÉSUMÉ DES LEVIERS DE SOBRIÉTÉ

### Annexe 1 - Levier de sobriété et hiérarchisation selon des temporalités court/moyen/long terme

#### Légende:

A : court terme / B : moyen terme / C : long terme / N.A : non applicable

ACTIONS DE SOBRIETE				ACTUEL		Délai de mise en œuvre
N°	SECTEUR	LEVIERS	ACTIONS	UNITE	Initial	
1	agro_alim	Régime alimentaire	↘ Bovins	g/jour/pers	70	A
2	agro_alim	Régime alimentaire	↘ Suidés	g/jour/pers	41	A
3	agro_alim	Régime alimentaire	↘ Ovins/caprins	g/jour/pers	5	A
4	agro_alim	Régime alimentaire	↘ Volaille	g/jour/pers	42	A
5	agro_alim	Régime alimentaire	↘ Autres viandes	g/jour/pers	28	A
6	agro_alim	Régime alimentaire	↘ Total Viandes	g/jour/pers	185	A
7	agro_alim	Régime alimentaire	↘ Lait	g/jour/pers	613	A
8	agro_alim	Régime alimentaire	↘ Œufs	g/jour/pers	28	A
9	agro_alim	Régime alimentaire	↘ Poissons/crustacés	g/jour/pers	62	A
10	agro_alim	Régime alimentaire	↘ Total Produits animaux	g/jour/pers	888	A
11	agro_alim	Régime alimentaire	↗ Céréales	g/jour/pers	308	A
12	agro_alim	Régime alimentaire	↗ Sucre	g/jour/pers	93	A
13	agro_alim	Régime alimentaire	↗ Fruits et légumes	g/jour/pers	432	A
14	agro_alim	Régime alimentaire	↘ Huiles	g/jour/pers	74	A
15	agro_alim	Régime alimentaire	↗ Légumineuses/fruits à coque	g/jour/pers	13	A
16	agro_alim	Régime alimentaire	↘ Boissons alcooliques	g/jour/pers	238	A
17	agro_alim	Régime alimentaire	↘ Pommes de terre	g/jour/pers	236	A
18	agro_alim	Régime alimentaire	↗ Total produits végétaux	g/jour/pers	1394	A
19	agro_alim	Régime alimentaire	↘ Autres produits	g/jour/pers	30	A
20	agro_alim	Régime alimentaire	↘ Régime total	g/jour/pers	2312	A
21	agro_alim	Production agricole	↘ Part d'agriculture conventionnelle	%	99%	C
22	agro_alim	Production agricole	↗ Part d'agriculture biologique	%	1%	C
23	agro_alim	Production agricole	↗ Part d'agriculture intégrée	%	0%	C
24	agro_alim	Production agricole	↗ rendements	%	-	C
25	agro_alim	Production agricole	↘ intrants engrais	tonnes	120514	N.A
26	agro_alim	Production agricole	↘ intrants pdts phytosanitaires	tonnes	1435	N.A
27	agro_alim	Production agricole	Usage de machines agricoles	%	-	A
28		ajout : dimensionnement tracteur	dimensionnement machine ..			N.A
29	agro_alim	Pratiques alimentaires	↘ Gaspillages alimentaires de la ferme à l'assiette	kg/an/pers	167	B
30	agro_alim	Pratiques alimentaires	↘ énergie de cuisson (modes économes)	%	100	A
31	agro_alim	Pratiques alimentaires	↘ Part de Pdts transformés dans l'alimentation	%	41%	A
32	agro_alim	Distribution alimentaire : commerces	↘ Grande distribution 1er lieu appro	%	84%	C
33	agro_alim	Distribution alimentaire : commerces	↗ Petit commerce 1er lieu appro	%	9%	C
34	agro_alim	Distribution alimentaire : commerces	↗ Marché 1er lieu appro	%	6%	C
35	agro_alim	Distribution alimentaire : commerces	↗ Autre commerce 1er lieu appro	%	1%	C
36	agro_alim	Distribution alimentaire : commerces	↘ Surface en hypermarchés	m²	579621	N.A
37	agro_alim	Distribution alimentaire : commerces	↘ Surface des supermarchés	m²	493885	N.A
38	agro_alim	Distribution alimentaire : commerces	↘ Surface des hard discounts	m²	302349	N.A
39	agro_alim	Distribution alimentaire : commerces	↘ Surface des commerces de boissons	m²	17100	N.A
40	agro_alim	Distribution alimentaire : commerces	↘ Surface des boucheries	m²	850	N.A

41	agro_alim	Distribution alimentaire : commerces	↘ Surface des superettes	m <sup>2</sup>	17677	N.A
42	agro_alim	Distribution alimentaire : commerces	↘ Surface de surgelés	m <sup>2</sup>	3671	N.A
43	agro_alim	Distribution alimentaire : commerces	↘ Surface de vente de fruits et légumes	m <sup>2</sup>	12423	N.A
44	agro_alim	Distribution alimentaire : transports clients	↘ Part de la voiture pour grande distribution	%	68%	C
45	agro_alim	Distribution alimentaire : transports clients	↘ Part de la voiture pour petit commerce	%	45%	B
46	agro_alim	Distribution alimentaire : transports clients	↘ Part de la voiture pour marché	%	34%	B
47	agro_alim	Distribution alimentaire : transports clients	↘ Part de la voiture pour autre commerce	%	70%	B
48	agro_alim	Distribution alimentaire : emballages	↘ Emballages agroalimentaires	GWh/an	800	B
49	agro_alim	Distribution alimentaire : publicité	↘ Publicité pour alimentation	GWh/an	171	A
50	bât_rés	Possession de matériels	↘ Taux de possession Lave-linge	%	96%	B
51	bât_rés	Possession de matériels	↘ Taux de possession Sèche-linge	%	34%	B
52	bât_rés	Possession de matériels	↘ Taux de possession Lave-Vaisselle	%	51%	B
53	bât_rés	Possession de matériels	↘ Taux de possession Réfrigérateur	%	40%	B
54	bât_rés	Possession de matériels	↘ Taux de possession 2 ème Réfrigérateur	%	28%	B
55	bât_rés	Possession de matériels	↘ Taux de possession Combiné	%	60%	B
56	bât_rés	Possession de matériels	↘ Taux de possession Congélateur	%	60%	B
57	bât_rés	Possession de matériels	↘ Taux de possession Eclairage	base 100	100%	B
58	bât_rés	Possession de matériels	↘ Taux de possession Audiovisuel	base 100	100%	B
59		Possession de matériels	soit (TV/ménage)		1,70	B
60	bât_rés	Possession de matériels	↘ Taux de possession Informatique/Télécom	base 100	100%	B
61	bât_rés	Usage de l'énergie dans les bâtiments	↘ Usage Lave-linge soit nombre de cycle par semaine	%	100%	A
62	bât_rés	Usage de l'énergie dans les bâtiments	↘ Usage Sèche-linge soit nombre de cycle par semaine	valeur	4,9	A
63	bât_rés	Usage de l'énergie dans les bâtiments	↘ Usage Lave-Vaisselle soit nombre de cycle par semaine	%	100%	A
64		Usage de l'énergie dans les bâtiments	↘ Usage Lave-Vaisselle soit nombre de cycle par semaine	valeur	4,9	A
65	bât_rés	Usage de l'énergie dans les bâtiments	↘ Usage Eclairage	%	100%	A
66		Usage de l'énergie dans les bâtiments	↘ Usage Eclairage	%	100%	A
67	bât_rés	Usage de l'énergie dans les bâtiments	↘ Usage Audiovisuel**	%	100%	A
68	bât_rés	Usage de l'énergie dans les bâtiments	↘ Usage Audiovisuel**	%	100%	A
69	bât_rés	Usage de l'énergie dans les bâtiments	soit temps de TV/jour	min	227	A
70	bât_rés	Usage de l'énergie dans les bâtiments	↘ Usage Informatique/Télécom***	%	100%	A
71	bât_rés	Usage de l'énergie dans les bâtiments	soit temps d'ordinateur/jour	min	171	A
72	bât_rés	Usage de l'énergie dans les bâtiments	↘ Usage Circulateurs et communs	%	100%	A
73	bât_rés	Usage de l'énergie dans les bâtiments	↘ Usage Ventilation	%	100%	A
74	bât_rés	Usage de l'énergie dans les bâtiments	↗ Usage Nettoyage et bricolage****	%	100%	A
75	bât_rés	Usage de l'énergie dans les bâtiments	↘ Températures de confort et gestion des espaces chauffés	%	100%	A
76	bât_rés	Usage de l'énergie dans les bâtiments	↘ énergie de cuisson (modes économes)	%	100%	A
77	bât_rés	Usage de l'énergie dans les bâtiments	↗ Economies sur l'eau chaude sanitaire	%	100%	A
78	bât_rés	Partage des biens et des surfaces	↗ Part de logements collectifs en constructions neuves	%	0,38	A
79	bât_rés	Partage des biens et des surfaces	↗ Part d'habitats partagés en constructions neuves de LC	%	0	A
80	bât_rés	Partage des biens et des surfaces	↗ Part de ménage en cohabitation	%	1,1%	C

81	bât_rés	Partage des biens et des surfaces	↗ part de MI en mutualisation (lave-linge et sèche-linge)	%	0%	C
82	bât_rés	Partage des biens et des surfaces	↗ Part de LC en mutualisation (lave-linge et sèche-linge)	%	0%	C
83	bât_rés	Partage des biens et des surfaces	↗ Unité de ménages en mutualisation (lave-linge et sèche-linge)	nb	-	A
84	bât_rés	Dimension du matériel	↘ Surface moyenne MI neuves	m²	110	A
85	bât_rés	Dimension du matériel	↘ Surface moyenne LC classiques	m²	64	A
86	bât_rés	Dimension du matériel	↘ Surface moyenne LC en habitat partagé	m²	64	A
87	bât_rés	Dimension du nouveau matériel	↘ Dimensionnement Lave-linge	base 100	100	A
88	bât_rés	Dimension du nouveau matériel	↘ Dimensionnement Sèche-linge	base 100	100	A
89	bât_rés	Dimension du nouveau matériel	↘ Dimensionnement Lave-Vaisselle	base 100	100	A
90	bât_rés	Dimension du nouveau matériel	↘ Dimensionnement Réfrigérateur	base 100	100	A
91	bât_rés	Dimension du nouveau matériel	↘ Dimensionnement Congélateur	base 100	100	A
92	bât_rés	Dimension du nouveau matériel	↘ Dimensionnement Eclairage	base 100	100	A
93	bât_rés	Dimension du nouveau matériel	↘ Dimensionnement Audiovisuel**	base 100	100	A
94	bât_rés	Dimension du nouveau matériel	↘ Dimensionnement Informatique/Télécom***	base 100	100	A
95	bât_rés	Dimension du nouveau matériel	↘ Dimensionnement Circulateurs et communs	base 100	100	A
96	bât_rés	Dimension du nouveau matériel	↘ Dimensionnement Ventilation	base 100	100	A
97	bât_rés	Dimension du nouveau matériel	↘ Dimensionnement Nettoyage et bricolage****	base 100	100	A
98	bât_ter	Usage de l'énergie dans les bâtiments	↘ Usage équipements de bureau	%	100	A
99	bât_ter	Usage de l'énergie dans les bâtiments	↘ Usage électroménager	%	100	A
100	bât_ter	Usage de l'énergie dans les bâtiments	↘ Usage éclairage	%	100	A
101	bât_ter	Usage de l'énergie dans les bâtiments	↘ Usage climatisation	%	100	A
102	bât_ter	Usage de l'énergie dans les bâtiments	↘ Usage autres usages (usages diffus tels que ascenseurs, etc.)	%	100	A
103	bât_ter	Usage de l'énergie dans les bâtiments	↗ Economies sur l'eau chaude sanitaire	%	100	A
104	bât_ter	Usage de l'énergie dans les bâtiments	↗ Modes de cuisson économes	%	100	A
105	bât_ter	Usage de l'énergie dans les bâtiments	↘ Températures de confort et gestion des espaces chauffés	%	100	A
106	bât_ter	Usage de l'énergie dans les bâtiments	soit température moyenne	°C	19,7	A
107	bât_ter	Modes de vie et modes de travail	Télétravail : ↘ surfaces chauffées	%	100	N.A
108	bât_ter	Modes de vie et modes de travail	Télétravail : ↘ usages de l'électricité spécifique	%	100	N.A
109	bât_ter	Modes de vie et modes de travail	Télétravail : ↘ surfaces bâties	%	100	N.A
110	bât_ter	Modes de vie et modes de travail	↘ activités de commerces	%	100	C
111	bât_ter	Modes de vie et modes de travail	↘ activités de la branche "bureau administration"	%	100	C
112	bât_ter	Modes de vie et modes de travail	↘ activités de la branche "cafés-hôtels-restaurant"	%	100	C
113	bât_ter	Modes de vie et modes de travail	↗ activités de la branche "enseignement"	%	100	C
114	bât_ter	Modes de vie et modes de travail	↘ Baisse des activités de la branche "santé"	%	100	C
115	bât_ter	Modes de vie et modes de travail	activités de la branche "autres"	%	100	C
116	bât_ter	Dimension du nouveau matériel	↘ Dimensionnement équipements de bureau	%	100	A
117	bât_ter	Dimension du nouveau matériel	↘ Dimensionnement électroménager	%	100	A
118	bât_ter	Dimension du nouveau matériel	↘ Dimensionnement éclairage	%	100	A
119	bât_ter	Dimension du nouveau matériel	↘ Dimensionnement	%	100	A

			climatisation			
			↳ Dimensionnement autres usages (usages diffus tels que ascenseurs, etc.)			
120	bât_ter	Dimension du nouveau matériel		%	100	A
121	biens_mat	Papiers graphiques	↳ Publicité BAL	%	100	A
122	biens_mat	Papiers graphiques	↳ Publicité dans la presse	%	100	A
123	biens_mat	Papiers graphiques	↳ Presse gratuite	%	100	A
124	biens_mat	Papiers graphiques	↳ Papier d'impression	%	100	A
125	biens_mat	Papiers graphiques	↳ Mailing, gestion, administratif	%	100	A
126	biens_mat	Papiers graphiques	↳ Catalogues, VPC, magazines marques...	%	100	A
127	biens_mat	Papiers graphiques	↳ Emballages imprimés	%	100	A
128	biens_mat	Papiers graphiques	↳ Papiers graphiques	%	100	A
129	biens_mat	Mobilier	↳ Mobilier	%	100	A
130	biens_mat	LIENS AGRO ALIM	↗ Modes de production agricole sans intrants chimiques			N.A
131	biens_mat	LIENS AGRO ALIM	↳ engrais N			N.A
132	biens_mat	LIENS AGRO ALIM	↳ autres intrants			N.A
133	biens_mat	Habillements textiles	↳ quantités Habillement, textiles consommées	%	100	A
134	biens_mat	Habillements textiles	↗ Part collectée triée	%	?	B
135	biens_mat	Habillements textiles	↗ Part habits réutilisables	%	53%	A
136	biens_mat	Emballages	↳ emballages verre	%	100	B
137	biens_mat	Emballages	↳ Emballages métalliques	%	100	B
138	biens_mat	Emballages	↳ Papier carton emballage	%	100	B
139	biens_mat	Emballages	↳ Fab plastique emballage	%	100	B
140	biens_mat	Emballages	Maintien Emballage bois	%	100	B
141	biens_mat	Emballages	↗ Substitutions d'emballages Plastique par verre			B
142	biens_mat	Emballages	Ratio sub verre/plastique	valeur	15	N.A
143	biens_mat	Emballages	Taux réutilisation emb verre	%	0%	N.A
144	biens_mat	Emballages	Ratio renforcement enb réu verre			N.A
145	biens_mat	Emballages	Nb réutilisations verre	valeur		N.A
146	biens_mat	Emballages	Taux réutilisation emb plastique	%	0	N.A
147	biens_mat	Emballages	Ratio renforcement enb réu verre	valeur		N.A
148	biens_mat	Emballages	Nb réutilisations emb plasitique	valeur		N.A
149	biens_mat	Emballages	↳ Eau en bouteilles	%	100	A
150	biens_mat	Emballages	↳ Emballage économat	%	100	B
151	biens_mat	Emballages	↳ Emballage commerce	%	100	B
152	biens_mat	Emballages	↳ Emballage CHR		100	B
153	biens_mat	Emballages	↳ Emballage autres tertiaire			N.A
154	biens_mat	Electroménagers / appareils électriques	↳ Taille réfrigérateurs et congélateurs	%		A
155	biens_mat	Electroménagers / appareils électriques	↗ Part des ménages en mutualisation Lave-Linge en MI	%	0	B
156	biens_mat	Electroménagers / appareils électriques	↗ Part des ménages en mutualisation Lave-Linge en LC	%		B
157	biens_mat	Electroménagers / appareils électriques	Unité de ménage en mutualisation Lave-linge	valeur		N.A
158	biens_mat	Electroménagers / appareils électriques	Taille équivalente machine mutualisée			N.A
159	biens_mat	Electroménagers / appareils électriques	↳ Seche linge	%		A
160	biens_mat	Electroménagers / appareils électriques	↳ Lave-vaisselle	%		A
161	biens_mat	Electroménagers / appareils électriques	↳ Informatique et télécom	%		A
162	biens_mat	Electroménagers / appareils électriques	↳ Matériel grand public	%	100	A
163	biens_mat	Electroménagers / appareils électriques	↳ Outils électriques et électroniques	%	100	A

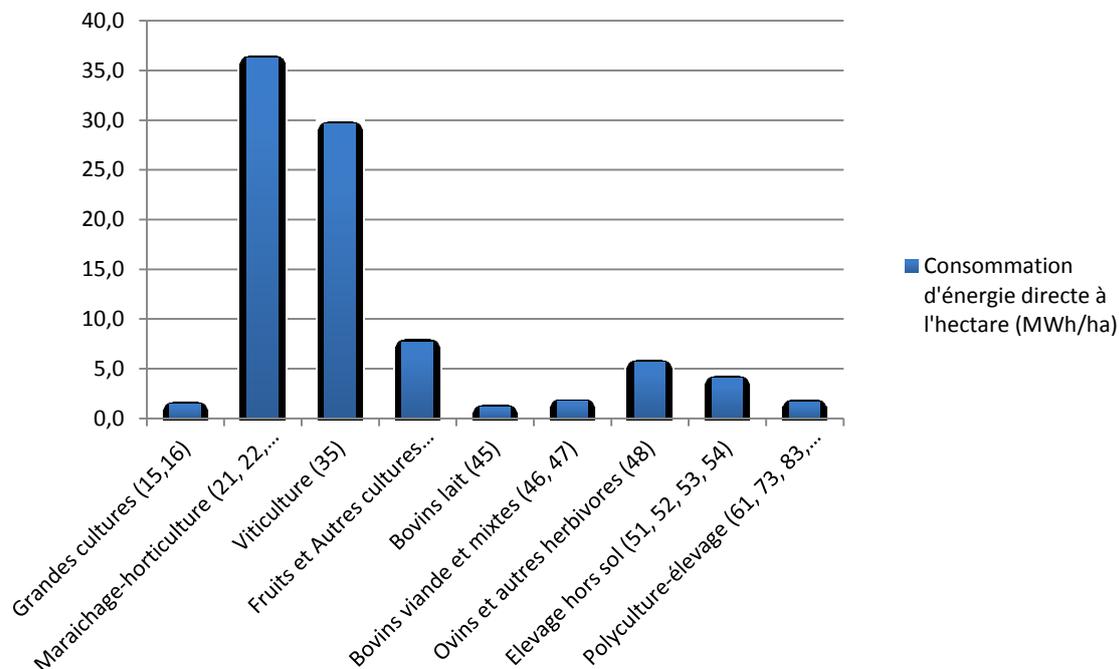
164	biens_mat	Electroménagers / appareils électriques	↳ Jouets, équipements de loisirs et de sport	%	100	A
165	biens_mat	Electroménagers / appareils électriques	Santé	%	100	A
166	biens_mat	Electroménagers / appareils électriques	↳ Electroménager, appareils électroniques... (D4)	%	100	A
167	biens_mat	Electroménagers / appareils électriques	↳ Autres électroménager et app. Elec.	%	100	A
168	biens_mat	Bâtiments GC	↳ Part de MI dans le neuf	%		A
169	biens_mat	Bâtiments GC	↳ surface moyenne MI	m <sup>2</sup>		N.A
170	biens_mat	Bâtiments GC	↳ surface moyenne LC	m <sup>2</sup>		N.A
171	biens_mat	Bâtiments GC	Taux annuels d'évolution Bureau administration	%	0,015	A
172	biens_mat	Bâtiments GC	Taux annuels d'évolution Café Hotel	%	0,015	A
173	biens_mat	Bâtiments GC	Taux annuels d'évolution Commerces	%	0,003	A
174	biens_mat	Bâtiments GC	Taux annuels d'évolution Enseignements	%	0,004	A
175	biens_mat	Bâtiments GC	Taux annuels d'évolution Santé	%	0,016	A
176	biens_mat	Bâtiments GC	↳ Batiment-GC	%		A
177	biens_mat	Autres catégories de biens matériels	↳ Consommables ménagers	%	100	A
178	biens_mat	Autres catégories de biens matériels	↳ Cosmétique, produit de toilette	%	100	A
179	biens_mat	Autres catégories de biens matériels	↳ Santé (hors bat)	%	100	A
180	biens_mat	Autres catégories de biens matériels	↳ Transport terrestre	%	100	B
181	biens_mat	Autres catégories de biens matériels	part vélo (Répartition/évolution en quantités consommées (actuel = base 100%))	%	1%	B
182	biens_mat	Autres catégories de biens matériels	part trains, bus (Répartition/évolution en quantités consommées (actuel = base 100%))	%	7%	B
183	biens_mat	Autres catégories de biens matériels	part moto (Répartition/évolution en quantités consommées (actuel = base 100%))	%	2%	B
184	biens_mat	Autres catégories de biens matériels	part voiture (Répartition/évolution en quantités consommées (actuel = base 100%))	%	61%	B
185	biens_mat	Autres catégories de biens matériels	part camion (Répartition/évolution en quantités consommées (actuel = base 100%))	%	29%	B
186	biens_mat	Autres catégories de biens matériels	↳ Transport autre	%	100%	B
187	mob_lg	Modes de vie et voyages longue distance	↳ voyages personnels en avion pour motif "loisir"	% nb dép	100	A
188	mob_lg	Modes de vie et voyages longue distance	↳ voyages personnels en avion pour motif "famille/amis"	% nb dép	100	A
189	mob_lg	Modes de travail et voyage longue distance	↳ voyages professionnels "inutiles" ou suppr.	% nb dép	100	A
190	mob_lg	Modes de travail et voyage longue distance	↳ voyages professionnels par la visioconférence	% nb dép	100	A
191	mob_lg	Modes de travail et voyage longue distance	↗ Report modal avions > train (professionnels)	%	100	A
192	mob_lg	Modes de travail et voyage longue distance	↗ Report modal voiture > trains (professionnels)	%	100	A
193	mob_lg	Modes de travail et voyage longue distance	↗ Report modal voiture > autre (professionnels)	%	100	A
194	mob_lg	Modes de transport	↗ Report modal avions > train pour "vacances-loisirs" (personnels)	%		A
195	mob_lg	Modes de transport	↗ Report modal avions > train pour "famille-amis" (personnels)	%		A

196	mob_lg	Modes de transport	↗ Report modal voiture > trains (personnels)	%		A
197	mob_lg	Modes de transport	↗ Report modal voiture > autre (personnels)	%		A
198	mob_lg	Modes de conduite	↘ conso "voiture" (leviers modes de conduite)	%éco-éner	100	A
199	mob_lg	Modes de conduite	↘ conso "autre" (leviers modes de conduite)	%éco-éner	100	A
200	mob_loc	Modes de travail quotidien	↗ Part de télétravailleurs	%	17%	A
201	mob_loc	Modes de travail quotidien	dont Télétravailleurs à domicile	%	79%	A
202	mob_loc	Modes de travail quotidien	Jours / semaine télétravaillés	valeur	1,9	A
203	mob_loc	Modes de transport	Intra-urbain : Part modes doux	%	40%	A
204	mob_loc	Modes de transport	Intra-urbain : Part TC	%	10%	A
205	mob_loc	Modes de transport	Intra-urbain : 2 roues motorisés	%	2%	A
206	mob_loc	Modes de transport	Intra-urbain : voiture (conduc ou passager)	%	48%	A
207	mob_loc	Modes de transport	Interurbain : Part modes doux	%	0%	A
208	mob_loc	Modes de transport	Interurbain : Part TC	%	19%	A
209	mob_loc	Modes de transport	Interurbain : 2 roues motorisés	%	2%	A
210	mob_loc	Modes de transport	Interurbain : voiture (conduc ou passager)	%	79%	A
211	mob_loc	Modes de transport	Diffus : Part modes doux	%	1%	A
212	mob_loc	Modes de transport	Diffus : Part TC	%	13%	A
213	mob_loc	Modes de transport	Diffus : 2 roues motorisés	%	2%	A
214	mob_loc	Modes de transport	Diffus : voiture (conduc ou passager)	%	74%	A
215	mob_loc	Modes de transport	Radial : Part modes doux	%	30%	A
216	mob_loc	Modes de transport	Radial : Part TC	%	5%	A
217	mob_loc	Modes de transport	Radial : 2 roues motorisés	%	2%	A
218	mob_loc	Modes de transport	Radial : voiture (conduc ou passager)	%	63%	A
219	mob_loc	Modes de transport	Bilan taux remplissage	pers/véhicule	1,26	A
220	mob_loc	Modes de conduite	↘ vitesses sur autoroute	km/h	0	A
221	mob_loc	Modes de conduite	↘ conso par ↘ vitesses sur autoroute	% éco nrj	0	A
222	mob_loc	Modes de conduite	% de véhicules impactés par ↘ vitesses sur autoroute	%	0	A
223	mob_loc	Modes de conduite	↘ vitesses sur voie rapide	km/h	0	A
224	mob_loc	Modes de conduite	↘ conso par ↘ vitesses sur voie rapide	% éco nrj	0	A
225	mob_loc	Modes de conduite	% de véhicules impactés par ↘ vitesses sur voie rapide	%	0	A
226	mob_loc	Modes de conduite	↘ vitesses sur route	km/h	0	A
227	mob_loc	Modes de conduite	↘ conso par ↘ vitesses sur route	% éco nrj	0	A
228	mob_loc	Modes de conduite	% de véhicules impactés par ↘ vitesses sur route	%	0	A
229	mob_loc	Modes de conduite	↗ Eco-conduite	%éco-éner	0	A
230	mob_loc	Modes de conduite	↗ Entretien du véhicule	%éco-éner	0	A
231	mob_loc	Modes de conduite	↘ usage climatisation	%éco-éner	0	A
232	mob_loc	Distances parcourues	Intra-urbain : ↗ Relocalisation travail	%	0	C
233	mob_loc	Distances parcourues	Intra-urbain : ↗ Relocalisation étude	%	0	C
234	mob_loc	Distances parcourues	Intra-urbain : ↗ Relocalisation achats	%	0	C
235	mob_loc	Distances parcourues	Intra-urbain : ↗ Relocalisation loisirs	%	0	C
236	mob_loc	Distances parcourues	Intra-urbain : ↗ Relocalisation autres	%	0	C
237	mob_loc	Distances parcourues	Interurbain : ↗ Relocalisation travail	%	0	C
238	mob_loc	Distances parcourues	Interurbain : ↗ Relocalisation étude	%	0	C
239	mob_loc	Distances parcourues	Interurbain : ↗ Relocalisation	%	0	C

			achats			
240	mob_loc	Distances parcourues	Interurbain : ↗ Relocalisation loisirs	%	0	C
241	mob_loc	Distances parcourues	Interurbain : ↗ Relocalisation autres	%	0	C
242	mob_loc	Distances parcourues	Diffus : ↗ Relocalisation travail	%	0	C
243	mob_loc	Distances parcourues	Diffus : ↗ Relocalisation étude	%	0	C
244	mob_loc	Distances parcourues	Diffus : ↗ Relocalisation achats	%	0	C
245	mob_loc	Distances parcourues	Diffus : ↗ Relocalisation loisirs	%	0	C
246	mob_loc	Distances parcourues	Diffus : ↗ Relocalisation autres	%	0	C
247	mob_loc	Distances parcourues	Radial : ↗ Relocalisation travail	%	0	C
248	mob_loc	Distances parcourues	Radial : ↗ Relocalisation étude	%	0	C
249	mob_loc	Distances parcourues	Radial : ↗ Relocalisation achats	%	0	C
250	mob_loc	Distances parcourues	Radial : ↗ Relocalisation loisirs	%	0	C
251	mob_loc	Distances parcourues	Radial : ↗ Relocalisation autres	%	0	C
252	mob_loc	Dimension des véhicules	↘ taille des véhicules	cheval puiss. Fisc.	5,11	C

## HYPOTHÈSES ET RÉSULTATS DÉTAILLÉS POUR LA THÉMATIQUE « AGRICULTURE ET ALIMENTATION »

### Annexe 2 - Consommations d'énergie directe régionales selon les OTEX (MWh/ha)



Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2016, d'après ADEME 2012<sup>1</sup>, Agreste 2011<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ADEME, 2012. Analyse économique de la dépendance de l'agriculture à l'énergie : Évaluation, analyse rétrospective depuis 1990, Scénarios d'évolution à 2025. Novembre 2012, 86p

<sup>2</sup> Agreste, 2011. "Recensement agricole 2010 : Des générations d'agriculteurs", Agreste Données, n°2, Octobre 2011, 6p

### Annexe 3 - Assolement en Nord-Pas de Calais en 2012 (ha)

Production végétale 2012		Surface (ha)	
Céréales et oléo-protéagineux	Céréales	Blé tendre	300670
		Seigle et méteil	90
		Orge et escourgeon	49770
		Avoine	2175
		Maïs grain et semences	22360
		Triticale	1745
		Total céréales	376810
	Oléagineux	Colza	32990
		Lin oléagineux	25
		Total oléagineux	33015
	Protéagineux	Pois protéagineux	1900
		Féveroles et fèves	3770
Total protéagineux		5670	
Cultures industrielles	Betteraves industrielles	55175	
	Lin textile	12030	
	Tabac	82	
	Houblon	28	
	Chicoré à café	1395	
	Total cultures industrielles	68710	
Pommes de terre	Plants certifiés	3950	
	Féculerie	2555	
	Primeurs ou nouvelles	765	
	Conservation et demi saison	39210	
	Total consommation	39975	
	Total pommes de terre	46480	
Légumes	Choux fleurs	1300	
	Endives racines	-	
	Endives chicons	6900	
	Petits pois	13300	
	Haricots verts	4200	
	Total légumes	25700	
Fourrages	Annuels	67220	
	dont maïs ensilage	65520	
	Prairies artificielles	910	
	Prairies temporaires	12775	
	STH	159070	
	Total prairies	172755	
	Total fourrages	239975	
TOTAL		796360	

Source: Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2015, Agreste Nord-Pas de Calais. 2013

#### Annexe 4 - Productions animales en Nord-Pas de Calais en 2012

Production animale	Tonnage viande produit (tec)	Volume lait (kL)	Tonnage œufs (t)
Vache à viande	35601		
Bœuf à l'herbe	24251		
Vache laitière conventionnelle		1 331 400	
Agneau à l'herbe	622		
Chèvre laitière à l'herbe		249,5	
Suidés	80771		
Lapins	2090		
Poule pondeuse			25970

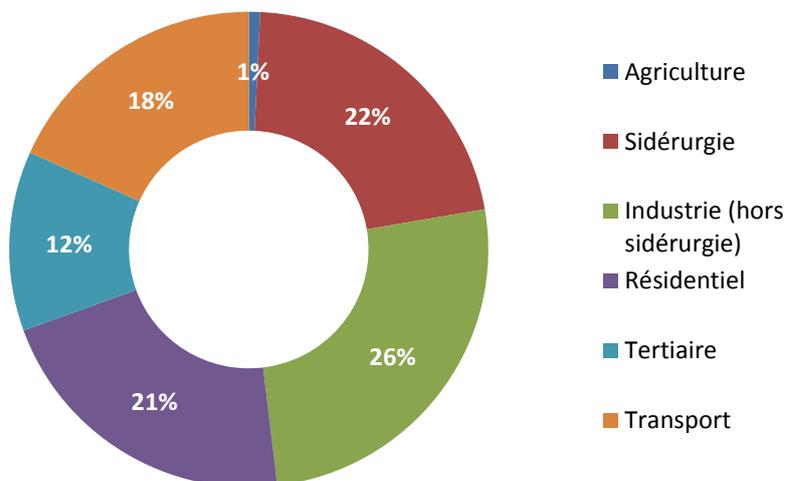
Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2016 d'après Agreste 2013

### Annexe 5 - Rations animales selon les espèces et les cultures

	Céréales (kg)		Tourteaux Oléo-protéagineux (kg)						Prairies herbes et foin (ha)	Maïs fourage (ha)	Poids vif	Poids carcasse	Poids viande	Lait (l), Œuf (kg)
	Orge	Maïs	Blé	Avoine	Pois	Colza	Soja	Tournesol	(rendement 6tonnes de MS/ha)	(rendement 14 tonnes de MS/ha)	(kg)	(kg)	(kg)	
Espèces														
Porc	70	70	70		20	35	50				110	90	68	
Vache à viande	30	30	30		85	85	85		1,2	0,06	740	400	270	
Bœuf à l'herbe	70	50	50		30	30	30		1,5		740	400	270	
Vache laitière de réforme											650	350	235	
Vache laitière conventionnelle		325	355			460	460		0,66	0,41				7500
Vache laitière à l'herbe	350		350	250		200	150		1,08					5800
Agneau à l'herbe	20	20	30					7	0,11		40	19	16	
Poulet de chair		2	2				1				2	1,7	1,35	
Poule pondeuse		20	15			10	10							17
Chèvre laitière à l'herbe		120					120		0,24		32,5	16,9	11,5	650
Lapin		5,8					2,5				2,5	1,6	1,2	
Rendement culture (kg/ha)	7900	10400	9200	5800	5500	4800	2800	2500						
Rendement tourteaux (kg/ha)						2345	2492	1675						
Rendement huile (kg/ha)						1155	308	825						

*Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2016 d'après Agrocampus Ouest, « Rennes Métropole, Ville vivrière ? Projet Ingénieur spécialité systèmes de production et développement rural »*

**Annexe 6 - Répartition de la consommation d'énergie finale corrigée du climat en Nord-Pas de Calais en 2011 (%)**



Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2016 d'après NORENER 2013

**Annexe 7 - Consommation en énergie directe des exploitations françaises par type d'exploitation**

OTEX	Nombre d'exploitations	Consommation d'énergie directe par source d'énergie (GWh)			Consommation totale d'énergie directe	
		Fioul	Elec.	Gaz (GN + propane)	GWh	ktep
Grandes cultures COP	67637	6944	1736	0	8680	746
Autres cultures de plein champ	20525	3041	760	0	3802	327
Horticulture & Maraichage	7222	1044	596	1009	2650	228
Viticulture	49801	1940	517	129	2587	222
Vergers - fruits	6793	533	246	41	819	70
Cultures permanentes combinées	1728	73	34	6	112	10
Bovins lait	47695	3664	1570	0	5234	450
Ovins et caprins	17902	1042	347	0	1389	119
Bovins	45260	4144	460	0	4605	396
Granivores	8068	571	571	259	1401	120
Polyculture	9184	1126	281	0	1407	121
Polyélevage	9972	1320	440	0	1760	151
Polyculture élevage	35091	4383	1169	292	5843	503
<b>Ferme France</b>	<b>326876</b>	<b>27813</b>	<b>9527</b>	<b>2212</b>	<b>39553</b>	<b>3402</b>

Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2016 d'après ADEME, 2012<sup>3</sup>

<sup>3</sup> ADEME, 2012. Analyse économique de la dépendance de l'agriculture à l'énergie : Évaluation, analyse rétrospective depuis 1990, Scénarios d'évolution à 2025. Novembre 2012, 86p.

**Annexe 8 - Consommations d'énergie selon les Otex des exploitations agricoles du Nord-Pas de Calais avant correction (MWh/ha)**

Exploitations (OTEX)	Nombre d'exploitation	Surfaces (ha)	Consommation d'énergie directe totale
			<i>GWh</i>
Grandes cultures (15,16)	5896	393000	534
Maraichage-horticulture (21, 22, 23)	504	4000	78
Viticulture (35)	3	4	0
Fruits et Autres cultures permanentes (36, 37, 38)	36	429	1
Bovins lait (45)	2039	147000	195
Bovins viande et mixtes (46, 47)	883	40000	52
Ovins et autres herbivores (48)	706	8000	6
Elevage hors sol (51, 52, 53, 54)	689	12011	13
Polyculture-élevage (61, 73, 83, 84)	2699	204000	347
<b>TOTAL</b>	<b>13455</b>	<b>808444</b>	<b>1226</b>

Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2016 d'après ADEME, 2012, Agreste, 2011<sup>4</sup>

**Annexe 9 - Consommations d'énergie selon les Otex des exploitations agricoles du Nord-Pas de Calais après correction de 14 % (MWh/ha)**

Exploitations (OTEX)	Nombre d'exploitation	Surfaces	Consommation d'énergie directe totale	Consommation d'énergie directe à l'hectare
		<i>ha</i>	<i>GWh</i>	<i>MWh/ha</i>
Grandes cultures (15,16)	5896	393000	610	<b>1,6</b>
Maraichage-horticulture (21, 22, 23)	504	4000	89	<b>22,3</b>
Viticulture (35)	3	4	0	<b>2,7</b>
Fruits et Autres cultures permanentes (36, 37, 38)	36	429	2	<b>3,9</b>
Bovins lait (45)	2039	147000	222	<b>1,5</b>
Bovins viande et mixtes (46, 47)	883	40000	59	<b>1,5</b>
Ovins et autres herbivores (48)	706	8000	7	<b>0,9</b>
Elevage hors sol (51, 52, 53, 54)	689	12011	15	<b>1,3</b>
Polyculture-élevage (61, 73, 83, 84)	2699	204000	396	<b>1,9</b>
<b>TOTAL</b>	<b>13455</b>	<b>808444</b>	<b>1401</b>	<b>1,7</b>

Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2016 d'après ADEME, 2012, Agreste, 2011

<sup>4</sup> Agreste, 2011. "Recensement agricole 2010 : Des générations d'agriculteurs", Agreste Données, n°2, Octobre 2011, 6p

**Annexe 10 - Consommations d'énergie de pour l'approvisionnement en semences des exploitations du Nord-Pas de Calais**

SEMENCES						
Type de culture	Surface 2011	Densité de semis	Semences	Energie finale pour l'approvisionnement en semences	Total énergie finale pour l'approvisionnement en semences	
	<i>milliers d'ha</i>	<i>kg/ha</i>	<i>tonnes</i>	<i>MJ/t de semences</i>	<i>GJ</i>	<i>GWh</i>
blé tendre	301	135	40590	1772	71926	20,0
orge	50	143	7117	1719	12234	3,4
pois protéagineux	2	200	380	1474	560	0,2
colza	33	4	132	3334	440	0,1
maïs	22	31	693	3098	2147	0,6
PDT (fécule)	3	4000	10220	858	8769	2,4
betterave sucrière	55	1,95	108	2679	288	0,1
<b>TOTAL</b>	<b>514,525</b>		<b>59240</b>		<b>96365</b>	<b>26,8</b>

Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2016 d'après ADEME, 2012<sup>5</sup>, Agreste, 2012<sup>6</sup>

**Annexe 11 - Surfaces et doses moyennes d'engrais minéral (NPK) selon les cultures en Nord-Pas de Calais (kg/ha)**

Type de culture	Surface 2011 (milliers d'ha)	Dose moyenne de N minéral (kg N/ha)	Dose moyenne de P (kg P2O5/ha)	Dose moyenne de K (kg K2O/ha)
blé tendre	301	166	26	18
orge	50	127	37	34
pois protéagineux	2	0	44	112
colza	33	162	50	50
maïs	22	150	57	63
betterave sucrière	3	103	68	146
PDT (fécule)	55	157	205	208
PDT (plants) (hypothèse PDT fécule)	4	103	68	146
PDT (consommation) (hypothèse PDT fécule)	39	103	68	146
<b>TOTAL</b>	<b>509</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2016 d'après Ges'tim, 2010, Agreste, 2013

<sup>5</sup> EME, 2012. Analyse économique de la dépendance de l'agriculture à l'énergie : Évaluation, analyse rétrospective depuis 1990, Scénarios d'évolution à 2025. Novembre 2012, 86p

<sup>6</sup> Agreste, 2012. Bilan agricole 2011 en Nord Pas de Calais : Les chiffres clés 2011, 1p.

## Annexe 12 - Consommation d'énergie de la fabrication d'engrais en 2011

Fertilisants	Quantité consommée par an (tonnes/an)	Impact sur la consommation d'énergie primaire (MJ primaire/kg d'élément nutritif)	Consommation d'énergie primaire (GJ)	Consommation d'énergie primaire (GWh)	Ratio énergie primaire/énergie finale des industries de fabrication d'engrais	Consommation d'énergie finale (GWh)
N minéral	74917	54,36	4072494	1131	1,2	943
P	19908	9,8	195099	54	1,2	45
K	25689	7,37	189329	53	1,2	44
TOTAL	120514	-	4456922	1238	-	1032

Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2016 d'après Ges'tim, 2010, Agreste, 2013

## Annexe 13 - Impact énergétique de la fabrication des produits phytosanitaires en 2011 (GWh)

Quantité de produits phytosanitaires consommée en région (tonnes)	1435
Impact sur la consommation d'énergie primaire (MJ primaire/kg d'élément nutritif)	282
Consommation d'énergie primaire (GJ)	404670
Consommation d'énergie primaire (GWh)	112
Ratio énergie primaire/énergie finale des industries de fabrication de produits phytosanitaires	1,44
Consommation d'énergie finale (GWh)	78

Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2016 d'après GES'TIM, 2010

## Annexe 14 - Impact énergétique des agroéquipements en 2008

France (2008)	Production de machines agricoles (milliers de tonnes)	211
	Importation de machines agricoles (milliers de tonnes)	182
	Exportation de machines agricoles (milliers de tonnes)	164
	Consommation de machines agricoles (milliers de tonnes)	229
Ratio surfacique France/ Nord-Pas de Calais		34
Impact sur la consommation d'énergie primaire (MJ primaire/kg de matériel)		45
Nord Pas de Calais (2008)	Consommation de machines agricoles (tonnes)	6735
	Consommation d'énergie primaire (GJ)	303075
	Consommation d'énergie primaire (GWh)	84
	Ratio énergie primaire/énergie finale des industries de fabrication de machinisme agricole	1,8
	Consommation d'énergie finale (GWh)	47

Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2016 d'après d'après GES'TIM, 2010 et Eurostat, 2013<sup>7</sup>

<sup>7</sup> Eurostat, 2013. Production, importation, exportation des industries manufacturières de 2005 à 2010

**Annexe 15 - Consommation d'énergie de l'alimentation animale importée selon les étapes de l'approvisionnement**

En MJ/t		Production	Transport 1	Transformation 1	Transformation 2	Transport 2
Céréales	Orge	2040,72	154,47	115,73	156	154,47
	Maïs	2 224,65	187,8	115,73	92,04	154,47
	Blé	2 138,18	154,47	115,73	126,36	154,47
Tourteaux oléo-protéagineux	Tourteaux Pois	1 698,44	154,47	115,73	108,16	154,47
	Tourteau Colza	2 753,67	304,95	115,73	36,4	154,47
	Tourteaux Soja	1 861,37	2 428,96	115,73	58,76	154,47
	Tourteaux Tournesol	3 005,60	1 105,04	115,73	83,2	154,47
Autres	Prairies herbes et foin	-	-	-	-	-
	Maïs fourage	916,03	-	-	-	-

*Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2016 d'après GES'TIM, 2010*

## Annexe 16 - Budget des ménages en produits transformés en Nord-Pas de Calais

Alimentation transformée NPdC	€/an/ménage	€/an/pers	M€/an NPdC	% dans budget pts alim	% dans budget alimentation
Riz et produits à base de riz	24	9,61	38,6	0,5%	0,4%
Pain et autres produits de boulangerie et de viennoiserie	543	217,11	872,5	10,9%	8,8%
Pâtes alimentaires sous toutes leurs formes et plats à base de pâtes	53	21,24	85,3	1,1%	0,9%
Autres pâtisseries, préparation à base de pâte	167	66,79	268,4	3,3%	2,7%
Autres céréales et produits à base de céréales	51	20,52	82,5	1,0%	0,8%
<b>TOTAL céréales</b>	<b>838</b>	<b>335</b>	<b>1347</b>	<b>16,8%</b>	<b>13,7%</b>
Viande séchée salée ou fumée, charcuterie et abats, frais ou surgelé	411	164,48	661,0	8,2%	6,7%
Conserve viande, produit de transformation des viandes, plat préparé à base de viande	96	38,21	153,5	1,9%	1,6%
<b>TOTAL viande</b>	<b>507</b>	<b>203</b>	<b>815</b>	<b>10,2%</b>	<b>8,3%</b>
<b>TOTAL poissons et fruits de mer*</b>	<b>152</b>	<b>60,80</b>	<b>244,4</b>	<b>3,0%</b>	<b>2,5%</b>
Lait frais, condensé, en poudre	96	38,40	154,3	1,9%	1,6%
Fromages et produits laitiers	500	199,83	803,1	10,0%	8,1%
<b>TOTAL produits laitiers</b>	<b>596</b>	<b>238</b>	<b>957</b>	<b>11,9%</b>	<b>9,7%</b>
Beurre	54	21,45	86,2	1,1%	0,9%
Huiles alimentaires	22	8,93	35,9	0,4%	0,4%
Margarine et autres graisses alimentaires	40	16,04	64,5	0,8%	0,7%
<b>TOTAL huiles et graisses</b>	<b>116</b>	<b>46</b>	<b>187</b>	<b>2,3%</b>	<b>1,9%</b>
Fruits séchés	21	8,38	33,7	0,4%	0,3%
Fruits au sirop et fruits surgelés	5	1,93	7,7	0,1%	0,1%
<b>TOTAL fruits</b>	<b>26</b>	<b>10</b>	<b>41</b>	<b>0,5%</b>	<b>0,4%</b>
Légumes surgelés	10	4,09	16,4	0,2%	0,2%
Légumes et plats à base de légumes, en conserve (sans pommes de terre)	48	19,14	76,9	1,0%	0,8%
Légumes préparés et plats à base de légumes, frais et surgelés	31	12,40	49,8	0,6%	0,5%
Pomme de terre, autres tubercules, produits à base de pommes de terre et tubercules	96	38,21	153,6	1,9%	1,6%
<b>TOTAL légumes</b>	<b>185</b>	<b>74</b>	<b>297</b>	<b>3,7%</b>	<b>3,0%</b>
Sucre	26	10,58	42,5	0,5%	0,4%
Produits à base de sucre et cacao	262	104,85	421,3	5,3%	4,3%
<b>TOTAL sucre &amp; pdts à base de sucre et cacao</b>	<b>289</b>	<b>115</b>	<b>464</b>	<b>5,8%</b>	<b>4,7%</b>
Café, thé, plantes à infusion	85	33,94	136,4	1,7%	1,4%
Cacao et chocolat en poudre	7	2,96	11,9	0,1%	0,1%
<b>TOTAL café, thé, cacao</b>	<b>92</b>	<b>37</b>	<b>148</b>	<b>1,8%</b>	<b>1,5%</b>
Boissons gazeuses	77	30,97	124,5	1,6%	1,3%
Jus de fruits et de légumes	96	38,24	153,7	1,9%	1,6%
<b>TOTAL boissons "softs"</b>	<b>173</b>	<b>69</b>	<b>278</b>	<b>3,5%</b>	<b>2,8%</b>
Spiritueux et liqueurs	110	44,12	177,3	2,2%	1,8%
Vins, apéritifs à base de vin, champagne	291	116,55	468,4	5,8%	4,7%
Bière et boissons à base de bière	89	35,63	143,2	1,8%	1,5%
<b>TOTAL boissons alcoolisées</b>	<b>491</b>	<b>196</b>	<b>789</b>	<b>9,8%</b>	<b>8,0%</b>
<b>TOTAL produits transformés</b>	<b>3464</b>	<b>1385</b>	<b>5323</b>	<b>69,4%</b>	<b>56,5%</b>
<b>TOTAL PRODUITS ALIMENTAIRES</b>	<b>4990</b>	<b>1996,20</b>	<b>8022,0</b>		
<b>TOTAL ALIMENTATION (restauration hors foyer incluse)</b>	<b>6135</b>	<b>2453,88</b>	<b>9861,3</b>		
% produits transformés dans budget pdts alim	69,40%				
% produits transformés dans budget alimentation	53,98%				

Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2016 d'après Insee. 2006. "enquête budget de famille 2006"

## Annexe 17 - Budget des ménages en produits non transformés en Nord-Pas de Calais

Alimentation Frais NPdC	€/an/ménage	€/an/pers	M€/an NPdC	% dans buget pts alim	% dans buget alimentation
Viande bovine fraîche ou surgelée	336	134,42	540,17	6,7%	5,5%
Viande porcine fraîche ou surgelée	80	31,84	127,95	1,6%	1,3%
Viande ovine ou caprine fraîche ou surgelée	36	14,58	58,58	0,7%	0,6%
Viande de volaille fraîche ou surgelée	146	58,20	233,90	2,9%	2,4%
Autres viandes comestibles fraîches ou surgelées (cheval, lapin, gibier)	34	13,46	54,09	0,7%	0,5%
TOTAL viande	631	252,5	1014,7	12,6%	10,3%
TOTAL poissons et fruits de mer*	73,34	29,3	117,9	1,47%	1,20%
Œufs	32	12,99	52,19	0,7%	0,5%
TOTAL œufs	32,47	13,0	52,2	0,7%	0,5%
Agrumes frais	39	15,65	62,90	0,8%	0,6%
Bananes fraîches	19	7,75	31,14	0,4%	0,3%
Autres fruits frais	126	50,43	202,67	2,5%	2,1%
TOTAL fruits	184,58	73,8	296,7	3,7%	3,0%
Légumes frais	183	73,05	293,55	3,7%	3,0%
Légumes secs	2	0,62	2,49	0,0%	0,0%
TOTAL légumes	184,17	73,7	296,0	3,7%	3,0%
Eaux minérales	114	45,57	183,12	2,3%	1,9%
Total boisson	113,92	45,6	183,1	2,3%	1,9%
TOTAL produits frais	1219,7	487,9	1960,6	24,4%	19,9%
TOTAL PRODUITS ALIMENTAIRES	4990	1996	8022		
TOTAL ALIMENTATION (restauration hors foyer incluse)	6135	2454	9861		
% produits frais dans budget pdts alim	24,44%				
% produits frais dans budget alimentation	19,88%				

Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2016 d'après Insee. 2006. "enquête budget de famille 2006", Virage-énergie 2014

### Annexe 18 - Synthèse budget alimentaire des ménages en Nord-Pas de Calais

Budget Alimentaire		€/an/pers	% dans budget produits alimentaires	%	% budget de l'aliment
Transformée	Céréales	335	16,8%	24%	100%
	Viande	203	10,2%	15%	45%
	Poissons	60,80	3,0%	4%	67%
	Produits laitiers	238	11,9%	17%	100%
	Huiles et graisses	46	2,3%	3%	100%
	Fruits	10	0,5%	1%	12%
	Légumes	74	3,7%	5%	50%
	Sucres et cacao	115	5,8%	8%	100%
	Café, thé	37	1,9%	3%	100%
	Boissons softs	69	3,5%	5%	60%
	Boissons alcoolisées	196	9,8%	14%	100%
	Total	1384	69,4%	100%	
Frais	Viande	252,5	12,7%	52%	55%
	Poissons	29,3	1,5%	6%	33%
	Œufs	13	0,7%	3%	100%
	Fruits	73,8	3,7%	15%	88%
	Légumes	73,7	3,7%	15%	50%
	Boissons	45,6	2,3%	9%	40%
	Total	487,9	24,5%	100%	
Autres		123	6,2%		
TOTAL		1995	100,0%		

Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2016 d'après Insee. 2006, « enquête budget de famille 2006 »

**Annexe 19 - Volumes consommés annuellement en alimentation transformée par les assiettes régionales (t/an)**

	Globale	Alimentation transformée NPdC	Non transformée
Consommation alimentaire NPdC	t/an	t/an	t/an
Céréales	451776	451776	0
Viande	272005	121223	150782
Poissons	90942	61368	29574
Œufs	41071	0	41071
Produits laitiers	899152	899152	0
Huiles et graisses	108544	108544	0
Pommes de terre	346166		
Fruits & légumes	633660	475567	158093
Sucres & chocolat	136413	136413	0
Boissons alcoolisées	349100	349100	0
Autres (café/chicorée, thé...)	44004	44004	0
<b>TOTAL</b>	<b>3372831</b>	<b>2647145</b>	<b>379520</b>

*Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2016*

**Annexe 20 - Volumes transformés annuellement par les IAA en région Nord-Pas de Calais (t/an)**

Transformation consommable IAA NPdC	t/an
Céréales	2056000
Viande	156000
Poissons	300000
Produits laitiers*	1579920
Œufs	25000
Pommes de terre	288000
Fruits & légumes	130000
Sucres, chocolat & confiseries	962000
Boissons alcoolisées (bière)	283500
Autres (chicoré)	28575

*Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2016*

## Annexe 21 - Volumes transformés et consommations d'énergie des IAA en Nord-Pas de Calais

Nord-pas-de-Calais	Volumes transformés	Consommation assiettes	Gaspillage alimentaire transformation	Gaspillage alimentaire distribution	Gaspillage alimentaire consommation	Part consommation population NPdC	Assiettes NPdC 2010
	kt/an	kt/an	kt/an	kt/an	kt/an	%	GWh
<b>INDUSTRIE DES VIANDES</b>	156	121	4	2	13	87%	407,0
<b>INDUSTRIE DU POISSON</b>	300	61	2	1	7	23%	19,3
<b>INDUSTRIE DES FRUITS ET LEGUMES</b>	418	476	17	9	51	128%	589,7
<b>INDUSTRIE DES CORPS GRAS</b>	s	s	s	s	s	s	
<b>INDUSTRIE LAITIERE</b>	1580	899	32	18	96	64%	434,1
<b>TRAVAIL DES GRAINS ; FAB. PROD. AMYLACES</b>	2056	452	16	9	49	25%	1176,5
<b>BOULANGERIE-PATISserie, PATES</b>							
<b>AUTRES INDUSTRIES ALIMENTAIRES</b>	962	136	5	3	15	16%	390,7
<b>FABRICATION D'ALIMENTS POUR ANIMAUX</b>	710	1271	45	25	136	201%	739,3
<b>FABRICATION DE BOISSONS</b>	284	349	12	7	37	138%	329,6
<b>Total</b>	6465,92	3765	135	74	404	68%	4086,2

Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2016 d'après Insee, Agreste, Chambres d'agriculture du Nord-Pas de Calais, DRAAF

## Annexe 22 - Chiffre d'affaire des IAA en France et en Nord-Pas de Calais

	CA	Part du CA IAA France
	€	%
IAA France	1,4E+11	100%
IAA NPdC	9000000000	6%

Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2016 d'après Insee

## Annexe 23 - Consommation d'énergie de l'emballage des produits agroalimentaires IAA NPdC (TWh)

	Energie finale (TWh)
Emballage agroalim France	20,6
Emballage agroalim NPdC	1,3

Source : E&E, 2013 pour Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2013, voir Chapitre Scénarios « biens matériels

**Annexe 24 - Consommations d'énergie de la demande en emballages pour l'alimentation transformée des assiettes régionales**

	Energie finale (TWh)
Emballage agroalim France	20,6
Emballage agroalim assiettes NPdC	0,9

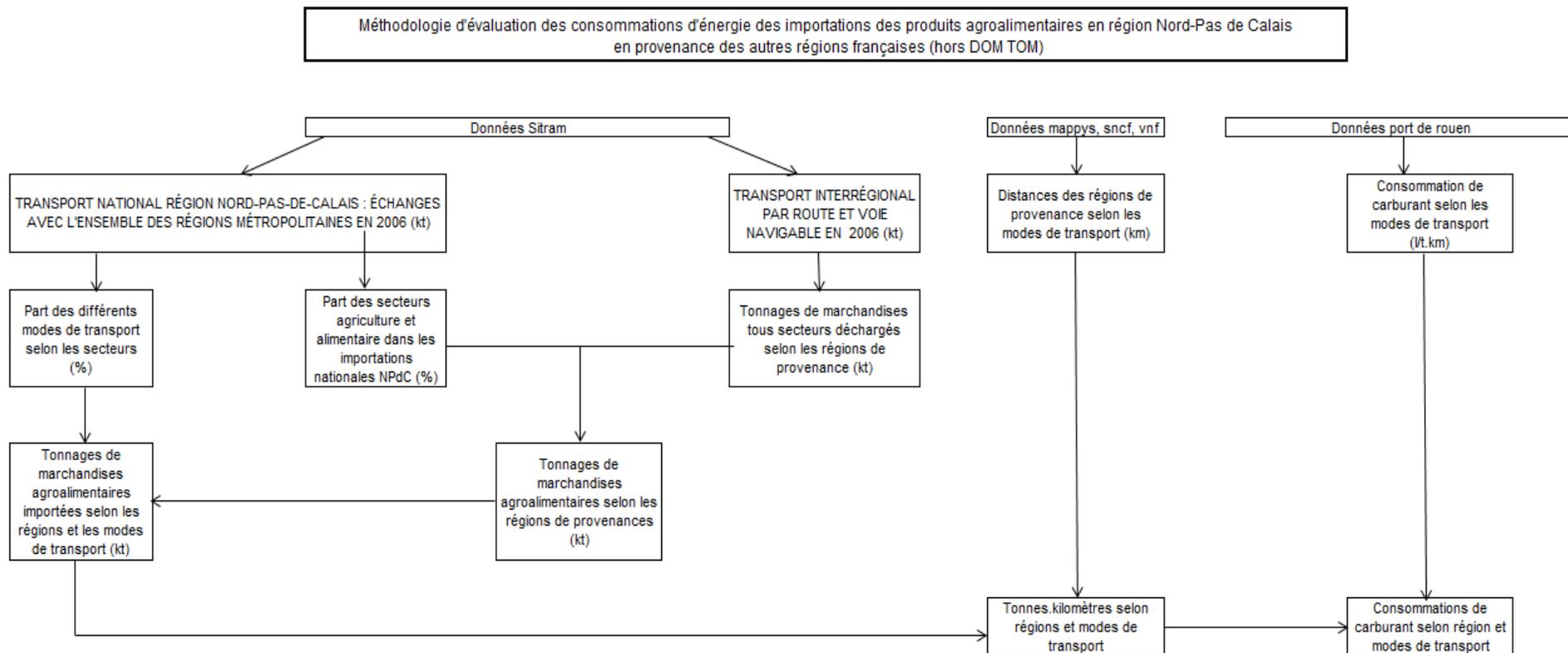
*Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2016*

**Annexe 25 - Transport routier de denrées périssables en région en 2008**

Volumes de marchandises transportées en 2006 (milliers de tonnes)	183 000
Marchandises transportées en 2006 (milliers de Tonnes-km)	27 000 000
Part des flux interne en région	63%
Consommation transport marchandises et personne en 2008 (GWh)	30 357
Part du transport des marchandises sur le transport	25%
Part du transport routier de denrées périssables pour le transport des marchandises	7%
Consommation pour le transport routier de denrées périssables en 2008 (GWh)	531

*Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2013 d'après INSEE, 2009 ; Rungis Marché International, 2013*

## Annexe 26 - Méthodologie de calcul des consommations d'énergie des importations inter-régionales de marchandises agroalimentaires en Nord-Pas de Calais



Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2016

**Annexe 27 - Volumes parcourus selon les modes de transport et les régions de provenance pour les imports de marchandises agro-alimentaires inter-régionaux (kt.km)**

	Ile-de-France	Champagne-Ardenne	Picardie	Haute-Normandie	Centre	Basse-Normandie	Bourgogne	Lorraine	Alsace	Franche-Comté	Pays de la Loire	Bretagne	Poitou-Charentes	Aquitaine	Midi-Pyrénées	Limousin	Rhône-Alpes	Auvergne	Languedoc-Roussillon	PACA-Corse	TOTAL
	kt.km	kt.km	kt.km	kt.km	kt.km	kt.km	kt.km	kt.km	kt.km	kt.km	kt.km	kt.km	kt.km	kt.km	kt.km	kt.km	kt.km	kt.km	kt.km	kt.km	kt.km
Fer	86094	73455	95724	59228	57132	20744	37410	86297	47887	20646	43767	30758	23720	47746	45165	20170	65298	31751	59829	81825	103466
Voie navigable	12539	5512	9816	7217	0	2519	3997	8021	4161	1604	0	0	0	8543	5938	0	6840	0	0	7754	84460
Route	241968	150849	261171	125685	172971	58181	111994	200180	123903	46483	98187	98906	83987	147483	134164	57764	234816	96896	157772	289219	289258
<b>TOTAL</b>	<b>340601</b>	<b>229816</b>	<b>366711</b>	<b>192129</b>	<b>230103</b>	<b>81444</b>	<b>153401</b>	<b>294499</b>	<b>175951</b>	<b>68733</b>	<b>141954</b>	<b>129665</b>	<b>107706</b>	<b>203773</b>	<b>185267</b>	<b>77934</b>	<b>306954</b>	<b>128647</b>	<b>217601</b>	<b>378797</b>	<b>4011684</b>

Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2016 d'après Sitram

**Annexe 28 - Consommations d'énergie du transport de marchandises agroalimentaires pour les imports inter-régionaux selon les modes (GWh)**

	Ile-de-France	Champagne-Ardenne	Picardie	Haute-Normandie	Centre	Basse-Normandie	Bourgogne	Lorraine	Alsace	Franche-Comté	Pays de la Loire	Bretagne	Poitou-Charentes	Aquitaine	Midi-Pyrénées	Limousin	Rhône-Alpes	Auvergne	Languedoc-Roussillon	PACA-Corse	TOTAL
<b>Fer</b>	8	7	9	5	5	2	3	8	4	2	4	3	2	4	4	2	6	3	5	7	<b>93</b>
Voie navigable	0,53	0,23	0,42	0,31	0,00	0,11	0,17	0,34	0,18	0,07	0,00	0,00	0,00	0,36	0,25	0,00	0,29	0,00	0,00	0,33	<b>3,58</b>
Route	56	35	61	29	40	14	26	47	29	11	23	23	20	34	31	13	55	23	37	67	<b>674</b>
<b>TOTAL</b>	<b>65</b>	<b>42</b>	<b>70</b>	<b>35</b>	<b>45</b>	<b>16</b>	<b>30</b>	<b>55</b>	<b>33</b>	<b>13</b>	<b>27</b>	<b>26</b>	<b>22</b>	<b>39</b>	<b>36</b>	<b>15</b>	<b>61</b>	<b>25</b>	<b>42</b>	<b>75</b>	<b>770,0</b>

Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2016 d'après Sitram

**Annexe 29 - Volumes parcourus selon les modes de transport et les régions de destinations pour les exports de marchandises agro-alimentaires inter-régionaux (kt.km)**

	Ile-de-France	Champagne-Ardenne	Picardie	Haute-Normandie	Centre	Basse-Normandie	Bourgogne	Lorraine	Alsace	Franche-Comté	Pays de la Loire	Bretagne	Poitou-Charentes	Aquitaine	Midi-Pyrénées	Limousin	Rhône-Alpes	Auvergne	Languedoc-Roussillon	PACA-Corse	TOTAL
	kt.km	kt.km	kt.km	kt.km	kt.km	kt.km	kt.km	kt.km	kt.km	kt.km	kt.km	kt.km	kt.km	kt.km	kt.km	kt.km	kt.km	kt.km	kt.km	kt.km	kt.km
<b>Fer</b>	14758	7252	14685	8039	104	2379	3394	29768	5333	2630	210	123	49	4446	2930	30	9915	49	95	6934	113121
<b>Voie navigable</b>	1568	397	1098	714	0	211	264	2018	338	149	0	0	0	580	281	0	758	0	0	479	8856
<b>Route</b>	294992	105917	284965	121331	78980	47457	72256	491121	98135	42105	118258	99454	43280	97684	61894	21569	253582	37621	62654	174319	2607573
<b>TOTAL</b>	311317	113565	300749	130084	79084	50047	75915	522908	103806	44884	118467	99577	43329	102710	65104	21599	264254	37670	62748	181732	2729550

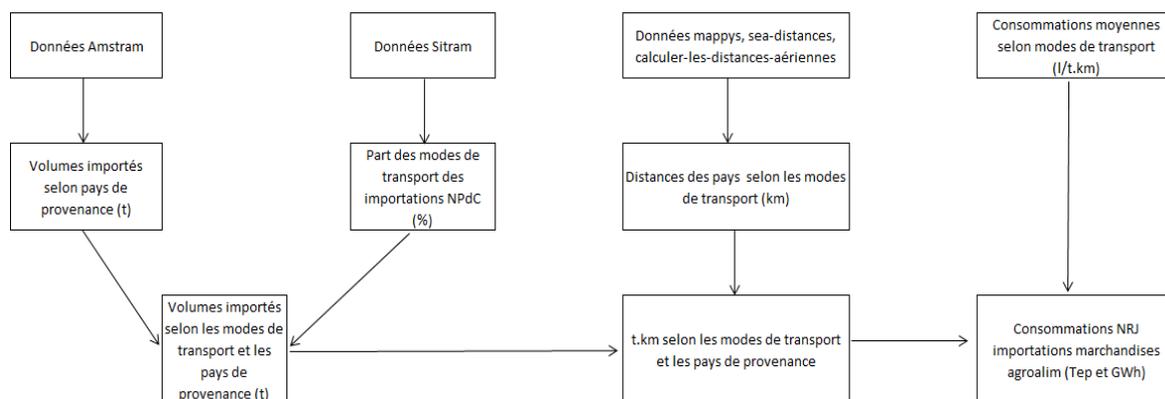
*Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2014, Sitram*

**Annexe 30 - Consommations d'énergie du transport de marchandises agroalimentaires pour les exports inter-régionaux selon les modes (GWh)**

	Ile-de-France	Champagne-Ardenne	Picardie	Haute-Normandie	Centre	Basse-Normandie	Bourgogne	Lorraine	Alsace	Franche-Comté	Pays de la Loire	Bretagne	Poitou-Charentes	Aquitaine	Midi-Pyrénées	Limousin	Rhône-Alpes	Auvergne	Languedoc-Roussillon	PACA-Corse	TOTAL
<b>Fer</b>	1	1	1	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	10
<b>Voie navigable</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,38
<b>Route</b>	69	25	66	28	18	11	17	114	23	10	28	23	10	23	14	5	59	9	15	41	607
<b>TOTAL</b>	70	25	68	29	18	11	17	117	23	10	28	23	10	23	15	5	60	9	15	41	618

*Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2014, Sitram*

### Annexe 31 - Méthodologie de calcul des consommations d'énergie des importations internationales de marchandises agroalimentaires en Nord-Pas de Calais



Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2016

### Annexe 32 - Consommations d'énergie des imports internationaux de marchandises agroalimentaires selon les modes de transport (GWh)

Energie consommée							
Route		Mer		Air		TOTAL	
Tep	GWh	Tep	GWh	Tep	GWh	Tep	GWh
2955	37	7092	89	21253	268	31299	394

Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2016 d'après Sitram, Amstram

### Annexe 33 - Répartition des commerces de plus de 300 m<sup>2</sup> en 2009

		Nombre de points de vente (+300m <sup>2</sup> )	Surface de vente (m <sup>2</sup> )	Répartition de la surface	Surface moyenne (m <sup>2</sup> )	Densité commerciale (m <sup>2</sup> /1000 habitants)
Grandes surfaces alimentaires	Hypermarché (>2500m <sup>2</sup> )	80	579631	41%	7245	142
	Supermarché (>400m <sup>2</sup> )	392	493885	35%	1260	121
	Hard Discount (>300 m <sup>2</sup> )	430	302349	21%	703	74
Spécialiste alimentaire	Boisson	21	17100	1%	814	4
	Boucherie	2	850	0%	425	0
	Fruits et légumes	22	12423	1%	565	3
	Supérette (<400 m <sup>2</sup> )	50	17677	1%	354	4
	Surgelé	8	3671	0%	459	1
Total		1005	1427586	100%	.	.

Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2013 d'après CRCI, 2010<sup>8</sup>

<sup>8</sup> CRCI, Chambre régionale de commerce et d'industrie, 2010. « Etude sectorielle : Les commerces de plus de 300 m<sup>2</sup> ». *Horizon-éco*, n°23, juin 2010, 32p.

### Annexe 34 - Le commerce de proximité en région en 2011

	Établissements	Emplois
Boulangerie, pâtisserie, confiserie	2289	9087
Epicerie, alimentation générale, supérette	1958	4138
Boucherie, charcuterie, traiteur	1237	8419
Poissonnerie	99	308

Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2013 d'après CRCI, 2012<sup>9</sup>

### Annexe 35 - Consommation énergétique par m<sup>2</sup> selon le type de point de vente

Nature du commerce	Type de commerce	Consommation moyenne annuelle (kWh/m <sup>2</sup> )	Note, références
Alimentation générale	Hypermarché	850	(Association 4D, 2006) <sup>10</sup>
	Supermarché	500	(Enertech, 2001) <sup>11</sup>
	Hard discount	500	Considéré identique à un supermarché
Spécialistes alimentaires	Superette	231	(Explicit, 2008) <sup>12</sup>
	Boulangerie-Pâtisserie	601	(Explicit, 2008)
	Boucheries, charcuterie, traiteurs	307	(Explicit, 2008)
	Primeurs	231	(Explicit, 2008)
	Poissonneries	177	(Explicit, 2008)
	Surgelé	850	Considéré identique à celle d'un hypermarché
	Boissons	177	Considéré identique à celle d'une poissonnerie

Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2013, d'après Association 4D, 2006, Enertech, 2001 et Explicit 2008

<sup>9</sup> CRCI, Chambre régionale de commerce et d'industrie, 2012. « Le commerce en Nord-Pas de Calais, évolutions et mutations », *Horizon-éco*, n°11, novembre 2012, 36p.

<sup>10</sup> Association 4D, L'encyclopédie du développement durable, 2006. "Impact de la grande distribution sur l'environnement", *L'encyclopédie du Développement Durable*, Editions des Récollets, n°19, décembre 2006, 5p.

<sup>11</sup> Enertech, 2001. Diagnostic électrique d'un supermarché de moyenne surface, avril 2001, 83p.

<sup>12</sup> Explicit, 2008. Enquête sur les consommations d'énergie des commerces et services de proximité en région Ile-de-France : Rapport final. Septembre 2008, 42p.

### Annexe 36 - Consommation énergétique des commerces de plus de 300 m<sup>2</sup> en 2009

Type de Commerce		Surface de vente (m <sup>2</sup> )	Surface moyenne (m <sup>2</sup> )	Consommation moyenne annuelle (kWh/m <sup>2</sup> )	Consommation totale (GWh)
Grandes surfaces alimentaires	Hypermarché (>2500m <sup>2</sup> )	579631	7245	850	492,7
	Supermarché (>400m <sup>2</sup> )	493885	1260	500	246,9
	Hard Discount (>300 m <sup>2</sup> )	302349	703	500	151,2
Spécialistes alimentaires	Boisson	17100	814	177	3,0
	Boucherie	850	425	307	0,3
	Fruits et légumes	12423	565	231	2,9
	Supérette (<400 m <sup>2</sup> )	17677	354	231	4,1
	Surgelé	3671	459	850	3,1
Total					904,2 GWh

Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2013, d'après Association 4D, 2006, Enertech, 2001 et Explicit 2008

### Annexe 37 - Consommation d'énergie de la publicité sous forme de papier graphique

France	Consommation d'énergie (TWh)	40,1
	Part de publicité pour les produits alimentaires dans la publicité distribuée <sup>13</sup>	44%
Nord-Pas de Calais	Part de la population nationale	6%
	Consommation d'énergie (GWh)	171

Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2013

### Annexe 38 - Localisation des commerces alimentaires de plus de 300 m<sup>2</sup> en 2009

	Répartition en nombre de points de vente	Répartition en surface de vente
Périphérie	18,2%	35,5%
Centre-ville	30,7%	22,2%
Péricentre	51,1%	42,3%

Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2013 d'après CRCI, 2010

<sup>13</sup> On considère que les produits présents dans les publicités sont les suivants : produits alimentaires, habillement et articles chaussants, ameublement, équipements ménagers et entretien courant de la maison, loisirs et cultures budget des ménages. L'enquête Budget des familles 2006 de l'INSEE, permet ensuite de déterminer la part des dépenses consacrées à l'alimentation, parmi les produits évoqués précédemment. L'hypothèse considérée est que la part de publicité distribuée et relative à l'alimentation correspond à la part de dépenses en alimentation parmi les produits évoqués précédemment.

### Annexe 39 - Premier lieu d'approvisionnement alimentaire des Français entre 2006 et 2009

	2006	2007	2008	2009
Hypermarché, supermarché	75,4%	74,1%	66,2%	69,2%
Magasin hard discount	9,2%	9,3%	15,2%	15,1%
Petit commerce	8,4%	8,2%	9,3%	8,5%
Marché	5,9%	6,1%	7,6%	5,6%
Ferme	0,9%	1,8%	1,0%	1,0%
Autre	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
Coopérative/Producteur	0,0%	0,0%	0,2%	0,1%

Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2013 d'après Crédoc, MAAP, 2009<sup>14</sup>

### Annexe 40 - Mode d'accès selon le type de magasin pour le territoire de Lille Métropole en 2006

	Voiture	TC	Vélo	Marche
Marché	34%	22%	6%	39%
Magasin traditionnel / Supérette	45%	4%	1%	49%
Hard discount	60%	1%	0%	38%
Grand supermarché	62%	8%	1%	29%
Hypermarché	75%	11%	0%	13%
Grande surface spécialisée	73%	7%	0%	19%

Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2013 d'après Cete Nord Picardie, 2007<sup>15</sup>

### Annexe 41 - Consommation énergétique des consommateurs selon le lieu d'approvisionnement en 2008 (en litres de carburant pour 100€ d'achats)

	Supermarché	Hypermarché
En ville	0,34	0,68
En périphérie	0,75	1,36

Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2013 d'après Beauvais consultant, 2008<sup>16</sup>

<sup>14</sup> Crédoc, MAAP (Ministère de l'alimentation, de l'agriculture et du commerce), 2009. *Baromètre de la perception de l'alimentation*, 9p.

<sup>15</sup> Cete Nord Picardie, 2007. Enquête Déplacements 2006 : Territoire de Lille métropole - Rapport de synthèse, juin 2007, 129p.

<sup>16</sup> Beauvais consultant, 2008. Setting up superstores and climate change. 14p.

## Annexe 42 - Déplacements des consommateurs selon le lieu d'approvisionnement en 2006

	Supermarché en zone dense	Supermarché en zone peu dense	Hypermarché en zone dense	Hypermarché en zone peu dense
Part de marché de la voiture (en % du total de la clientèle)	36%	68%	37%	85%
Longueur des déplacements en voiture (km)	2,53	3,06	8,71	10,54
Longueur moyenne par acheteur tous modes (km)	0,91	2,08	3,22	8,96
Panier moyen, magasin et alentours (en euros 2000 par course)	19,97	19,36	33,23	46,04
Nombre de km en voiture pour 100€ d'achats	4,6	10,7	9,7	19,5

Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2013 d'après Association 4D, 2006

## Annexe 43 - Consommations d'énergie pour le transport des consommateurs

Consommations d'énergie liées au transport des consommateurs 2010					
	Grande distribution	Petit commerce	Marc hé	Autre commerce	TOTAL
Premier lieu d'approvisionnement pour le consommateur	84%	9%	6%	1%	100%
Part de la voiture	68%	45%	34%	70%	
Sommes dépensées par habitant par an	1989	201	132	31	2353
Part dépensées en périphérie et péricentre	69%	30%	0%	50%	
Part dépensées en ville	31%	70%	100%	50%	
Consommation de carburant pour 100€ d'achat (en périphérie et péricentre)	1,4	0,8	0,8	0,8	
Consommation de carburant pour 100€ d'achat (en ville)	0,7	0,3	0,3	0,3	
Consommation annuelle de carburant par habitant (périphérie et péricentre)	12,7	0,2	0,0	0,1	13,0
Consommation annuelle de carburant par habitant (villes)	2,9	0,2	0,2	0,0	3,3
TOTAL Consommation annuelle de carburant par habitant	15,5	0,4	0,2	0,1	16,2
TOTAL de consommation de carburant (milliers de litres)	62983	1697	618	479	65778
TOTAL de consommation énergétique (GWh)	630	17	6	5	658
Part dans la consommation énergétique total (%)	95,8%	2,6%	0,9%	0,7%	100%

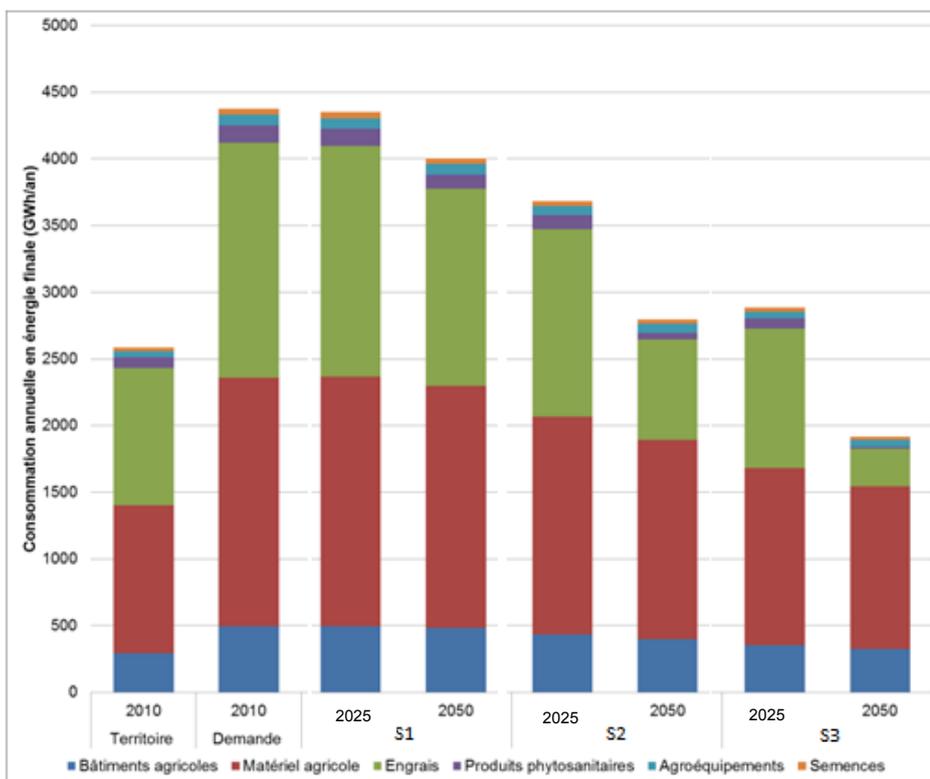
Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2013 d'après Crédoc, MAAP, INSEE, Cete Nord Picardie, Beauvais Consultant

## Annexe 44 - Energie de cuisson en 2010

Part de produits transformés à base de viandes, de poissons et de légumes dans notre alimentation	49%
Temps quotidien passé à cuisiner	53 minutes
Énergie de cuisson (Nord-Pas de Calais)	497 kWh/personne/an

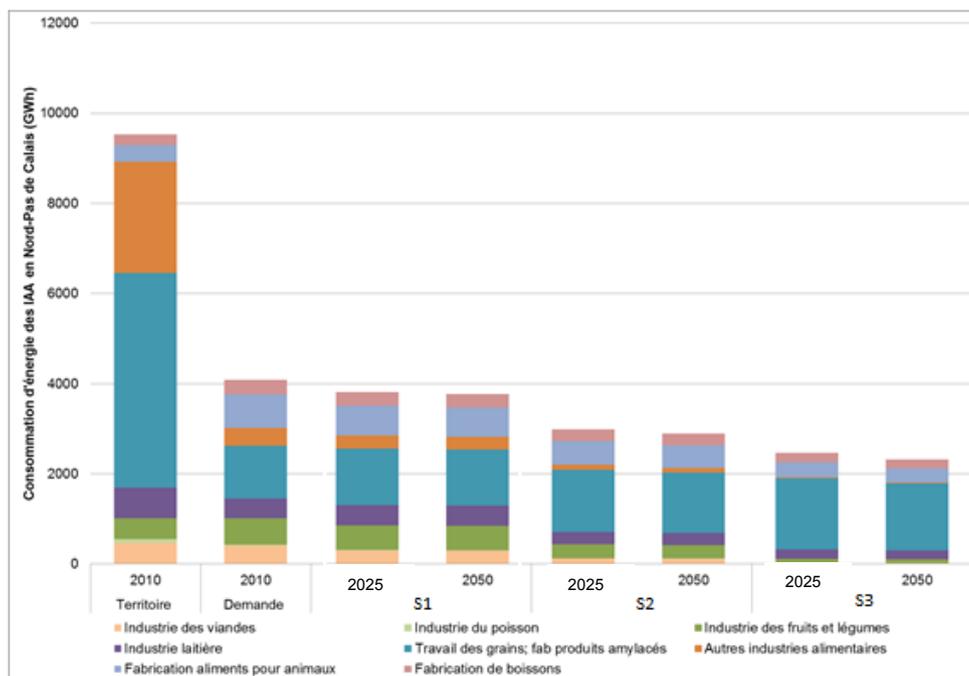
Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2016 d'après INSEE, 2011 ; Norener, 2010

**Annexe 45 - Évolution des consommations d'énergie directes et indirectes dans l'agriculture selon les scénarios à l'horizon 2025 et 2050 (TWh)**



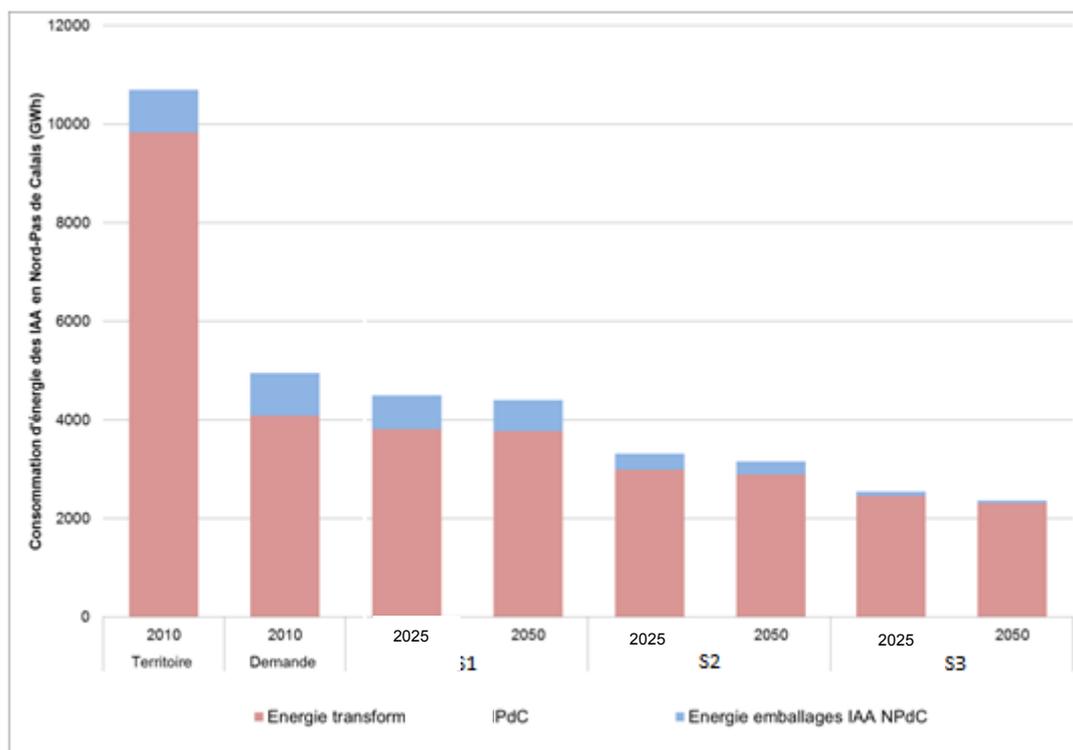
Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2016

**Annexe 46 - Consommations d'énergie des industries agro-alimentaires en Nord-Pas de Calais pour la transformation à l'horizon 2025 et 2050 (GWh/an)**



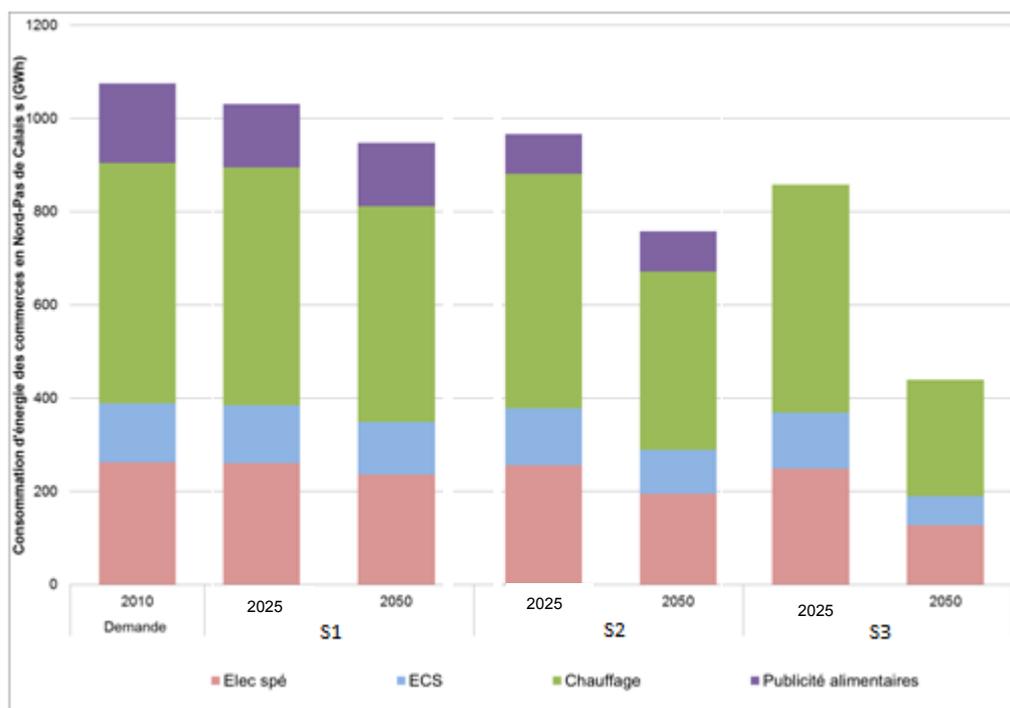
Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2016

**Annexe 47 - Consommation d'énergie des industries agro-alimentaires pour la transformation et l'emballage à l'horizon 2025 et 2050 (GWh/an)**



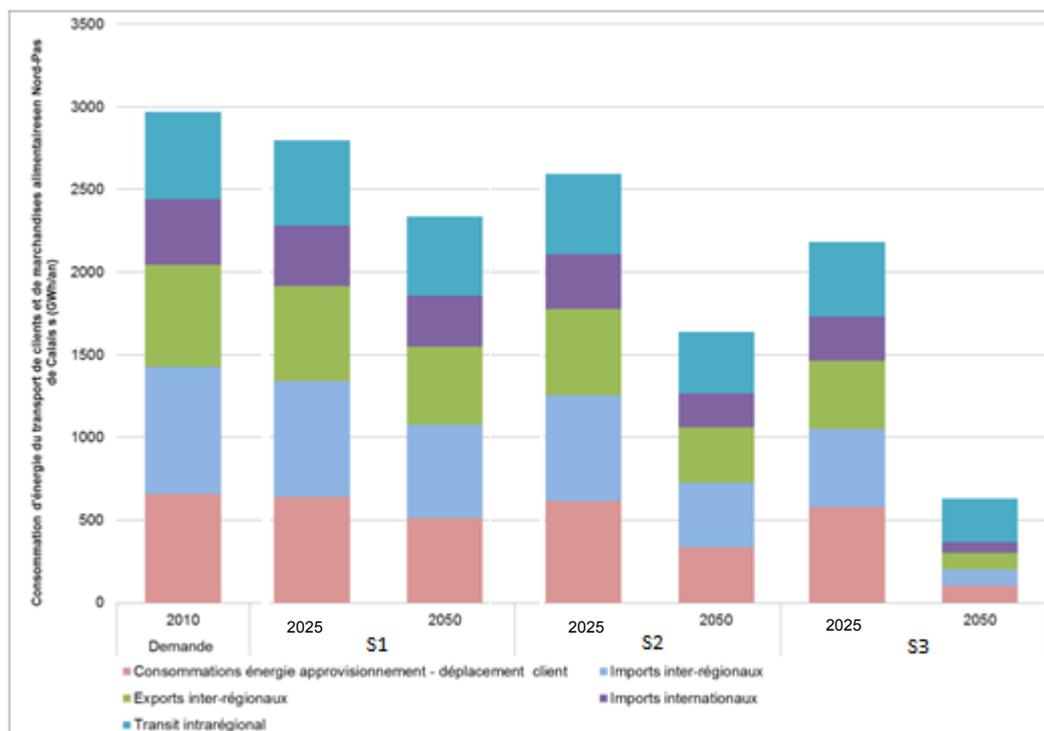
Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2016

**Annexe 48 - Consommations d'énergie des commerces alimentaires en Nord-Pas de Calais selon les usages à l'horizon 2025 et 2050 (GWh/an)**



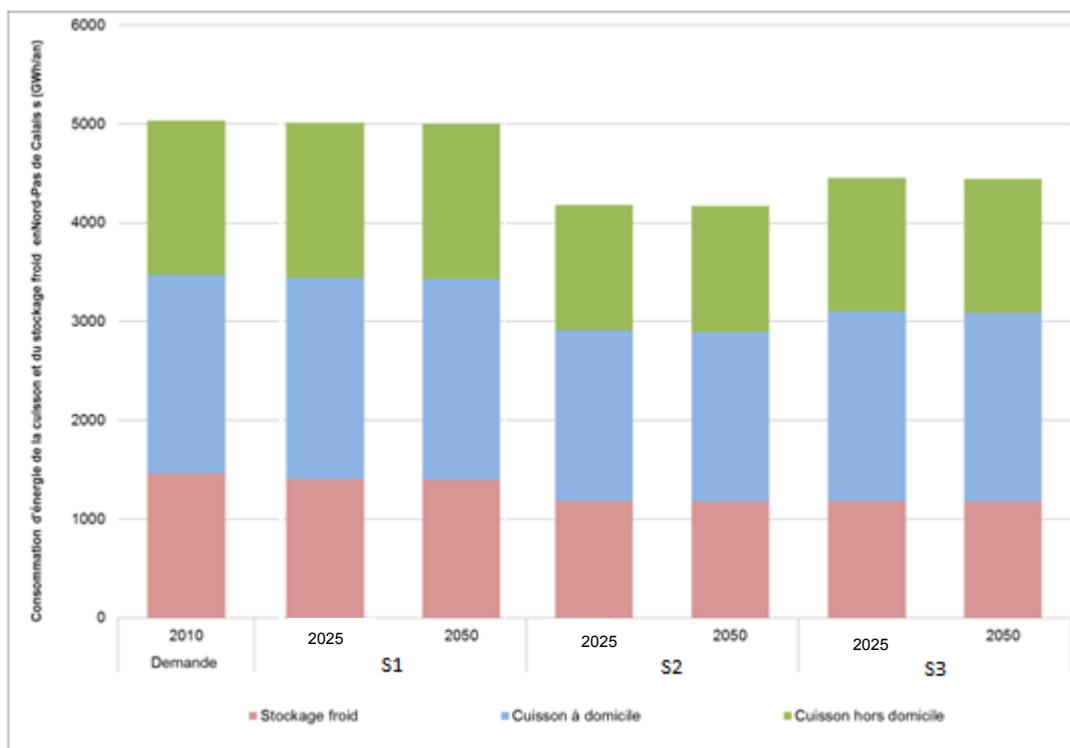
Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2016

**Annexe 49 - Consommations d'énergie du transport de clients et de marchandises agro-alimentaires en Nord-Pas de Calais à l'horizon 2025 et 2050 (GWh/an)**



Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2016

**Annexe 50 - Demande énergétique de la cuisson et du stockage froid à domicile des produits alimentaires en Nord-Pas de Calais à l'horizon 2025 et 2050 (GWh/an) (sobriété)**



Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2016

**Annexe 51 - Résumé des hypothèses par l'efficacité énergétique pour l'agriculture, la distribution et les industries agroalimentaires à l'horizon 2025 et 2050**

	Secteurs	Hypothèses 2025	Source	Hypothèses 2050	Source
<b>Agriculture</b>	Bâtiments serres	-15%	Prospective Agriculture Énergie 2030 (DATAR); SRCAE 2012	-15%	Projection VE 2014 (obj Ademe : -30% en 2030)
	Engins agricoles	-10%	Prospective Agriculture Énergie 2030 (DATAR); SRCAE 2012	-50%	Projection VE 2014 (obj Ademe : -30% en 2030)
	Fabrication N minéral	-3%	Projection VE 2014 : évolution vers objectif ADEME	-20%	ADEME Synthèse Agriculture et Facteur 4 (scénarios volontaristes)
<b>Distribution</b>	Chauffage	-9%	NégaWatt 2011	-64%	NégaWatt 2011
	ECS	-14%	NégaWatt 2011	-49%	NégaWatt 2011
<b>IAA</b>	Electricité spécifique	-15%	NégaWatt 2011	-75%	NégaWatt 2011
	Process transformation	-22%	E&E consultant 2014	-35%	E&E consultant 2014

*Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2016*

**Annexe 52 - Résumé des hypothèses par l'efficacité énergétique pour l'approvisionnement client et le transport routier des marchandises à l'horizon 2025 et 2050**

Secteurs	Hypothèses 2025	Source	Hypothèses 2050	Source
<b>Approvisionnement client :</b> véhicule client	-8%	Projection VE 2014	-57%	NégaWatt 2011
<b>Transport marchandises :</b> Véhicule transport routier	-18%	Objectif SRCAE 2025	-37%	SRADDT 2050

*Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2016*

**Annexe 53 - Résumé des hypothèses par l'efficacité énergétique pour le stockage froid à l'horizon 2025 et 2050**

Secteurs/poste	Hypothèses 2025	Source	Hypothèses 2050	Source
Réfrigérateur	-3%	NégaWatt 2011	-40%	NégaWatt 2011
Combiné réfrigérateur-congélateur	-3%	NégaWatt 2011	-40%	NégaWatt 2011
Congélateur	-3%	NégaWatt 2011	-40%	NégaWatt 2011
Frigorifique	-1%	NégaWatt 2011	-10%	NégaWatt 2011

**Annexe 54 - Résumé des hypothèses par l'efficacité énergétique pour le stockage froid et la cuisson l'horizon 2025 et 2050**

Secteurs/poste	Hypothèses 2025	Hypothèses 2050
<b>Cuisson résidentielle</b>		
Plaque électrique	-6%	-23%
Plaque GPL	-8%	-24%
Plaque gaz	-8%	-24%
Four électrique	-5%	-13%
Four GPL	-5%	-13%
Four gaz	-5%	-13%
Autres usages	-1%	-10%
<b>Cuisson tertiaire</b>		
Conso électrique	-3%	-20%
Conso GPL	-3%	-20%
Conso gaz	-3%	-20%

Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2016 d'après négaWatt, 2014

**Annexe 55 - Hypothèses d'économies d'énergie pour la cuisson et le stockage froid par l'efficacité énergétique à l'horizon 2025 et 2050 (d'après négaWatt, 2014)**

LEVIERS	ACTIONS	UNITE	Initial	2025	2050	2025	2050
Amélioration technique	Conso. unitaire plaque électrique	kWh	274	257	212	-6%	-23%
Amélioration technique	Conso. unitaire plaque GPL	kWh	486	447	368	-8%	-24%
Amélioration technique	Conso. unitaire plaque gaz	kWh	477	439	363	-8%	-24%
Amélioration technique	Conso. unitaire four électrique	kWh	221	209	192	-5%	-13%
Amélioration technique	Conso. unitaire four GPL	kWh	815	771	707	-5%	-13%
Amélioration technique	Conso. unitaire four gaz	kWh	830	785	720	-5%	-13%
Amélioration technique	Conso. élec. autres usages par repas	Wh/repas	275	271	248	-1%	-10%
Amélioration technique	Consommation électrique par repas	Wh/repas	1300	1267	1040	-3%	-20%
Amélioration technique	Consommation GPL par repas	Wh/repas	1635	1594	1308	-3%	-20%
Amélioration technique	Consommation gaz par repas	Wh/repas	1665	1623	1332	-3%	-20%

Amélioration technique	Réfrigérateur	W/l	1010	979	603	-3%	-40%
Amélioration technique	Combiné réfrigérateur-congélateur	W/l	1447	1402	864	-3%	-40%
Amélioration technique	Congélateur	W/l	2220	2151	1325	-3%	-40%
Amélioration technique	Frigorifique	Base 100	100	99	90	-1%	-10%

Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais 2015, d'après NégaWatt, 2014

## Annexe 56 - Évolution de la demande énergétique et surfacique agricole selon les scénarios de sobriété à l'horizon 2050 (sobriété)

Agriculture - Production		Actuel territoire	Demande réelle 2010	Demande S2	Δ absolu	Δ relatif	Demande S1	Δ absolu	Δ relatif	Demande S3	Δ absolu	Δ relatif
Emprise surfacique assiettes NPdC	ha	817000	1380419	1188121	-192298	-14%	1377368	-3052	0%	897552	-482867	-35%
Part de la SAU	%	100%	166%	143%	-23%	-14%	166%	0%	-0,2%	108%	-58%	-35%
Demande en produits animaux	ha		959227	716425	-242801	-25%	941400	-17826	-2%	398157,2473	-561069,3093	-58%
Part de la SAU	%		115%	86%	-29%	-25%	113%	-2%	-2%	48%	-68%	-58%
Demande en produits végétaux	ha		421192,65	471695	50503	12%	435967	14775	4%	499394,8083	78202,16112	19%
Part de la SAU	%		51%	57%	6%	12%	52%	2%	4%	60%	9%	19%
<b>Consommations énergie agriculture NPdC</b>												
<b>Energie directe</b>	<b>GWh</b>	<b>1401</b>	<b>2357</b>	<b>1900</b>	<b>-457</b>	<b>-19%</b>	<b>2307</b>	<b>-50</b>	<b>-2%</b>	<b>1550</b>	<b>-808</b>	<b>-34%</b>
Bâtiments agricoles	GWh	294	495	399	-96	-19%	484	-10	-2%	325	-169	-34%
Matériel agricole	GWh	1107	1863	1501	-361	-19%	1823	-40	-2%	1224	-638	-34%
<b>Energie indirecte (sans AAI sauf "actuel territoire")</b>	<b>GWh</b>	<b>1684</b>	<b>2017</b>	<b>909</b>	<b>-1109</b>	<b>-55%</b>	<b>1714</b>	<b>-303</b>	<b>-15%</b>	<b>374</b>	<b>-1643</b>	<b>-81%</b>
Engrais	GWh	1032	1762	758	-1004	-57%	1484	-278	-16%	286	-1475	-84%
Produits phytosanitaires	GWh	78	131	49	-82	-63%	108	-23	-18%	13	-118	-90%
Agroéquipements	GWh	47	79	68	-11	-14%	79	0	0%	51	-28	-35%
Semences	GWh	27	46	34	-12	-25%	44	-2	-4%	24	-22	-48%
Alimentation animale importée (AAI)	GWh	500	660	445	-215	-33%	586	-74	-11%	262	-397	-60%
<b>TOTAL ENERGIE AGRICULTURE</b>	<b>TWh</b>	<b>3,1</b>	<b>4,4</b>	<b>2,8</b>	<b>-1,6</b>	<b>-36%</b>	<b>4,0</b>	<b>-0,4</b>	<b>-8%</b>	<b>2</b>	<b>-2,5</b>	<b>-56%</b>

Source: Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2015

**Annexe 57 - Évolution de la demande énergétique de la transformation et de l'emballage alimentaire dans les IAA selon les scénarios de sobriété à l'horizon 2050 (sobriété)**

IAA - Transformation		Actuel territoire	Demande réelle 2010	Demande S2	Δ absolu	Δ relatif	Demande Sob forte radicale	Δ absolu	Δ relatif	Demande S3	Δ absolu	Δ relatif
<b>Consommations énergie transformation IAA NPdC</b>												
Industrie des viandes	GWh	467	407	116	-291	-71%	293	-114	-28%	18	-389	-96%
Industrie du poisson	GWh	85	19	4	-15	-78%	13	-6	-33%	0	-19	-99%
Industrie des fruits et légumes	GWh	461	590	302	-288	-49%	535	-54	-9%	90	-500	-85%
Industrie laitière	GWh	680	434	266	-168	-39%	449	15	3%	198	-236	-54%
Travail des grains; fab produits amylacés	GWh	4767	1177	1334	157	13%	1244	67	6%	1484	307	26%
Autres industries alimentaires	GWh	2462	391	114	-277	-71%	284	-107	-27%	18	-372	-95%
Fabrication aliments pour animaux	GWh	368	739	499	-240	-32%	649	-90	-12%	315	-424	-57%
Fabrication de boissons	GWh	239	330	258	-72	-22%	301	-29	-9%	193	-137	-41%
<b>TOTAL ENERGIE TRANSFORMATION IAA NPdC</b>	<b>GWh</b>	<b>9832</b>	<b>4086</b>	<b>2892</b>	<b>-1194</b>	<b>-29%</b>	<b>3768</b>	<b>-319</b>	<b>-8%</b>	<b>2316</b>	<b>-1770</b>	<b>-43%</b>
<b>TOTAL ENERGIE EMBALLAGES IAA NPdC</b>	<b>GWh</b>	<b>1327</b>	<b>868</b>	<b>266</b>	<b>-602</b>	<b>-69%</b>	<b>641</b>	<b>-227</b>	<b>-26%</b>	<b>44</b>	<b>-823</b>	<b>-95%</b>
<b>TOTAL ENERGIE IAA NPdC</b>	<b>TWh</b>	<b>11,2</b>	<b>4,95</b>	<b>3,2</b>	<b>-1,8</b>	<b>-36%</b>	<b>4,4</b>	<b>-0,5</b>	<b>-11%</b>	<b>2,4</b>	<b>-2,6</b>	<b>-52%</b>

Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2016

**Annexe 58 - Evolution de la demande énergétique des commerces et de la publicité alimentaire sur papier graphique selon les scénarios de sobriété à l'horizon 2050 (sobriété)**

Commercialisation – Distribution		Actuel territoire	Demande 2010	Demande S2	Δ absolu	Δ relatif	Demande S1	Δ absolu	Δ relatif	Demande S3	Δ absolu	Δ relatif
Consommations énergie commerces	GWh	904	904	672	-232	-26%	811	-93	-10%	440	-464	-51%
Elec spé	GWh	263	263	195	-67	-26%	236	-27	-10%	128	-135	-51%
ECS	GWh	126	126	94	-32	-26%	113	-13	-10%	61	-65	-51%
Chauffage	GWh	515	515	383	-132	-26%	462	-53	-10%	251	-264	-51%
<b>TOTAL ENERGIE PUBLICITE ALIMENTAIRE BAL</b>	<b>GWh</b>	<b>171</b>	<b>171</b>	<b>85</b>	<b>-85</b>	<b>-50%</b>	<b>137</b>	<b>-34</b>	<b>-20%</b>	<b>0</b>	<b>-171</b>	<b>-100%</b>
<b>TOTAL ENERGIE COMMERCIALISATION - DISTRIBUTION</b>	<b>TWh</b>	<b>1,1</b>	<b>1,1</b>	<b>0,8</b>	<b>-0,3</b>	<b>-30%</b>	<b>0,9</b>	<b>-0,1</b>	<b>-12%</b>	<b>0,4</b>	<b>-0,6</b>	<b>-59%</b>

Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calai, 2015

**Annexe 59 - Evolution de la demande énergétique pour le transport des clients et le transport des marchandises agroalimentaires selon les scénarios de sobriété à l'horizon 2050 (sobriété)**

Approvisionnement - Transport marchandises		Actuel territoire	Demande 2010	Demande S2	Δ absolu	Δ relatif	Demande S1	Δ absolu	Δ relatif	Demande S3	Δ absolu	Δ relatif
Consommations énergie approvisionnement - déplacement client	GWh	658	658	336	-322	-49%	516	-141	-22%	103	-554,9	-84%
Consommations énergie transport de marchandises	GWh	2313	2313	1304	-1009	-44%	1822,2	-491	-21%	529	-1784	-77%
Imports inter-régionaux	GWh	770	770	391	-378	-49%	561	-209	-27%	96	-674	-88%
Exports inter-régionaux	GWh	618	618	334	-284	-46%	476	-142	-23%	102	-516	-83%
Imports internationaux	GWh	394	394	207	-187	-48%	307	-87	-22%	65	-329	-84%
Transit intrarégional	GWh	531	531	372	-159	-30%	478	-53	-10%	266	-266	-50%
<b>TOTAL ENERGIE APPROVISIONNEMENT - TRANSPORT MARCHANDISES</b>	<b>TWh</b>	<b>3,0</b>	<b>3,0</b>	<b>1,6</b>	<b>-1,3</b>	<b>-45%</b>	<b>2,3</b>	<b>-0,6</b>	<b>-21%</b>	<b>0,6</b>	<b>-2,3</b>	<b>-79%</b>

Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2016

**Annexe 60 - Évolution de la demande énergétique pour la cuisson et le stockage froid à domicile selon les scénarios de sobriété à l'horizon 2050 (sobriété)**

Stockage froid - Cuisson		Actuel territoire	Demande 2010	Demande S2	Δ absolu	Δ relatif	Demande S1	Δ absolu	Δ relatif	Demande S3	Δ absolu	Δ relatif
Consommations énergie stockage froid	GWh	1459	1459	1182	-277	-19%	1403	-55	-4%	1182	-277	-19%
Consommations énergie cuisson	GWh	3577	3577	2999	-578	-16%	3610	33	1%	3274	-303	-8%
Consommations énergie cuisson à domicile	GWh	2014	2014	1726	-288	-14%	2040	27	1%	1921	-93	-5%
Consommations énergie cuisson hors domicile	GWh	1563	1563	1273	-290	-19%	1569	6	0%	1353	-210	-13%
<b>TOTAL ENERGIE STOCKAGE FROID - CUISSON</b>	<b>TWh</b>	<b>5,0</b>	<b>5,04</b>	<b>4,2</b>	<b>-0,9</b>	<b>-17%</b>	<b>5,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0%</b>	<b>4,5</b>	<b>-0,6</b>	<b>-12%</b>

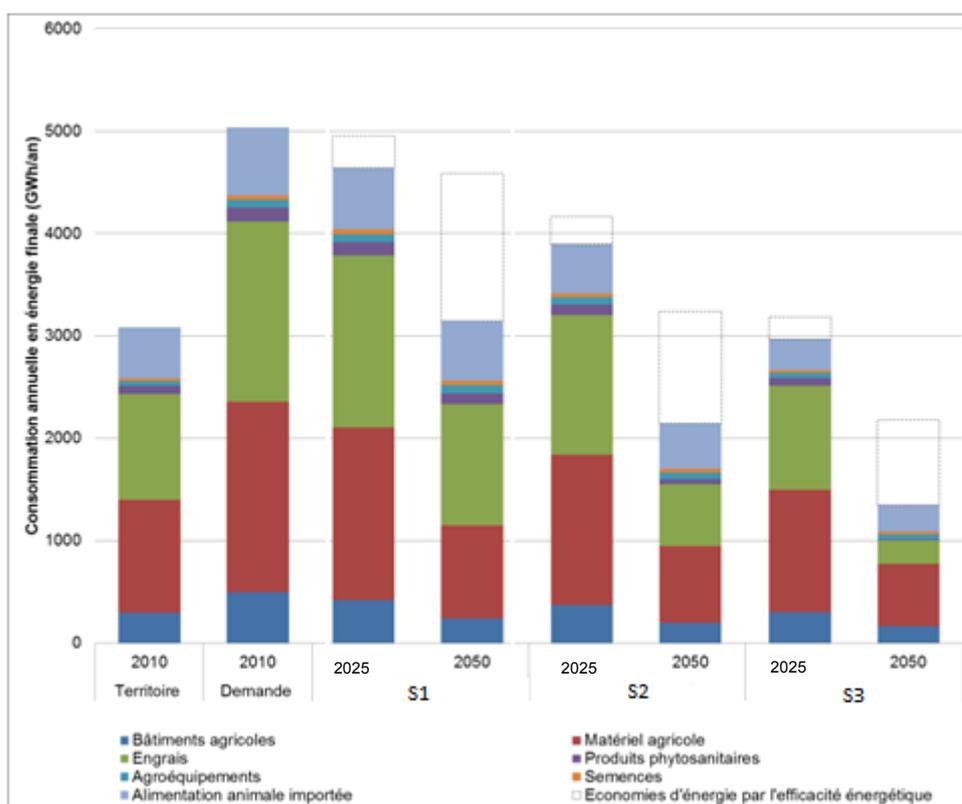
Source: Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2015

**Annexe 61 - Évolution de la demande énergétique totale pour l'alimentation de la population du Nord-Pas de Calais « du champ à l'assiette » selon les scénarios de sobriété à l'horizon 2050 (sobriété)**

Total énergie consommée	TWh	Actuel territoire	Demande 2010	Demande S2	Δ absolu	Δ relatif	Demande S1	Δ absolu	Δ relatif	Demande S3	Δ absolu	Δ relatif
		23,3	18,4	12,5	-5,9	-31,9%	16,7	-1,7	-9,1%	9,8	-8,6	-46,7%

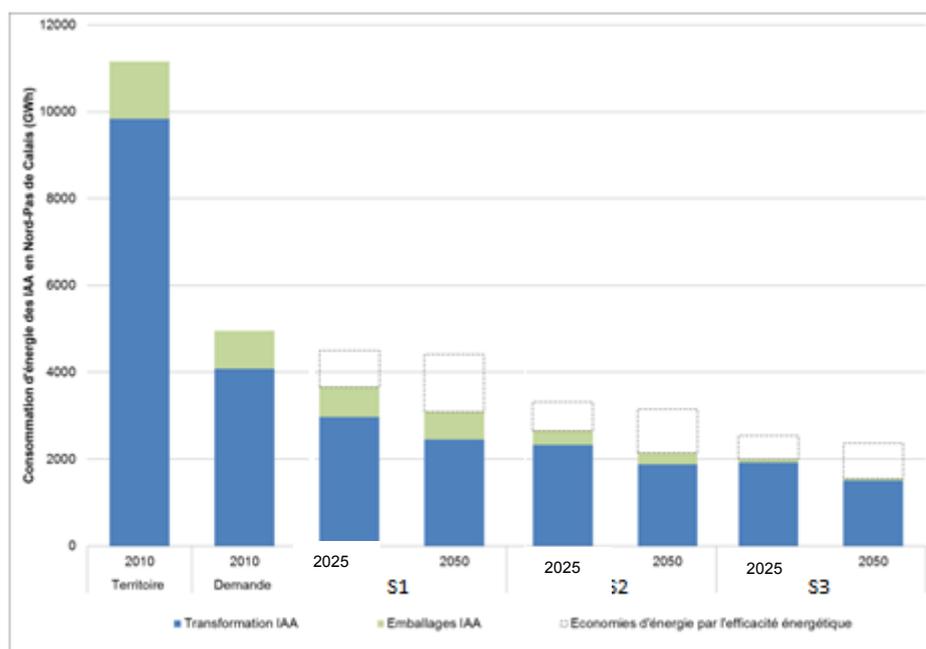
Source: Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2015

**Annexe 62 - Evolution des consommations d'énergie directes et indirectes dans l'agriculture à l'horizon 2025 et 2050 (sobriété + efficacité) (TWh)**



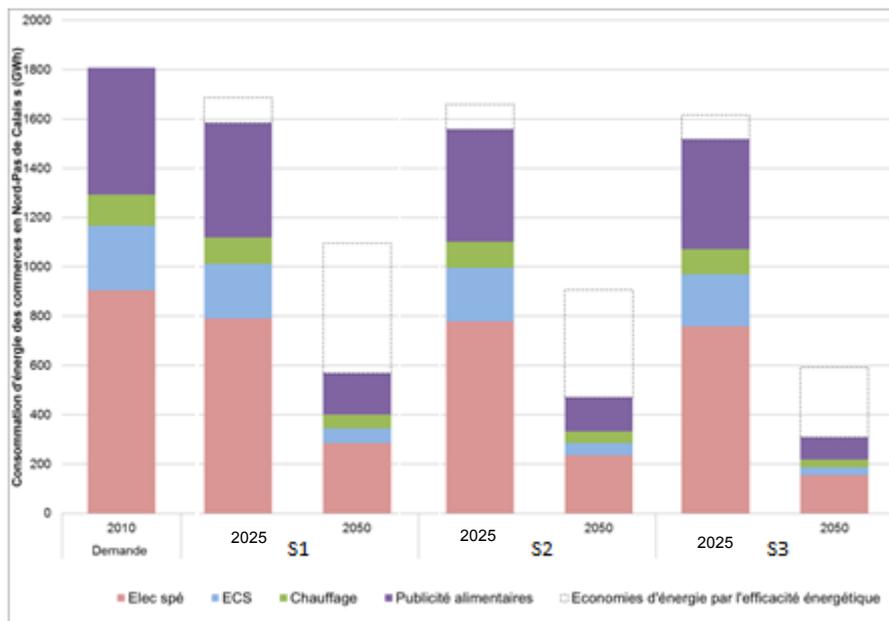
Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2016

**Annexe 63 - Consommations d'énergie des industries agro-alimentaires en Nord-Pas de Calais pour la transformation industrielle et l'emballage des produits alimentaires à l'horizon 2025 et 2050 (GWh/an) (sobriété + efficacité)**



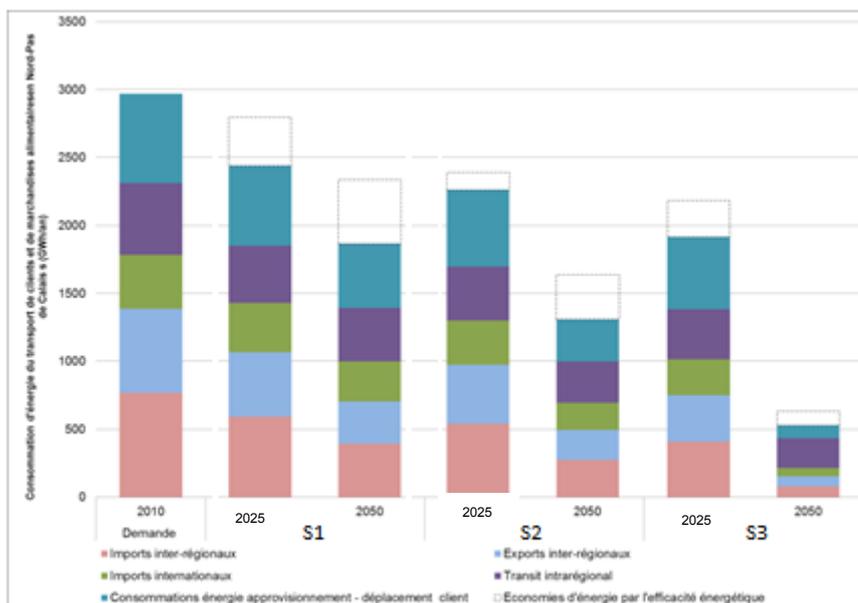
Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2016

**Annexe 64 - Consommations d'énergie des commerces alimentaires en Nord-Pas de Calais selon les usages à l'horizon 2025 et 2050 (GWh/an) (sobriété + efficacité)**



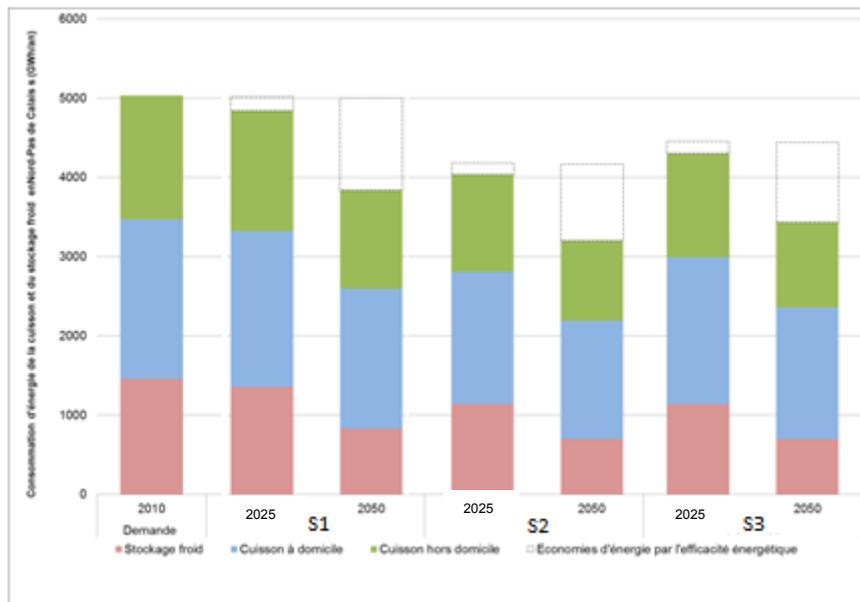
Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2016

**Annexe 65 - Consommations d'énergie du transport de clients et de marchandises agro-alimentaires en Nord-Pas de Calais à l'horizon 2025 et 2050 (GWh/an) (sobriété + efficacité)**



Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2016

**Annexe 66 - Consommations d'énergie de la cuisson et du stockage froid à domicile des produits alimentaires en Nord-Pas de Calais à l'horizon 2025 et 2050 (GWh/an) (sobriété + efficacité)**



Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2016

**Annexe 67 - Évolution de la demande énergétique et surfacique agricole selon les scénarios de sobriété à l'horizon 2050 (sobriété + efficacité)**

Agriculture - Production		Actuel territoire	Demande réelle 2010	Demande S2	Δ absolu	Δ relatif	Demande S1	Δ absolu	Δ relatif	Demande S3	Δ absolu	Δ relatif
<b>Consommations énergie agriculture NPdC</b>												
<b>Energie directe</b>	<b>GWh</b>	<b>1401</b>	<b>2357</b>	<b>950</b>	<b>-1407</b>	<b>-60%</b>	<b>1154</b>	<b>-1204</b>	<b>-51%</b>	<b>775</b>	<b>-1583</b>	<b>-67%</b>
Bâtiments agricoles	GWh	294	495	199	-295	-60%	242	-253	-51%	163	-332	-67%
Matériel agricole	GWh	1107	1863	751	-1112	-60%	912	-951	-51%	612	-1251	-67%
<b>Energie indirecte</b>	<b>GWh</b>	<b>1684</b>	<b>2017</b>	<b>757</b>	<b>-1260</b>	<b>-62%</b>	<b>1417</b>	<b>-600</b>	<b>-30%</b>	<b>317</b>	<b>-1701</b>	<b>-84%</b>
Engrais	GWh	1032	1762	606	-1155	-66%	1187	-575	-33%	229	-1533	-87%
Produits phytosanitaires	GWh	78	131	49	-82	-63%	108	-23	-18%	13	-118	-90%
Agroéquipements	GWh	47	79	68	-11	-14%	79	0	0%	51	-28	-35%
Semences	GWh	27	46	34	-12	-25%	44	-2	-4%	24	-22	-48%
Alimentation animale importée	GWh	500	660	445	-215	-33%	586	-74	-11%	262	-397	-60%
<b>TOTAL ENERGIE AGRICULTURE</b>	<b>TWh</b>	<b>3,1</b>	<b>4,4</b>	<b>1,7</b>	<b>-2,7</b>	<b>-61%</b>	<b>2,6</b>	<b>-1,8</b>	<b>-41%</b>	<b>1,1</b>	<b>-3</b>	<b>-75%</b>

Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais 2015

**Annexe 68 - Évolution de la demande énergétique de la transformation et de l'emballage alimentaire dans les IAA selon les scénarios de sobriété à l'horizon 2050 (sobriété + efficacité)**

IAA - Transformation		Actuel territoire	Demande réelle 2010	Demande S2	Δ absolu	Δ relatif	Demande S1	Δ absolu	Δ relatif	Demande S3	Δ absolu	Δ relatif
Process IAA	GWh	9832	4086	1880	-2206	-54%	2449	-1637	-40%	1505	-2581	-63%
Energie emballages IAA NPdC	GWh	1327	868	266	-602	-69%	641	-227	-26%	44	-823	-95%
<b>TOTAL ENERGIE IAA</b>	<b>TWh</b>	<b>11,2</b>	<b>5,0</b>	<b>2,1</b>	<b>-3</b>	<b>-57%</b>	<b>3,1</b>	<b>-2</b>	<b>-38%</b>	<b>1,5</b>	<b>-3</b>	<b>-69%</b>

Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2016

**Annexe 69 - Annexe 1 : Évolution de la demande énergétique des commerces et de la publicité alimentaire sur papier graphique selon les scénarios de sobriété à l'horizon 2050 (sobriété + efficacité)**

Commercialisation - Distribution		Actuel territoire	Demande réelle 2010	Demande S2	Δ absolu	Δ relatif	Demande S1	Δ absolu	Δ relatif	Demande S3	Δ absolu	Δ relatif
Consommation énergie commerces	GWh	904	904	235	-669	-74%	284	-620	-69%	154	-750	-83%
Elec spé	GWh	263	263	50	-213	-81%	60	-203	-77%	32	-230	-88%
ECS	GWh	126	126	48	-78	-62%	58	-69	-54%	31	-95	-75%
Chauffage	GWh	515	515	138	-377	-73%	166	-349	-68%	90	-425	-82%
Consommation énergie commerces pubs alimentaires BAL	GWh	171	171	85	-85	-50%	137	-34	-20%	0	-171	-100%
<b>TOTAL ENERGIE COMMERCES</b>	<b>TWh</b>	<b>1,1</b>	<b>1,1</b>	<b>0,3</b>	<b>-1</b>	<b>-70%</b>	<b>0,4</b>	<b>-0,65</b>	<b>-61%</b>	<b>0,2</b>	<b>-1</b>	<b>-86%</b>

Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2016

**Annexe 70 - Évolution de la demande énergétique pour le transport des clients et le transport des marchandises agroalimentaires selon les scénarios de sobriété à l'horizon 2050 (sobriété + efficacité)**

Approvisionnement - Transport marchandises		Actuel territoire	Demande réelle 2010	Demande S2	Δ absolu	Δ relatif	Demande S1	Δ absolu	Δ relatif	Demande S3	Δ absolu	Δ relatif
Consommation transport marchandises	GWh	2313	2313	999	-1314	-57%	1391	-922	-40%	434	-1879	-81%
Imports inter-régionaux	GWh	770	770	274	-496	-64%	393	-377	-49%	79	-691	-90%
Exports inter-régionaux	GWh	618	618	221	-397	-64%	310	-308	-50%	74	-544	-88%
Imports internationaux	GWh	394	394	200	-195	-49%	297	-98	-25%	63	-332	-84%
Transit intrarégional	GWh	531	531	305	-226	-43%	392	-139	-26%	218	-313	-59%
Consommation énergie transport client	GWh	658	658	308	-350	-53%	474	-184	-28%	94	-563	-86%
<b>TOTAL TRANSPORT ENERGIE</b>	<b>TWh</b>	<b>3,0</b>	<b>3,0</b>	<b>1,3</b>	<b>-2</b>	<b>-56%</b>	<b>1,9</b>	<b>-1,11</b>	<b>-37%</b>	<b>0,5</b>	<b>-2</b>	<b>-82%</b>

Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2016

**Annexe 71 - Évolution de la demande énergétique pour la cuisson et le stockage froid à domicile selon les scénarios de sobriété à l'horizon 2050 (sobriété + efficacité)**

Stockage froid - Cuisson			Actuel territoire	Demande réelle 2010	Demande S2	Δ absolu	Δ relatif	Demande S1	Δ absolu	Δ relatif	Demande S3	Δ absolu	Δ relatif
Consommations énergie stockage froid	GWh	1459	1459	705	-753	-52%	838	-621	-43%	705	-753	-52%	
Consommations énergie cuisson	GWh	3577	3577	2505	-1072	-30%	3012	-565	-16%	2737	-839	-23%	
Consommations énergie cuisson à domicile	GWh	2014	2014	1497	-517	-26%	1769	-245	-12%	1666	-348	-17%	
Consommations énergie cuisson hors domicile	GWh	1563	1563	1008	-555	-35%	1243	-320	-20%	1071	-492	-31%	
<b>TOTAL CONSOMMATION ENERGIE</b>	<b>TWh</b>	<b>5,0</b>	<b>5,0</b>	<b>3,2</b>	<b>-2</b>	<b>-36%</b>	<b>3,8</b>	<b>-1,19</b>	<b>-24%</b>	<b>3,4</b>	<b>-2</b>	<b>-32%</b>	

Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2016

**Annexe 72 - Évolution de la demande énergétique totale pour l'alimentation de la population du Nord-Pas de Calais « du champ à l'assiette » selon les scénarios de sobriété à l'horizon 2050 (sobriété + efficacité)**

Total énergie consommée	TWh	Actuel territoire	Demande réelle 2010	Demande S2	Δ absolu	Δ relatif	Demande S1	Δ absolu	Δ relatif	Demande S3	Δ absolu	Δ relatif
		23,3	18,4	8,7	-9,7	-53%	11,8	-6,6	-36%	6,8	-11,6	-63%

Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2016

## **HYPOTHÈSES ET RÉSULTATS POUR LA THÉMATIQUE « BIENS MATÉRIELS »**

**Annexe 73 - Résultats détaillés des modélisations pour la thématique « Biens matériels »**

	Reconversion			Sobriété			Efficacité		
	Consommation (GWh)			Consommation (GWh)			Consommation (GWh)		
	2008	2009	2010	2008	2009	2010	2008	2009	2010
<b>Sidérurgie</b>									
<b>Total</b>	<b>37 736</b>	<b>37 485</b>	<b>35 219</b>	<b>37 736</b>	<b>36 726</b>	<b>28 088</b>	<b>37 736</b>	<b>29 161</b>	<b>8 110</b>
Chaleur	33 434	33 211	31 204	33 434	32 539	24 885	33 434	25 856	6 281
Électricité nette	4 302	4 273	4 015	4 302	4 187	3 202	4 302	3 305	1 829
Charbon	30 900	30 694	28 838	30 900	30 072	22 909	30 900	23 647	2 306
Gas	2 424	2 406	2 262	2 424	2 359	1 604	2 424	2 069	2 070
Fouil	88	87	82	88	88	88	88	84	28
GFL	11	11	10	11	11	8	11	8	3
Biomasse	0	0	0	0	0	0	0	0	1 246
DB	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vapeur	11	11	11	11	11	8	11	49	30
Solaire	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Électricité achat	4 302	4 273	4 015	4 302	4 187	3 202	4 302	3 305	1 829
<b>Agroalimentaire</b>									
<b>Total</b>	<b>10 193</b>	<b>10 296</b>	<b>11 218</b>	<b>10 193</b>	<b>10 005</b>	<b>8 048</b>	<b>10 193</b>	<b>7 793</b>	<b>5 247</b>
Chaleur	8 537	8 623	9 395	8 537	8 379	6 740	8 537	6 269	4 183
Électricité nette	1 657	1 673	1 823	1 657	1 626	1 308	1 657	1 524	1 065
Charbon	965	975	1 082	965	947	762	965	854	623
Gas	8 015	8 015	8 054	8 015	7 854	6 762	8 015	6 585	4 012
Fouil	1 132	1 144	1 246	1 132	1 112	804	1 132	944	696
GFL	11	12	13	11	11	8	11	8	0
Biomasse	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DB	187	189	206	187	184	148	187	128	79
Vapeur	286	286	314	286	280	225	286	324	319
Solaire	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Électricité achat	1 657	1 673	1 823	1 657	1 626	1 308	1 657	1 524	1 065
<b>Chimie</b>									
<b>Total</b>	<b>7 620</b>	<b>7 733</b>	<b>8 648</b>	<b>7 620</b>	<b>7 599</b>	<b>7 263</b>	<b>7 620</b>	<b>7 301</b>	<b>5 710</b>
Chaleur	6 678	6 768	7 579	6 678	6 660	6 366	6 678	6 580	5 052
Électricité nette	942	965	1 069	942	939	898	942	751	658
Charbon	94	96	107	94	94	90	94	94	85
Gas	3 494	3 641	3 969	3 494	3 485	3 331	3 494	3 383	2 156
Fouil	2 627	2 667	2 832	2 627	2 624	2 502	2 627	2 600	2 412
GFL	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Biomasse	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DB	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vapeur	468	464	519	468	468	438	468	464	368
Solaire	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Électricité achat	942	965	1 069	942	939	898	942	751	658
<b>Métallurgie</b>									
<b>Total</b>	<b>6 931</b>	<b>7 229</b>	<b>9 912</b>	<b>6 931</b>	<b>7 095</b>	<b>8 075</b>	<b>6 931</b>	<b>5 479</b>	<b>3 315</b>
Chaleur	2 163	2 256	3 094	2 163	2 214	2 520	2 163	1 669	1 461
Électricité nette	4 767	4 973	6 819	4 767	4 880	5 555	4 767	3 810	1 854
Charbon	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gas	1 015	1 068	1 491	1 015	1 039	1 182	1 015	924	1 032
Fouil	1 113	1 161	1 592	1 113	1 139	1 297	1 113	715	396
GFL	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Biomasse	36	37	51	36	36	41	36	30	33
DB	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vapeur	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Solaire	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Électricité achat	4 767	4 973	6 819	4 767	4 880	5 555	4 767	3 810	1 854
<b>Papier</b>									
<b>Total</b>	<b>4 456</b>	<b>4 523</b>	<b>5 120</b>	<b>4 456</b>	<b>4 370</b>	<b>3 390</b>	<b>4 456</b>	<b>3 683</b>	<b>1 436</b>
Chaleur	3 054	3 100	3 515	3 054	2 995	2 323	3 054	2 581	678
Électricité nette	1 402	1 423	1 614	1 402	1 375	1 067	1 402	1 102	758
Charbon	1 022	1 038	1 177	1 022	1 003	778	1 022	980	676
Gas	1 957	1 980	1 702	1 957	1 927	1 184	1 957	1 125	152
Fouil	30	30	34	30	29	22	30	24	6
GFL	8	9	10	8	8	8	8	7	2
Biomasse	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DB	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vapeur	436	443	502	436	428	332	436	435	147
Solaire	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Électricité achat	1 402	1 423	1 614	1 402	1 375	1 067	1 402	1 102	758
<b>Verre</b>									
<b>Total</b>	<b>3 989</b>	<b>4 003</b>	<b>4 128</b>	<b>3 989</b>	<b>3 798</b>	<b>2 016</b>	<b>3 989</b>	<b>1 730</b>	<b>875</b>
Chaleur	3 344	3 355	3 460	3 344	3 184	1 690	3 344	1 300	373
Électricité nette	646	648	668	646	645	326	646	421	502
Charbon	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gas	2 281	2 289	2 281	2 281	2 172	1 153	2 281	871	229
Fouil	1 050	1 053	1 086	1 050	1 050	530	1 050	368	102
GFL	2	2	2	2	2	1	2	1	0
Biomasse	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DB	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vapeur	11	11	12	11	11	6	11	41	42
Solaire	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Électricité achat	646	648	668	646	645	326	646	421	502
<b>Mécanique Elec</b>									
<b>Total</b>	<b>3 883</b>	<b>3 919</b>	<b>4 234</b>	<b>3 883</b>	<b>3 857</b>	<b>2 568</b>	<b>3 883</b>	<b>2 598</b>	<b>1 663</b>
Chaleur	2 154	2 174	2 349	2 154	2 140	1 979	2 154	967	227
Électricité nette	1 729	1 745	1 885	1 729	1 717	1 588	1 729	1 631	1 436
Charbon	1	1	1	1	1	1	1	1	0
Gas	2 018	2 037	2 201	2 018	2 005	1 854	2 018	904	205
Fouil	1 051	1 052	1 102	1 051	1 051	511	1 051	46	19
GFL	34	34	37	34	33	31	34	18	5
Biomasse	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DB	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vapeur	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Solaire	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Électricité achat	1 729	1 745	1 885	1 729	1 717	1 588	1 729	1 631	1 436
<b>Ciment</b>									
<b>Total</b>	<b>2 551</b>	<b>2 583</b>	<b>2 873</b>	<b>2 551</b>	<b>2 523</b>	<b>2 210</b>	<b>2 551</b>	<b>1 753</b>	<b>797</b>
Chaleur	2 361	2 391	2 659	2 361	2 336	2 046	2 361	1 626	710
Électricité nette	190	192	214	190	188	164	190	127	88
Charbon	39	39	44	39	39	34	39	24	7
Gas	798	808	808	798	787	689	798	591	244
Fouil	779	789	878	779	771	675	779	537	234
GFL	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Biomasse	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DB	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vapeur	747	757	842	747	750	647	747	515	226
Solaire	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Électricité achat	190	192	214	190	188	164	190	127	88
<b>Textile</b>									
<b>Total</b>	<b>2 175</b>	<b>2 144</b>	<b>1 162</b>	<b>2 175</b>	<b>2 012</b>	<b>1 752</b>	<b>2 175</b>	<b>1 857</b>	<b>3 689</b>
Chaleur	1 431	1 431	1 431	1 431	1 381	1 099	1 431	1 301	2 448
Électricité nette	745	745	745	745	745	745	745	745	745
Charbon	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gas	716	716	716	716	691	2 650	716	453	678
Fouil	114	114	114	114	114	407	114	68	100
GFL	572	572	572	572	572	2 089	572	342	505
Biomasse	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DB	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vapeur	29	29	29	29	29	103	29	233	1 168
Solaire	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Électricité achat	745	745	745	745	745	745	745	745	745
<b>Divers</b>									
<b>Total</b>	<b>1 343</b>	<b>1 378</b>	<b>1 696</b>	<b>1 343</b>	<b>1 343</b>	<b>1 262</b>	<b>1 343</b>	<b>1 120</b>	<b>918</b>
Chaleur	584	599	717	584	584	584	584	490	447
Électricité nette	759	779	959	759	759	713	759	630	471
Charbon	3	3	3	3	3	3	3	3	2
Gas	492	505	621	492	492	462	492	389	333
Fouil	17	17	17	17	17	17	17	14	12
GFL	27	27	34	27	27				

## HYPOTHÈSES ET RÉSULTATS DÉTAILLÉS POUR LA THÉMATIQUE « DÉPLACEMENTS »

### Annexe 74 - Résultats détaillés pour la mobilité longue distance

		Actuel	S1 2025	S1 2050	S2 2025	S2 2050	S3 2025	S3 2050	S1 2025 + EE*	S1 2050 + EE*	S2 2025 + EE*	S2 2050 + EE*	S3 2025 + EE*	S3 2050 + EE*
Voyages longue distance	Millions voyages	10100,0	9947,2	9947,2	9653,0	9653,0	9336,2	9336,2	9947,2	9947,2	9653,0	9653,0	9336,2	9336,2
Personnel	Millions voyages	8200,0	8123,2	8123,2	8038,0	8038,0	7816,2	7816,2	8123,2	8123,2	8038,0	8038,0	7816,2	7816,2
Professionnel	Millions voyages	1900,0	1824,0	1824,0	1615,0	1615,0	1520,0	1520,0	1824,0	1824,0	1615,0	1615,0	1520,0	1520,0
Voyages longue distance	Mkm.voy	12637,7	12088,1	12088,1	11356,0	11356,0	10008,2	10008,2	12088,1	12088,1	11356,0	11356,0	10008,2	10008,2
Personnel	Mkm.voy	11213,1	10699,4	10699,4	10052,1	10052,1	8784,7	8784,7	10699,4	10699,4	10052,1	10052,1	8784,7	8784,7
Professionnel	Mkm.voy	1424,6	1388,6	1388,6	1303,9	1303,9	1223,5	1223,5	1388,6	1388,6	1303,9	1303,9	1223,5	1223,5
Voyages longue distance	GWh	4636,5	4306,6	4306,6	3746,9	3746,9	2888,4	2888,4	3817,4	3117,6	3288,8	2685,6	2469,6	2014,3
Personnel	GWh	4253,2	3941,2	3941,2	3432,6	3432,6	2596,3	2596,3	3490,4	2836,9	3006,3	2441,9	2207,4	1787,9
Professionnel	GWh	383,3	365,4	365,4	314,3	314,3	292,1	292,1	327,0	280,7	282,5	243,8	262,2	226,4
Voyages personnels	Millions voyages	8200,0	8123,2	8123,2	8038,0	8038,0	7816,2	7816,2	8123,2	8123,2	8038,0	8038,0	7816,2	7816,2
Avion	Millions voyages	852,8	756,0	756,0	601,7	601,7	347,5	347,5	756,0	756,0	601,7	601,7	347,5	347,5
Train	Millions voyages	1197,2	1197,2	1197,2	1197,2	1197,2	1197,2	1197,2	1197,2	1197,2	1197,2	1197,2	1197,2	1197,2
Autre	Millions voyages	492,0	568,6	568,6	864,0	864,0	1179,3	1179,3	568,6	568,6	864,0	864,0	1179,3	1179,3
Voiture	Millions voyages	5658,0	5601,4	5601,4	5375,1	5375,1	5092,2	5092,2	5601,4	5601,4	5375,1	5375,1	5092,2	5092,2
Voyages personnels	Mkm.voy	11213,1	10699,4	10699,4	10052,1	10052,1	8784,7	8784,7	10699,4	10699,4	10052,1	10052,1	8784,7	8784,7
Avion	Mkm.voy	5218,5	4626,2	4626,2	3681,7	3681,7	2126,5	2126,5	4626,2	4626,2	3681,7	3681,7	2126,5	2126,5
Train	Mkm.voy	1182,8	1182,8	1182,8	1182,8	1182,8	1182,8	1182,8	1182,8	1182,8	1182,8	1182,8	1182,8	1182,8
Autre	Mkm.voy	764,7	883,8	883,8	1342,9	1342,9	1832,9	1832,9	883,8	883,8	1342,9	1342,9	1832,9	1832,9
Voiture	Mkm.voy	4047,2	4006,7	4006,7	3844,8	3844,8	3642,5	3642,5	4006,7	4006,7	3844,8	3844,8	3642,5	3642,5
Voyages personnels	GWh	4253,2	3941,2	3941,2	3432,6	3432,6	2596,3	2596,3	3490,4	2836,9	3006,3	2441,9	2207,4	1787,9
Avion	GWh	2713,6	2405,6	2405,6	1914,5	1914,5	1105,8	1105,8	2333,5	1924,5	1857,0	1531,6	1072,6	884,6

Train	GWh	247,2	247,2	247,2	247,2	247,2	247,2	247,2	239,8	222,5	239,8	222,5	239,8	222,5
Autre	GWh	53,5	61,9	61,9	94,0	94,0	128,3	128,3	52,5	46,0	79,8	69,9	108,9	95,4
Voiture	GWh	1238,9	1226,5	1226,5	1177,0	1177,0	1115,0	1115,0	864,7	643,9	829,8	617,9	786,1	585,4
<b>Voyages professionnels</b>	Millions voyages	1900,0	1824,0	1824,0	1615,0	1615,0	1520,0	1520,0	1824,0	1824,0	1615,0	1615,0	1520,0	1520,0
Avion	Millions voyages	68,4	64,4	64,4	52,3	52,3	46,5	46,5	64,4	64,4	52,3	52,3	46,5	46,5
Train	Millions voyages	1022,2	981,3	981,3	868,9	868,9	817,8	817,8	981,3	981,3	868,9	868,9	817,8	817,8
Autre	Millions voyages	41,8	63,5	63,5	139,2	139,2	133,8	133,8	63,5	63,5	139,2	139,2	133,8	133,8
Voiture	Millions voyages	767,6	714,8	714,8	554,6	554,6	522,0	522,0	714,8	714,8	554,6	554,6	522,0	522,0
<b>Voyages professionnels</b>	Mkm.voy	1424,6	1388,6	1388,6	1303,9	1303,9	1223,5	1223,5	1388,6	1388,6	1303,9	1303,9	1223,5	1223,5
Avion	Mkm.voy	193,0	181,5	181,5	147,6	147,6	131,2	131,2	181,5	181,5	147,6	147,6	131,2	131,2
Train	Mkm.voy	817,4	784,7	784,7	694,8	694,8	653,9	653,9	784,7	784,7	694,8	694,8	653,9	653,9
Autre	Mkm.voy	62,2	94,6	94,6	207,1	207,1	199,0	199,0	94,6	94,6	207,1	207,1	199,0	199,0
Voiture	Mkm.voy	352,0	327,8	327,8	254,3	254,3	239,4	239,4	327,8	327,8	254,3	254,3	239,4	239,4
<b>Voyages professionnels</b>	GWh	383,3	365,4	365,4	314,3	314,3	292,1	292,1	327,0	280,7	282,5	243,8	262,2	226,4
Avion	GWh	100,3	94,4	94,4	76,8	76,8	68,2	68,2	91,6	75,5	74,5	61,4	66,2	54,6
Train	GWh	170,8	164,0	164,0	145,2	145,2	136,7	136,7	159,1	147,6	140,9	130,7	132,6	123,0
Autre	GWh	4,4	6,6	6,6	14,5	14,5	13,9	13,9	5,6	4,9	12,3	10,8	11,8	10,4
Voiture	GWh	107,8	100,3	100,3	77,9	77,9	73,3	73,3	70,7	52,7	54,9	40,9	51,7	38,5

\* La mention '+EE » prend en considération les gains d'efficacité énergétique des modes de transport

## HYPOTHÈSES ET RÉSULTATS DÉTAILLÉS POUR LA THÉMATIQUE « BÂTIMENTS »

### Annexe 75 - Rythme de destruction des bâtiments selon leur type de 2010 à 2050

Bâtiments détruits (% parc/an)	Hypothèses 2010 2025		
	Ancien (1974 et avant)	Récent (1975-2010)	Neuf (2010 et plus)
Type			
Maison individuelle	60%	0%	0%
Logement collectif	40%	0%	0%
Parc détruit par an	12000		

Bâtiments détruits (% parc/an)	Hypothèses 2025 2030		
	Ancien (1974 et avant)	Récent (1975-2010)	Neuf (2010 et plus)
Type			
Maison individuelle	55%	5%	0%
Logement collectif	35%	5%	0%
Parc détruit par an	12000		

Bâtiments détruits (% parc/an)	Hypothèses 2030 2040		
	Ancien (1974 et avant)	Récent (1975-2010)	Neuf (2010 et plus)
Type			
Maison individuelle	55,0%	10,0%	0%
Logement collectif	25%	10,0%	0%
Parc détruit par an	12000		

Bâtiments détruits (% parc/an)	Hypothèses 2040 - 2050		
	Ancien (1974 et avant)	Récent (1975-2010)	Neuf (2010 et plus)
Type			
Maison individuelle	50%	15%	0%
Logement collectif	20%	15%	0%
Parc détruit par an	12000		

Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2016

**Annexe 76 - Rythme de construction des bâtiments selon leur type de 2010 à 2050**

Bâtiments construits (% parc/an)	Hypothèses 2010 - 2025	Hypothèses 2025- 2030	Hypothèses 2030 - 2040	Hypothèses 2040 - 2050
Maison individuelle	62%	55%	48%	40%
Logement collectif	38%	45%	52%	60%
<b>LC classique*</b>	-	<b>85%</b>	<b>70%</b>	<b>50%</b>
<b>LC en habitat partagé*</b>	-	<b>15%</b>	<b>30%</b>	<b>50%</b>
Parc construit par an	12000	12000	12000	12000

\* en gras : hypothèses en faveur de la sobriété par la mutualisation des espaces et des équipements

Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2016

**Annexe 77 - Rythme de réhabilitation des logements à l'horizon 2050**

Rythme réhabilitation	logements réhab/an
2012	12000
Objectif 2012 - 2025	35000
Objectif 2025 - 2050	40000

Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2016 d'après Volet climat SRADDT, 2012

**Annexe 78 - Réduction des besoins de chauffage par période de construction et par niveau de réhabilitation**

Type de rénovation	Ancien (1974 et avant)	Récent (après 1974)
Aucune rénovation	0%	0%
Rénovation partielle 1	-26%	-7%
Rénovation partielle 2	-52%	-19%
Rénovation RT existant	-57%	-27%
Rénovation BBC	-81%	-48%
Rénovation passivhaus	-93%	-81%

Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2016 d'après Ademe, 2013

**Annexe 79 - Rénovations effectuées selon les types de bâtiments à l'horizon 2025**

	2025					
	Part des MI récents	Part des MI anciens	Part des MI neuves	Part des LC récents	Part des LC anciens	Part des LC neuves
Aucune rénovation	82%	75%	0%	82%	75%	0%
Rénovation partielle 1	5%	7%	28%	5%	7%	28%
Rénovation partielle 2	3%	4%	17%	3%	4%	17%
Rénovation RT existant	6%	8%	33%	6%	8%	33%
Rénovation BBC	4%	6%	22%	4%	6%	22%
Rénovation passivhaus	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2016

**Annexe 80 - Rénovations effectuées selon les types de bâtiments à l'horizon 2050**

	2050					
	Part des MI récents	Part des MI anciens	Part des MI neuves	Part des LC récents	Part des LC anciens	Part des LC neuves
Aucune rénovation	10%	10%	0%	10%	10%	0%
Rénovation partielle 1	1%	1%	1%	1%	1%	1%
Rénovation partielle 2	1%	1%	1%	1%	1%	1%
Rénovation RT existant	39%	39%	43%	39%	39%	43%
Rénovation BBC	50%	50%	56%	50%	50%	56%
Rénovation passivhaus	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2016

**Annexe 81 - Rythme de renouvellement des systèmes énergétiques (% des systèmes énergétiques renouvelés)**

Renouvellement systèmes de chauffage	Durée de vie moyenne (années)	Part renouvelée tous les 10 ans
LC	20	50%
MI	15	67%

Source : E&E consultants, 2012

**Annexe 82 - Systèmes énergétiques installés à l'horizon 2025 et 2050 dans les logements collectifs (% des systèmes énergétiques renouvelés)**

Sources d'énergie chauffage	Hypothèses systèmes énergétiques installés 2010-2025		Hypothèses systèmes énergétiques installés 2025-2050	
	Ancien (1974 et avant)	Récent (1975-2010)	Ancien (1974 et avant)	Récent (1975-2010)
<b>Logements collectifs</b>				
Bois / biomasse solide	6,9%	0,0%	20%	20%
Gaz	58,6%	3,1%	19%	19%
Électricité effet Joule	15,6%	0,3%	0%	0%
Electricité PAC	0,0%	0,0%	36%	36%
Réseau de chaleur	4,2%	46,9%	25%	25%
Charbon	1,9%	0,0%	0%	0%
Fuel / comb. liquide	12,1%	49,8%	0%	0%
GPL	0,8%	0,0%	0%	0%
TOTAL	100%	100%	100%	100%

Source : E&E consultants, 2012 (mêmes hypothèses que pour le neuf)

**Annexe 83 - Systèmes énergétiques installés à l'horizon 2025 et 2050 dans les maisons individuelles (% des systèmes énergétiques renouvelés)**

Sources d'énergie chauffage	Hypothèses systèmes énergétiques installés 2010-2025		Hypothèses systèmes énergétiques installés 2025-2050	
	Ancien (1974 et avant)	Récent (1975-2010)	Ancien (1974 et avant)	Récent (1975-2010)
<b>Maison individuelle</b>				
Bois / biomasse solide	5,5%	2,7%	25%	25%
Gaz	61,3%	54,2%	15%	15%
Électricité effet Joule	8,0%	26,9%	0%	0%
Electricité PAC	0,2%	0,2%	55%	55%
Réseau de chaleur	0,2%	0,1%	5%	5%
Charbon	6,1%	2,1%	0%	0%
Fuel / comb. liquide	17,9%	11,7%	0%	0%
GPL	0,8%	2,0%	0%	0%
Solaire thermique*		-		
TOTAL	100%	100%	100%	100%

Source : E&E consultants, 2012 (mêmes hypothèses que pour le neuf)

**Annexe 84 - Systèmes énergétiques installés à l'horizon 2025 et 2050 dans les logements neufs (% des systèmes énergétiques installés)**

Sources d'énergie chauffage	Hypothèses 2010-2025		Hypothèses 2025-2050	
	LC	MI	LC	MI
Bois / biomasse solide	20%	20%	20%	24%
Gaz	39%	25%	19%	9%
Électricité effet Joule	0%	0%	0%	0%
Electricité PAC	26%	55%	36%	66%
Réseau de chaleur (chauffage urbain)	15%	0%	25%	0%
Autres (fuel, charbon...)	0%	0%	0%	0%
(Techno gaz innovantes*)	(0%)	(0%)	(30%)*	(13%)*
TOTAL	100%	100%	100%	100%

\*Non considéré : report vers gaz, réseaux de chaleur, bois et PAC

Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2016 d'après E&E consultants, 2012

**Annexe 85 - Evolution des rendements des systèmes énergétiques dans les logements collectifs à l'horizon 2025 et 2050 (% augmentation)**

Systèmes énergétiques	Evolution 2025	Evolution 2050
	% augmentation rendement	% augmentation rendement
Réseau de chaleur	4%	14%
Gaz réseau	1%	7%
Fuel / comb. liquide	3%	14%
Électricité Joule	0%	2%
Électricité PAC	15%	60%
GPL	0%	0%
Charbon	5%	25%
Bois / biomasse solide	13%	56%

Source : négaWatt, 2014

**Annexe 86 - Evolution des rendements des systèmes énergétiques dans les maisons individuelles à l'horizon 2025 et 2050 (% augmentation)**

Systèmes énergétiques	Evolution 2025	Evolution 2050
	% augmentation rendement	% augmentation rendement
Réseau de chaleur	1%	27%
Gaz réseau	1%	3%
Fuel / comb. liquide	0%	4%
Électricité Joule	0%	2%
Électricité PAC	15%	60%
GPL	0%	0%
Charbon	8%	35%
Bois / biomasse solide	21%	79%

Source : négaWatt, 2014

**Annexe 87 - Evolution des besoins d'ECS par personne à l'horizon 2050 dans les bâtiments résidentiels et tertiaires (%/an)**

Besoin d'ECS par personne	2012-2025	2025-2030	2030-2050
Taux de croissance (%/an)	-2%	-3%	-1%

Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2016 d'après Ademe, 2013, scénario volontariste

**Annexe 88 - Gains d'efficacité des systèmes de production d'ECS par énergie dans les bâtiments résidentiels (%)**

Rendements moyens du parc des systèmes de production d'ECS par énergie	2012	2025	2030	2040	2050
Gains d'efficacité sur le fioul domestique	3%	9%	17%	24%	32%
Gains d'efficacité sur le gaz naturel	1%	4%	7%	10%	13%
Gains d'efficacité sur l'électricité	0%	1%	3%	4%	5%

Source : Ademe, 2013

**Annexe 89 - Taux de pénétration et gains énergétiques des mesures d'efficacité pour l'ECS dans les bâtiments résidentiels**

Taux de pénétration et gains énergétiques des mesures d'efficacité	2012	2025	2030	2040	2050
Part du parc équipé de réducteurs de débit	10%	50,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Gains d'efficacité liés aux réducteurs de débit	5%	25,00%	50,00%	50,00%	50,00%
Part du parc équipé de récupérateur sur eaux grises	0%	0,00%	0,00%	50,00%	80,00%
Gains d'efficacité liés au récupérateur	0%	0,00%	0,00%	25,00%	50,00%

Source : Ademe, 2013

### Annexe 90 - Trajectoires de substitution des systèmes énergétiques pour l'eau chaude sanitaire dans les bâtiments résidentiels (%/an)

Trajectoires substitution des énergies	2010	2025	2030	2040	2050
Charbon	0%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Fuel	7,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
GPL	10%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Gaz	53%	50,00%	33,33%	16,67%	0,00%
Elec	28%	25,00%	16,67%	8,33%	0,00%
Chauffage urbain*	2%	16,25%	32,50%	48,75%	65,00%
Solaire thermique	0%	5,00%	10,00%	15,00%	20,00%
Chauffe-eau thermodynamique	0%	3,75%	7,50%	11,25%	15,00%
TOTAL	100%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

\*sur base exclusivement ENR : bois, déchets ou géothermie)

Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2016 d'après E&E consultants, 2012; Ademe, 2013

### Annexe 91 - Rythme de remplacement ses systèmes énergétiques pour l'eau chaude sanitaire dans les bâtiments résidentiels (%/an)

Part de systèmes énergétiques modifiés tous les 10 ans	2010	2025	2030	2040	2050
Bâtiments résidentiels	0%	25%	25%	25%	25%
Bâtiments tertiaires	0%	25%	25%	25%	25%

Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2016

### Annexe 92 - Évolution des consommations d'énergie pour la production d'eau chaude sanitaire dans le tertiaire

	2010	2025	2030	2040	2050
ECS TERTIAIRE GWh/an	2026	1665,8	1341,2	1074,5	870,2
Evolution		-18%	-34%	-47%	-57%

Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2016 d'après négaWatt, 2014

### Annexe 93 - Évolution des consommations d'énergie pour la cuisson dans les bâtiments résidentiels et tertiaires

Bilan (GWh/an)	2010	S1 2050	S2 2050	S3 2050
Cuisson résidentiel	2014	1663	1198	1166
Cuisson tertiaire	1563	1168	807	750
Total	3577	2831	2004	1916
eco		745	1573	1661
evo		-21%	-44%	-46%

Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2016 d'après négaWatt, 2014

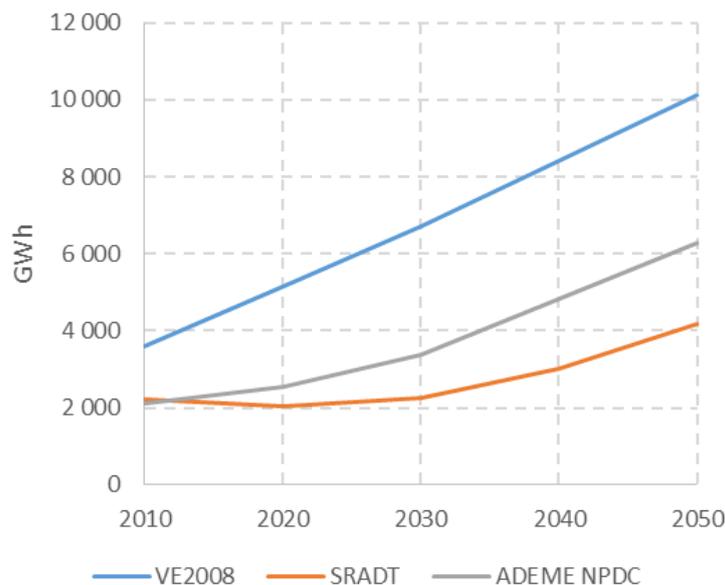
**Annexe 94 - Evolution des performances énergétiques moyenne des équipements consommant de l'électricité spécifique**

	<b>2025</b>	<b>2050</b>
Lave-linge	-34%	-56%
Sèche-linge	-10%	-19%
Lave-Vaisselle	-36%	-54%
Réfrigérateur	-3%	-40%
Congélateur	-3%	-40%
Éclairage	-35%	-72%
Audiovisuel	-18%	-40%
Informatique/Télécom	-5%	-15%
Circulateurs et communs	-5%	-15%
Ventilation	-5%	-15%
Nettoyage et bricolage	-5%	-15%

Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2016 d'après négaWatt, 2014

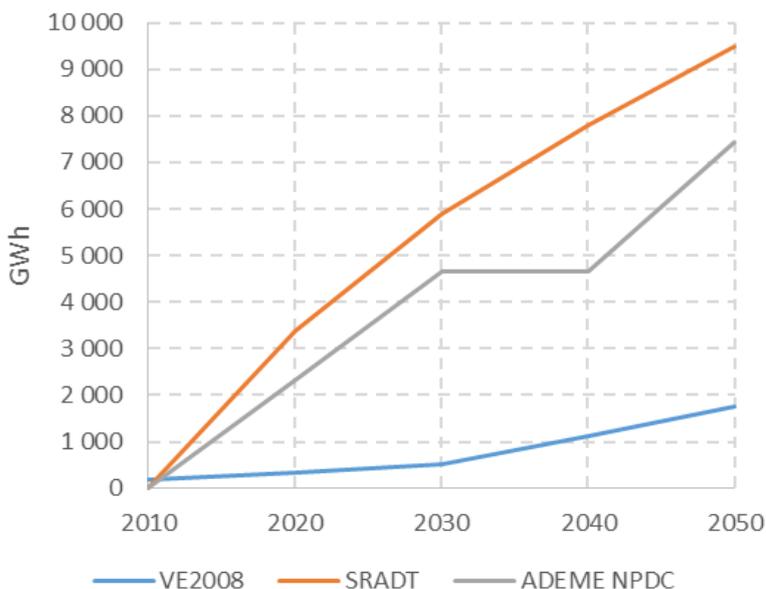
## HYPOTHESE POUR LA THEMATIQUE « PRODUCTION D'ENERGIE »

### Annexe 95 - Évolution de la production d'énergie via le bois énergie en Nord-Pas de Calais selon trois scénarios (GWh)



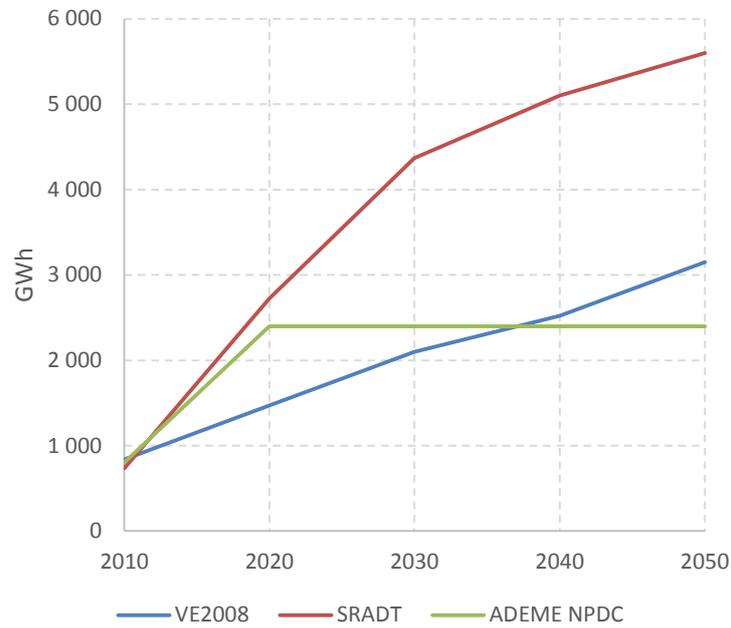
Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2016

### Annexe 96 - Évolution de la production d'énergie via le biogaz et la méthanisation en Nord-Pas de Calais selon les sources (GWh)



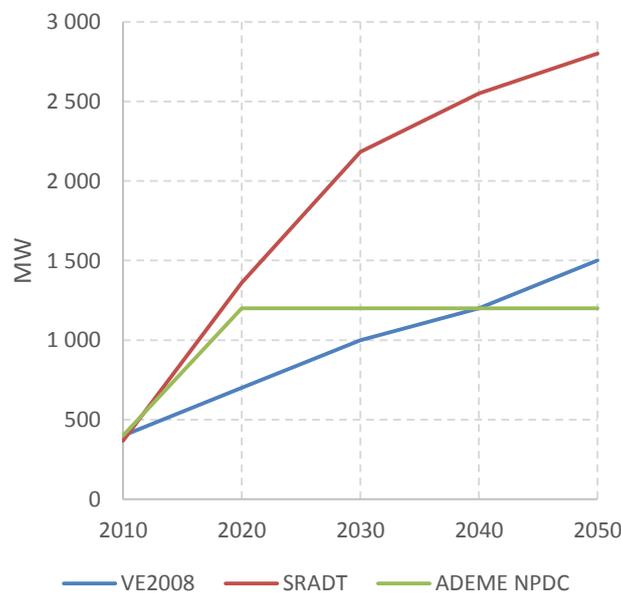
Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2016

**Annexe 97 - Évolution de la production d'énergie via l'éolien terrestre en Nord-Pas de Calais selon les sources (GWh)**



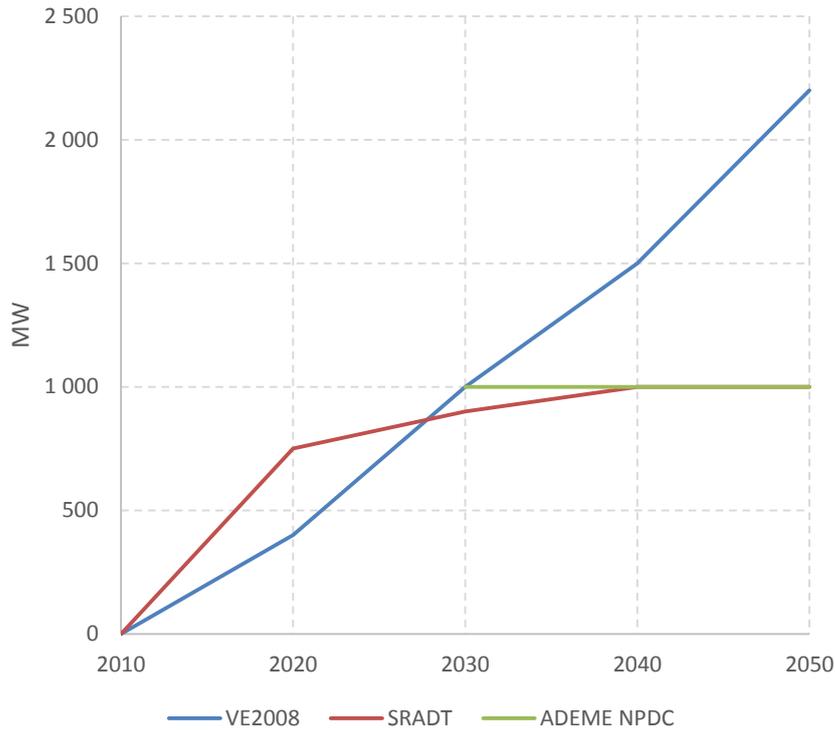
Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2016

**Annexe 98 - Évolution de la puissance installée en éolien terrestre selon les sources (MW)**



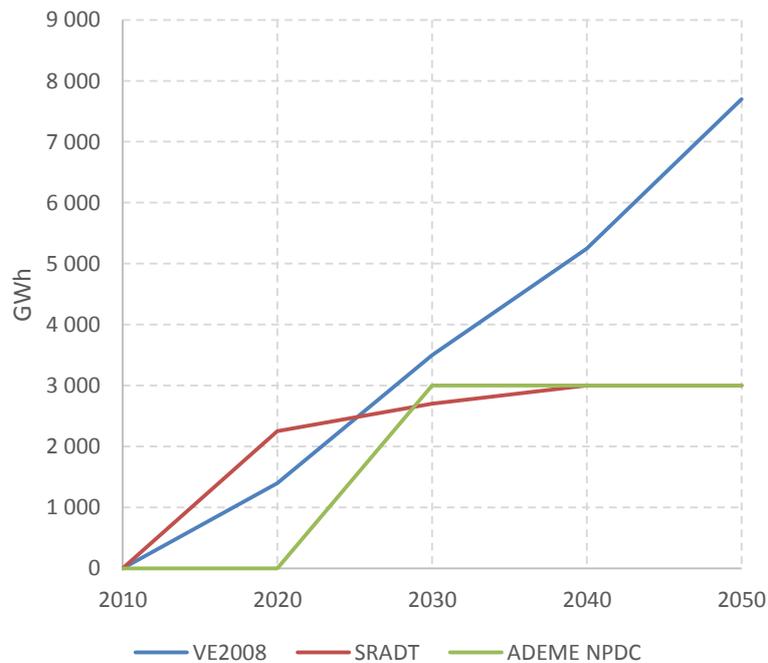
Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2016

**Annexe 99 - Évolution de la puissance installée en éolien offshore côtier selon les sources (MW)**



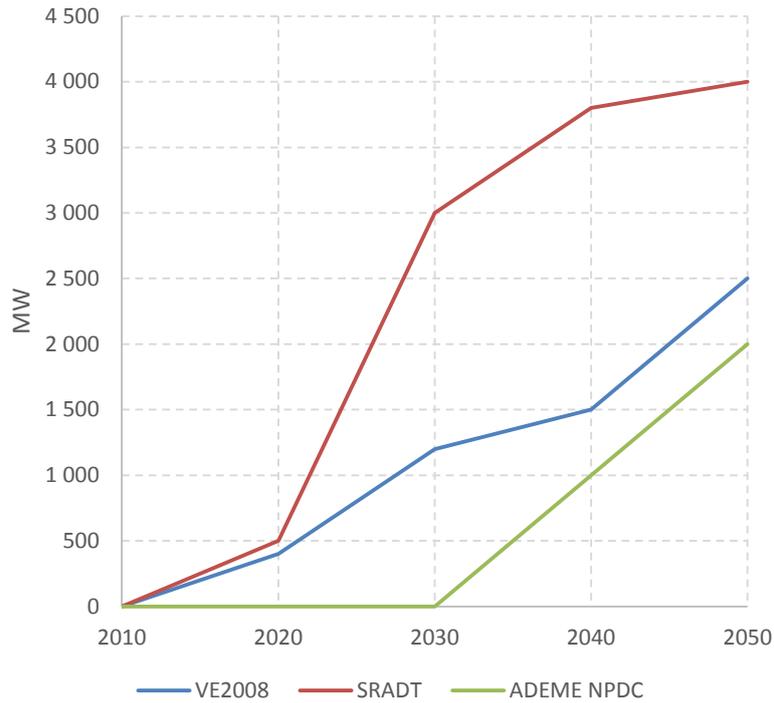
Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2016

**Annexe 100 - Évolution de la production d'énergie via l'éolien offshore côtier en Nord-Pas de Calais selon les sources (GWh)**



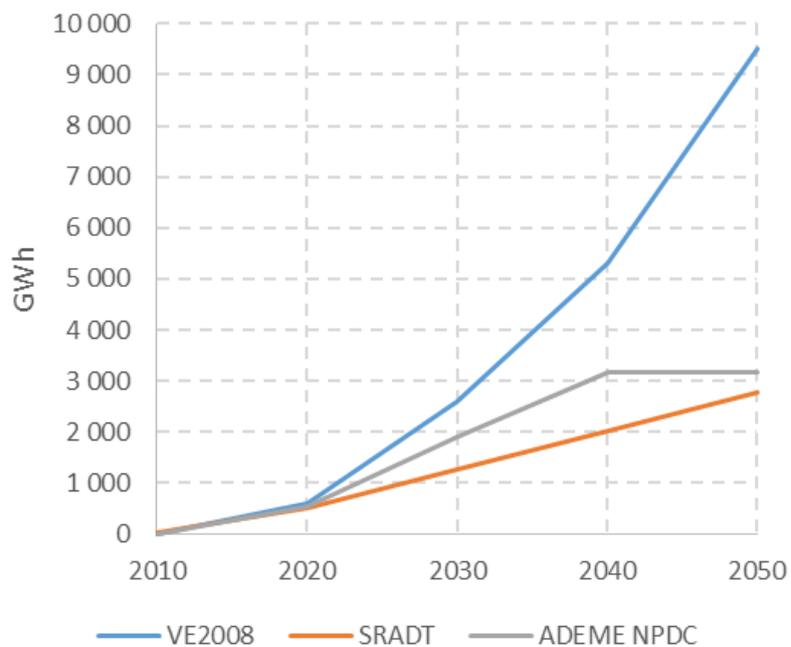
Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2016

**Annexe 101 - Évolution de la puissance installée en éolien offshore mutualisé selon les sources (MW)**



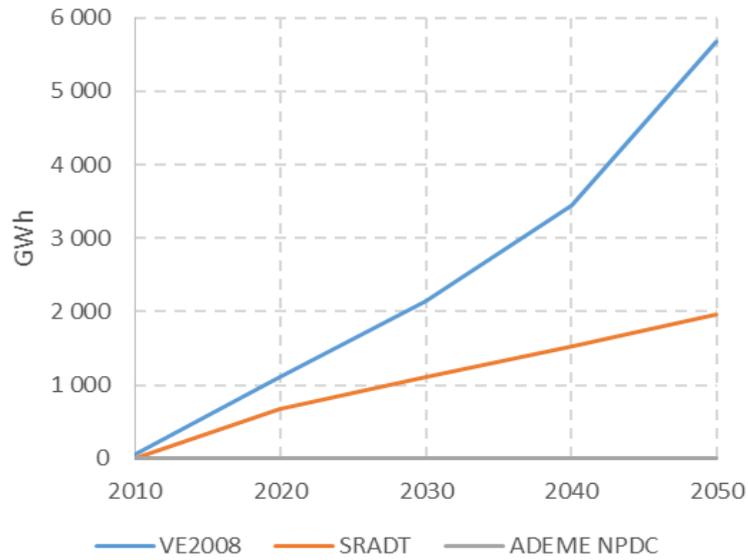
Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2016

**Annexe 102 - Évolution de la production d'énergie via le solaire photovoltaïque en Nord-Pas de Calais selon les sources (GWh)**



Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2016

**Annexe 103 - Évolution de la production d'énergie via le solaire thermique en Nord-Pas de Calais selon les sources (GWh)**



Source : Virage-énergie Nord-Pas de Calais, 2016