



POLE ENERGIE 2020  
ANALYSE DES BESOINS ET SOLUTIONS ENERGETIQUES DES ACTEURS  
ECONOMIQUES ET TERRITORIAUX  
DU NORD-PAS-DE-CALAIS

13080048-V1  
Version 02  
Mars 2015

n°dossier : 14080048  
code analytique : TRI

	Nom	Fonction	Date	signature
Rédaction	Arnaud ADELSKI Sylvain MONTREAU	Chef de Projet (Airele) Consultant énergie (Airele)	02/03/2015	
Validation	Louis-Philippe BLERVACQUE	Directeur d'études	30/03/2015	

## CEREN

10 rue du Faubourg Montmartre  
75009 Paris  
Tél : 01 53 81 82 20  
Fax : 01 53 81 82 00  
[www.ceren.fr](http://www.ceren.fr)

## airele

ZAC du Chevalement, rue des Molettes  
59286 Roost-Warendin  
Tél : 03 27 97 36 39  
Fax : 03 27 97 36 11  
[www.airele.com](http://www.airele.com)

## TW Ingénierie

13, ZAC du Chevalement  
59286 Roost-Warendin  
Tél : 03 27 97 81 60  
Fax : 03 27 91 82 99  
[www.tw-ingenierie.com](http://www.tw-ingenierie.com)



## SOMMAIRE

CHAPITRE 1.	OBJECTIFS DE L'ÉTUDE ET METHODOLOGIE.....	8
1.1	INTRODUCTION .....	9
1.2	METHODOLOGIE DE LA PHASE 2 .....	10
1.2.1	Territoires infrarégionaux concernés.....	10
1.2.2	Appréhension des enjeux économiques et d'énergétique industrielle aux différentes échelles concernées.....	12
1.2.3	Nature des investigations en lien avec ces échelles territoriales.....	13
1.3	LIMITES DE L'ÉTUDE .....	14
CHAPITRE 2.	LES QUATRE TERRITOIRES : EMPREINTE ET ENJEUX ENERGETIQUES.....	15
2.1	PROFIL REGIONAL ENERGETIQUE ET INDUSTRIEL.....	16
2.1.1	Profil industriel régional par territoire.....	16
2.1.2	Profil énergétique industriel régional par territoire.....	20
2.2	ZONE D'EMPLOI DE DUNKERQUE .....	22
2.2.1	Profil industriel et énergétique .....	22
2.2.2	Zones d'activités industrielles .....	25
2.2.3	Etat de l'intégration de l'énergie dans la politique locale.....	25
2.2.4	Enjeux.....	27
2.3	ZONE D'EMPLOI DE BOULOGNE-SUR-MER.....	30
2.3.1	Profil industriel et énergétique .....	30
2.3.2	Zones d'activités industrielles .....	32
2.3.3	Etat de l'intégration de l'énergie dans la politique locale.....	32
2.3.4	Enjeux.....	34
2.4	ZONE D'EMPLOI DE BETHUNE-BRUAY .....	36
2.4.1	Profil industriel et énergétique .....	36
2.4.2	Zones d'activités industrielles .....	38
2.4.3	Etat de l'intégration de l'énergie dans la politique locale.....	39
2.4.4	Enjeux.....	41
2.5	ZONE D'EMPLOI DE VALENCIENNES.....	43
2.5.1	Profil industriel et énergétique .....	43
2.5.2	Zones d'activités industrielles .....	45
2.5.3	Etat de l'intégration de l'énergie dans la politique locale.....	46
2.5.4	Enjeux.....	48
CHAPITRE 3.	ÉTAT DES LIEUX DES ENERGIES RENOUVELABLES MOBILISÉES DANS L'INDUSTRIE .....	49
3.1	DONNÉES SUR L'USAGE DES ENR.....	50

3.2	EXEMPLES D'EXPERIMENTATIONS .....	53
3.3	LEVIERS ET FREINS A L'INTEGRATION DES ENR PAR L'INDUSTRIE .....	55
3.3.1	Freins .....	55
3.3.2	Leviers .....	56
<b>CHAPITRE 4. SOLUTIONS D'EFFICACITE ENERGETIQUE .....</b>		<b>57</b>
4.1	ETAT DES LIEUX .....	58
4.1.1	Freins .....	60
4.1.2	Leviers .....	64
4.2	CARTE DES ACTEURS .....	68
4.2.1	Acteurs privés .....	68
4.2.2	Les acteurs publics .....	70
4.2.3	Acteurs intermédiaires .....	73
4.2.3.1	De très nombreux acteurs intermédiaires .....	73
4.2.3.2	Une carte des acteurs peu lisible pour les entreprises industrielles .....	79
<b>CHAPITRE 5. RECUPERATION DE L'ENERGIE FATALE .....</b>		<b>80</b>
5.1	ETAT DES LIEUX .....	81
5.1.1	Connaissance des infrastructures et opportunités .....	81
5.1.2	Freins au développement des réseaux de chaleur .....	82
5.1.3	Leviers au développement des réseaux de chaleur .....	84
5.2	CARTOGRAPHIE DES POTENTIALITES POUR LES BASSINS D'EMPLOIS .....	85
<b>CHAPITRE 6. ANNEXES .....</b>		<b>86</b>
ANNEXE 1 BIBLIOGRAPHIE .....		87
ANNEXE 2 CARTES DES POTENTIALITES DE DEVELOPPEMENT DES RESEAUX DE CHALEUR DES ZONES D'EMPLOI : .....		89
ANNEXE 3 CARTES DES PRINCIPALES ENTREPRISES DES ZONES D'EMPLOI : .....		94
ANNEXE 4 CARTES DES ZONES D'ACTIVITES SITUEES SUR LES ZONES D'EMPLOI : .....		99

## TABLE DES FIGURES

<b>FIGURE 1.</b>	LES 15 ZONES D'EMPLOI DE L'INSEE.....	10
<b>FIGURE 2.</b>	SCoT EN NORD- PAS DE CALAIS.....	11
<b>FIGURE 3.</b>	L'INTERCOMMUNALITE A FISCALITE PROPRE.....	11
<b>FIGURE 4.</b>	NOMBRE D'ETABLISSEMENTS PAR TERRITOIRE.....	16
<b>FIGURE 5.</b>	VARIATION DU NOMBRE DE SALAIRES + ETABLISSEMENTS EN VALEUR RELATIVE DANS LE NORD-PAS-DE-CALAIS (2008-2011) SOURCE INSEE.....	18
<b>FIGURE 6.</b>	CONSOMMATIONS D'ENERGIE PAR TERRITOIRE - 2011.....	20
<b>FIGURE 7.</b>	CONSOMMATION ENERGETIQUE DE L'INDUSTRIE DANS LE DUNKERQUOIS.....	23
<b>FIGURE 8.</b>	CONSOMMATION ENERGETIQUE DE L'INDUSTRIE DANS LE DUNKERQUOIS PAR ETABLISSEMENTS ET PAR EFFECTIF .....	24
<b>FIGURE 9.</b>	CONSOMMATION ENERGETIQUE DE L'INDUSTRIE DANS LE BOULONNAIS.....	31
<b>FIGURE 10.</b>	CONSOMMATION ENERGETIQUE DE L'INDUSTRIE DANS LE BOULONNAIS PAR ETABLISSEMENTS ET PAR EFFECTIF .....	31
<b>FIGURE 11.</b>	LES ACTEURS DU BASSIN D'EMPLOI DE BOULOGNE-SUR-MER EN LIEN AVEC L'ENERGIE DANS L'INDUSTRIE.....	33
<b>FIGURE 12.</b>	CONSOMMATION ENERGETIQUE DE L'INDUSTRIE BETHUNE-BRUAY .....	37
<b>FIGURE 13.</b>	CONSOMMATION ENERGETIQUE DE L'INDUSTRIE PAR ETABLISSEMENTS ET PAR EFFECTIF - BETHUNE-BRUAY .....	37
<b>FIGURE 14.</b>	PROJETS ENERGETIQUES ET ACTEURS DU TERRITOIRE DE BETHUNE - BRUAY .....	39
<b>FIGURE 15.</b>	CONSOMMATION ENERGETIQUE DE L'INDUSTRIE DANS LE VALENCIENNOIS.....	44
<b>FIGURE 16.</b>	CONSOMMATION ENERGETIQUE DE L'INDUSTRIE DANS LE VALENCIENNOIS PAR ETABLISSEMENTS ET PAR EFFECTIF .....	44
<b>FIGURE 17.</b>	PROJETS ENERGETIQUES ET ACTEURS DU VALENCIENNOIS .....	46
<b>FIGURE 18.</b>	LES COMBUSTIBLES SPECIAUX RENOUVELABLES.....	50
<b>FIGURE 19.</b>	REPARTITION DES PROJETS BCIAT 2009-2014 PAR SECTEUR INDUSTRIEL.....	51
<b>FIGURE 20.</b>	CARTE DES ACTEURS DE L'EFFICACITE ENERGETIQUE - ATELIER DE DUNKERQUE .....	68

## TABLE DES TABLEAUX

<b>TABLEAU 1 -</b>	REPARTITION DES EMPLOIS DES ZONES D'EMPLOI SELON L'ACTIVITE EN 2010 (SOURCE DIRECCTE) .....	17
<b>TABLEAU 2 -</b>	CONSOMMATION ENERGETIQUE PAR ZONE D'EMPLOI - 2011.....	21
<b>TABLEAU 3 -</b>	PROFIL INDUSTRIEL ET ENERGETIQUE DU TERRITOIRE DE DUNKERQUE .....	23
<b>TABLEAU 4 -</b>	PROFIL INDUSTRIEL ET ENERGETIQUE DU TERRITOIRE DE BOULOGNE-SUR-MER.....	30
<b>TABLEAU 5 -</b>	PROFIL INDUSTRIEL ET ENERGETIQUE DU TERRITOIRE DE BETHUNE-BRUAY .....	36
<b>TABLEAU 6 -</b>	PROFIL INDUSTRIEL ET ENERGETIQUE DU TERRITOIRE DE VALENCIENNES.....	43
<b>TABLEAU 7 -</b>	RESULTATS DES APPELS A PROJETS 2009 A 2014.....	51

# CHAPITRE 1. OBJECTIFS DE L'ETUDE ET METHODOLOGIE

## 1.1 INTRODUCTION

La présente mission vise à proposer une **stratégie d'efficacité énergétique pour l'industrie** qui permette de concilier les impératifs écologiques de réduction des Gaz à Effet de Serre (GES) avec la pérennisation des activités économiques régionales, dans le cadre d'une **approche territoriale**.

La mission s'organise en 3 phases successives :

- Phase 1 : analyse des enjeux énergétiques par type d'activités économiques ;
- Phase 2 : analyse territoriale de l'empreinte énergétique de 3 bassins économiques ;
- Phase 3 : étude (territoriale) de prospective « facteur 4 ».

La caractérisation de l'empreinte énergétique de l'industrie du Nord-Pas-de-Calais, décrite à la phase 1, repose principalement sur les données issues de l'enquête annuelle conduite par le CEREN auprès d'un échantillon d'entreprises industrielles du Nord-Pas-de-Calais. Ces données portent sur les consommations énergétiques des secteurs industriels, aux échelles départementale et régionale. Elles sont produites pour des agglomérations de secteurs d'activité selon la nomenclature NCE de l'INSEE :

- G1 : Industries Agroalimentaires (NCE 12 à 14) : laitière, sucreries, autres agroalimentaires ;
- G2 : Métallurgie et fonderie (NCE 16, 18, 29) : sidérurgie, métallurgie de première transformation des métaux non ferreux, fonderie et travail des métaux ;
- G3 : Matériaux et verre (NCE 19 à 22) : production de minéraux divers, fabrication de plâtres, produits en plâtre, chaux et ciments, autres matériaux de construction et de céramique, industrie du verre
- G4 : Chimie lourde (NCE 23 à 28) : fabrication d'engrais, chimie minérale, matières plastiques, de caoutchouc synthétique et de fibres artificielles ou synthétiques, autres industries de la chimie organique de base ;
- G5 : Mécanique (NCE 30 à 33) : construction mécanique, électrique et électronique, véhicules automobiles et autre transport terrestre, construction navale et aéronautique, armement ;
- G6 : Caoutchouc et plastiques (NCE 36, 37) : fabrication de produits en caoutchouc et en plastique ;
- G7 : Papier et industries légères (NCE 28, 34, 35, 38) : parachimie, pharmaceutique, textile, papier & carton, diverses

Cette phase a permis de faire l'inventaire des données disponibles et des lacunes à l'échelle régionale. Toutes les études de références exploitées sont recensées dans la bibliographie en annexe du rapport de phase 1.

## 1.2 METHODOLOGIE DE LA PHASE 2

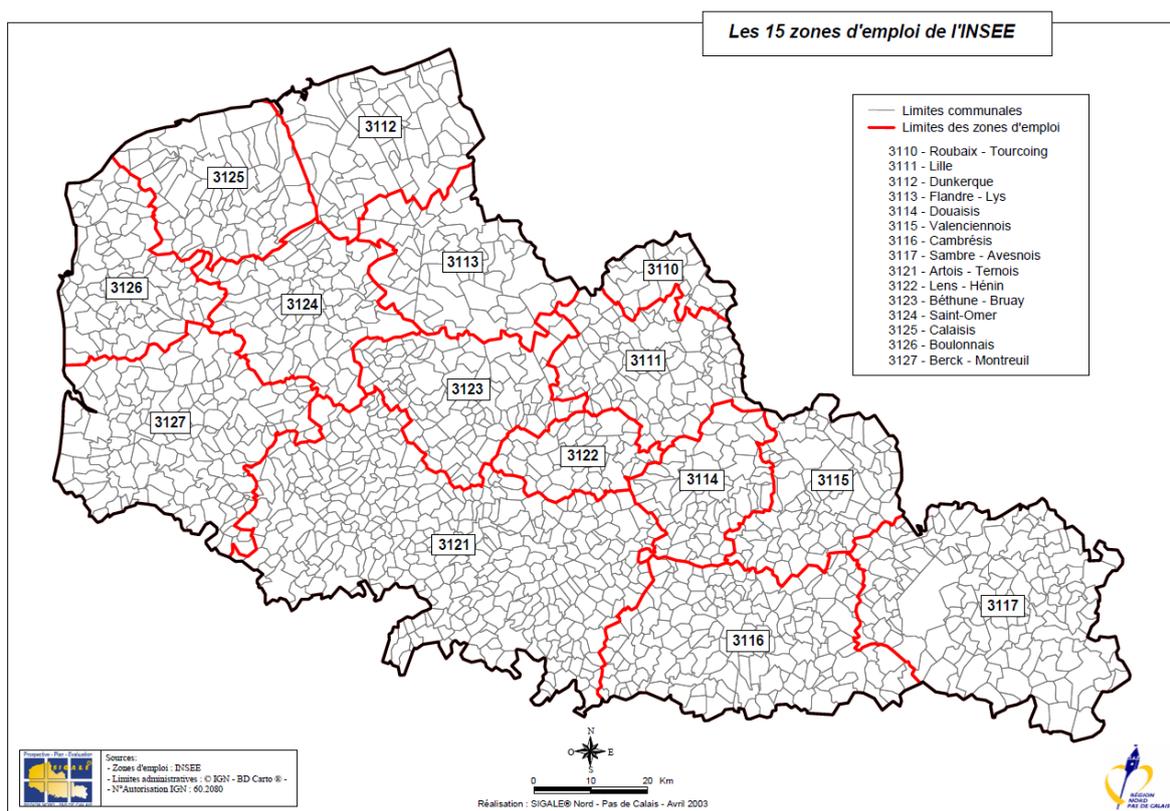
L'objet principal de la phase 2, objet du présent rapport, consiste à réaliser une analyse de la stratégie territoriale d'efficacité énergétique dans l'industrie, à l'échelle de 4 territoires d'échelle infra régionale.

### 1.2.1 TERRITOIRES INFRARÉGIONAUX CONCERNÉS

L'étude porte sur les quatre bassins d'emploi INSEE suivants :

- Dunkerquois - 3112
- Boulonnais - 3126
- Valenciennois - 3115
- Béthune-Bruay - 3123

Les zones d'emploi sont découpées par l'INSEE depuis 2010. Elles sont communément définies comme « des espaces à l'intérieur desquels la plupart des actifs résident et travaillent ». Leur construction s'est faite à partir des données de flux de déplacements domicile-travail collectées lors des recensements de la population.



**Figure 1.** Les 15 zones d'emploi de l'INSEE

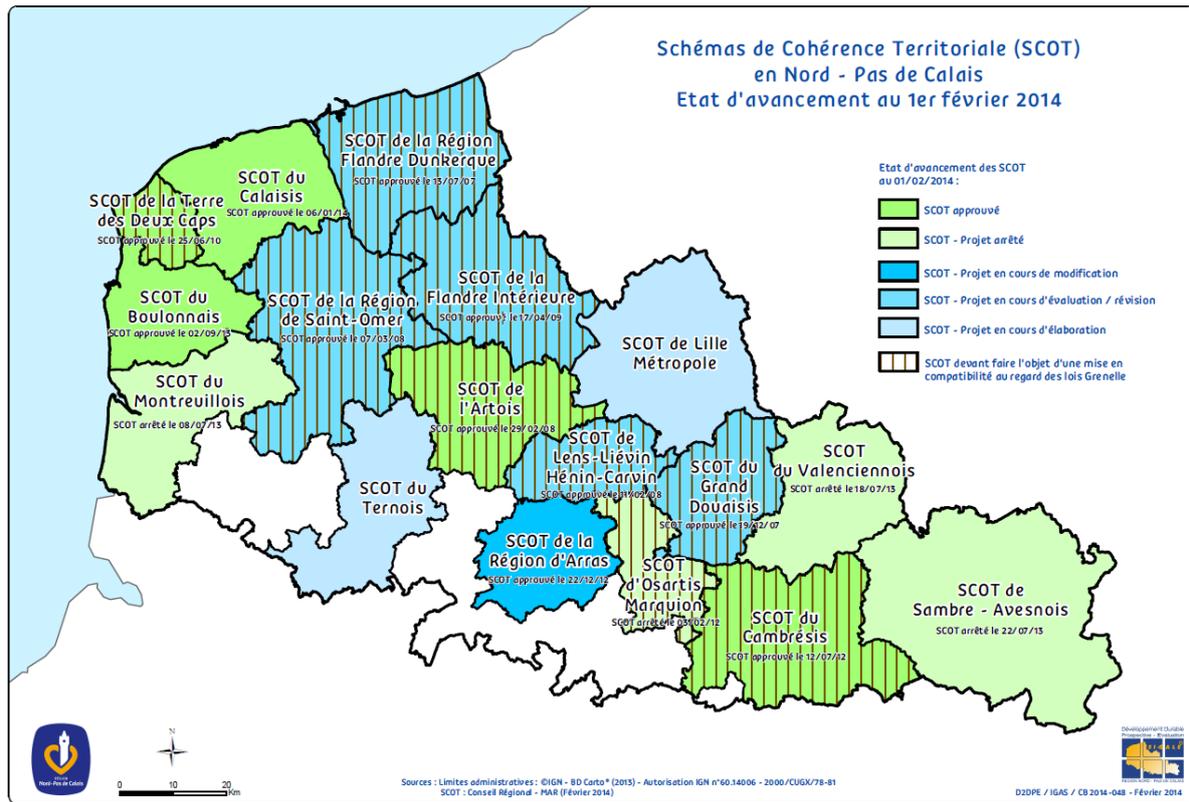


Figure 2. SCOT en Nord- Pas de Calais

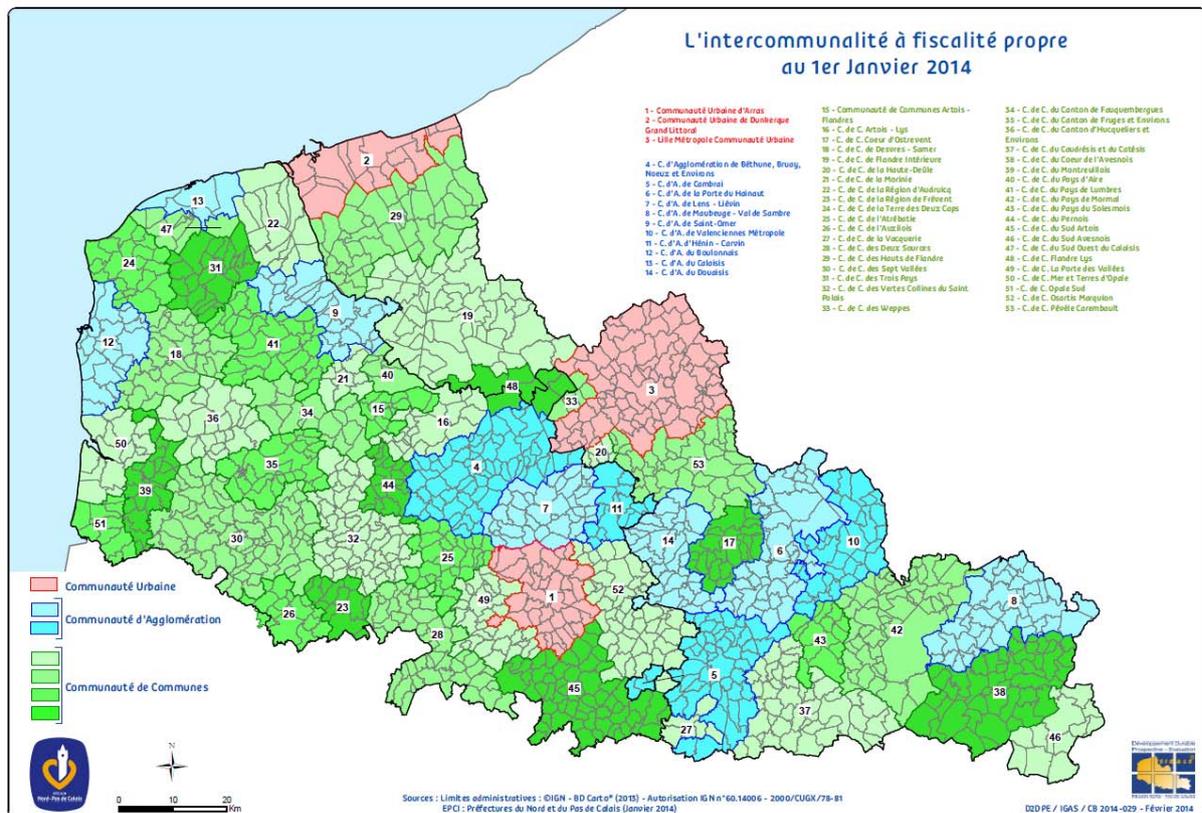


Figure 3. L'intercommunalité à fiscalité propre

**Pour les 4 bassins étudiés, la correspondance entre bassins, SCOT et EPCI est - à quelques cantons près - homogène.**

Les EPCI interrogés au cours de cette phase de l'étude sont les suivants :

- Dunkerquois – 3112
  - la Communauté Urbaine de Dunkerque,
- Boulonnais – 3126
  - la Communauté d'Agglomération du Boulonnais,
- Valenciennois – 3115
  - la Communauté d'Agglomération de la Porte du Hainaut,
  - la Communauté d'Agglomération de Valenciennes métropole,
- Béthune-Bruay - 3123
  - La Communauté d'Agglomération Artois Comm'.

## 1.2.2 APPRÉHENSION DES ENJEUX ÉCONOMIQUES ET D'ÉNERGÉTIQUE INDUSTRIELLE AUX DIFFÉRENTES ÉCHELLES CONCERNÉES

### ■ LES INTERCOMMUNALITÉS

Les communautés d'agglomération et communautés urbaines (Etablissements Publics de Coopération Intercommunale – EPCI) ont fait de la compétence « Développement Economique » (compétence obligatoire) un axe majeur de leurs politiques et ont notamment élargi le champ de l'intérêt communautaire s'y rapportant dans la définition de leurs compétences statutaires. Ainsi, les EPCI peuvent exercer cette compétence dans une vision très large, allant de l'aménagement, de l'entretien et de la gestion des zones d'activités industrielles, l'accueil des entreprises et la mise en place de dispositifs d'appui à leur développement, l'immobilier d'entreprises, à l'octroi d'aides économiques, ou encore la promotion des entreprises de leur territoire.

### ■ LES TERRITOIRES COUVERTS PAR UN SCOT

Prévus par la loi Solidarité et Renouvellement Urbains (loi SRU) du 13 décembre 2000, les Schémas de Cohérence Territoriale (SCoT) constituent le principal document de planification locale à une échelle supra-communale. Ils permettent aux élus de définir ensemble l'évolution de l'agglomération et les priorités en matière d'urbanisme, d'habitat, de commerce, de zones d'activité, de déplacements. Toutefois, le SCoT relevant, par nature, d'une démarche d'urbanisme et d'organisation du territoire, il n'a pas vocation à porter l'élaboration d'une stratégie économique.

### ■ L'ÉCHELLE RÉGIONALE

La loi n°2004-809 du 13 août 2004 relative aux libertés et responsabilités locales autorise l'Etat à confier aux régions le soin d'élaborer un Schéma Régional de Développement Economique (SRDE), en concertation avec les collectivités territoriales, leurs groupements et les chambres consulaires. Le SRDE définit les orientations stratégiques de la région en matière économique. Il vise à promouvoir un

développement économique équilibré de la région, à développer l'attractivité de son territoire et à prévenir les risques d'atteinte à l'équilibre économique de tout ou partie de la région.

Le SRDE régional a été adopté le 24 novembre 2005 par anticipation de l'application de la loi. Les Plans Locaux de Développement Economique (PLDE), en s'appuyant sur une gouvernance partagée entre le Conseil régional et les territoires intercommunaux (Pays – Loi Voynet - ou EPCI) ont été créés afin de mieux répondre aux préoccupations économiques des territoires et de leurs habitants.

### 1.2.3 NATURE DES INVESTIGATIONS EN LIEN AVEC CES ÉCHELLES TERRITORIALES

L'étude s'attache à analyser la prise en compte des enjeux énergétiques dans les politiques locales de développement économiques et d'aménagement du territoire. Pour ce faire un représentant du Plan Climat Energie Territorial (PCET), un représentant du développement économique dans les 5 EPCI ci-dessus ont donc été interrogés. Sur certains territoires, des représentants des agences de développement économique ou d'urbanisme ont également été associées lorsque ces structures existaient.

#### ■ UNE LARGE MOBILISATION DES ACTEURS TERRITORIAUX

Ont été associés des représentants locaux de la CCI (CCI Artois, CCI côte d'opale, CCI Grand Hainaut) et un représentant de la CCIR. Les Chambres de commerce et d'industrie Nord de France apportent aux entreprises un service de proximité spécialisé dans l'accompagnement de l'innovation. Par leur connaissance du tissu industriel local et de leurs besoins, les CCI sont des acteurs incontournables.

Il est apparu indispensable de mobiliser également des entreprises industrielles et d'autres représentants de l'industrie : syndicats professionnels, Pôle d'excellence régionaux et Pôles de compétitivité, afin de disposer d'un aperçu global des secteurs d'activité concernés par l'étude. Enfin, des avis d'experts énergétiques ont été sollicités. Les acteurs sollicités qui ont répondu à l'étude ont été : ArcelorMittal Dunkerque, Rio Tinto Alcan, SYNEO, ECOPAL, le Pôle Plasturgie – APAF, AGROE, AQUIMER, le Pôle Automobile, le CETIM, DALKIA, ErDF, l'ATEE, l'ADEME, le CERDD, l'UIC, MEDEE.

Afin de permettre une appropriation du diagnostic par les acteurs des 4 territoires d'investigation et de faire émerger des « idées motrices coproduites », des ateliers territoriaux de concertation multi-acteurs ont été organisés.

#### ■ UN DIAGNOSTIC QUI CROISE DES ANALYSES TRÈS DIFFÉRENTES

Le diagnostic réalisé vise à croiser plusieurs types d'analyse de natures différentes :

- L'empreinte énergétique des consommations de l'industrie, par secteur d'activité industrielle, mais aussi par territoire ;
- Le poids économique des différents secteurs industriels, la localisation des zones d'activité, les politiques de développement économique des 4 territoires ;
- La maturité des secteurs d'activité industriels pour s'engager dans une logique de transition énergétique, reposant sur le triptyque : efficacité énergétique des équipements, valorisation de la chaleur fatale, recours aux énergies de substitution, dont principalement les renouvelables ;
- Les opportunités ou dynamiques liées à la présence d'acteurs engagés sur ces sujets dans les différents territoires.

## 1.3 LIMITES DE L'ETUDE

Les données économiques disponibles pour l'étude datent de 2009 (enjeux pour l'industrie DREAL, DIRECCTE). Ainsi l'analyse économique effectuée en phase 1 ne tient pas compte des restructurations d'après crise de 2008. L'étude en cours n'a pas vocation à mettre à jour ces données statistiques.

Les données statistiques du CEREN à la maille territoire posent des problèmes de confidentialité. Ainsi le bilan des consommations énergétiques agrégées des quatre territoires est disponible sans analyse par filière. Certaines données des entreprises interrogées ne seront surement pas diffusables par respect du secret industriel.

## CHAPITRE 2. LES QUATRE TERRITOIRES : EMPREINTE ET ENJEUX ENERGETIQUES

## 2.1 PROFIL REGIONAL ENERGETIQUE ET INDUSTRIEL

### 2.1.1 PROFIL INDUSTRIEL RÉGIONAL PAR TERRITOIRE

En nombre d'établissements industriels, les premiers bassins sont : Lille en tête (15% des établissements régionaux), Roubaix-Tourcoing (12%), Valenciennes (10%) et Dunkerque (8%).

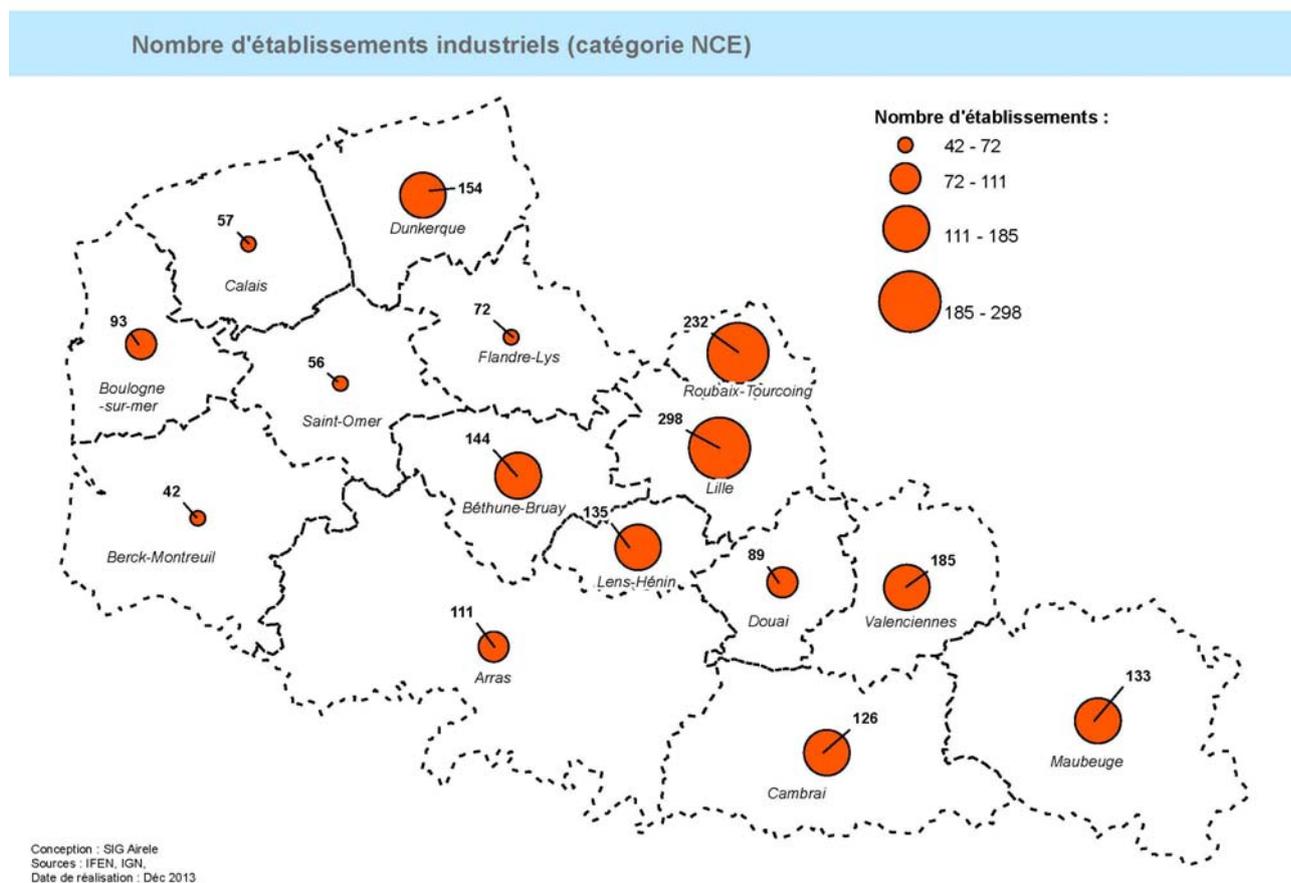


Figure 4. Nombre d'établissements par territoire

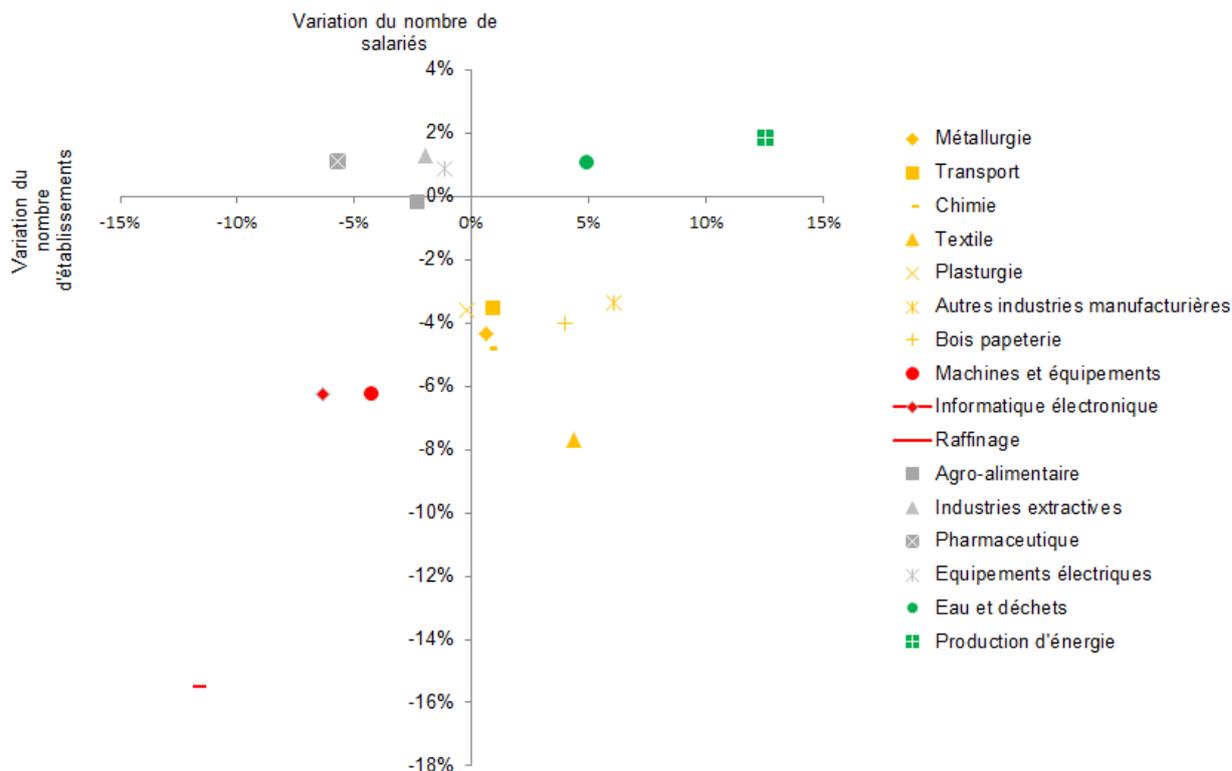
Les données de la direction régionale des entreprises, de la concurrence, de la consommation, du travail et de l'emploi DIRECCTE [27] sur la part des emplois (industrie, services et autres activités) en région en 2010 sont les suivantes :

Niveau technologique	Activités	Part régionale	Bassin Dunkerque	Bassin Valenciennes	Bassin Béthune-Bruay	Bassin Boulogne-sur-Mer
Industrie de haute technologie	Aéronautique	0,5%	0,6%	0,8%	0,4%	0,1%
	Fab prod informatiques, électroniques et optiques					
Industrie de technologie moyenne supérieure	Industrie pharmaceutique	5,6%	3,8%	15,7%	10,3%	1,3%
	Construction de matériel ferroviaire roulant					
	Fab prod métalliques, à l'except machines et équipements					
	Fab de machines et équipements n.c.a.					
	Fabrication d'équipements électriques					
Industrie de technologie moyenne inférieure	Industrie automobile	7%	19,8%	10,3%	12,9%	6,2%
	Fab d'autres produits minéraux non métalliques					
	Fab produits en caoutchouc et en plastique					
	Fab prod métal, à l'except machines et équipements					
Industrie de faible technologie	Réparation et installation de machines et d'équipements	6,4%	4,6%	2,7%	10,3%	13%
	Métallurgie					
	Industries agroalimentaires					
	Fabrication de textiles					
	Industrie de l'habillement					
	Industrie du papier et du carton					

**Tableau 1 - Répartition des emplois des zones d'emploi selon l'activité en 2010 (source DIRECCTE)**

La sous-traitance régionale représente 2 278 établissements en région Nord-Pas de Calais soit une entreprise industrielle sur 3 pour les secteurs des biens d'équipements, de la métallurgie et de biens de consommation (source CCI de Région - 2013).

L'évolution récente des secteurs industriels est représentée ci-dessous :



**Figure 5.** Variation du nombre de salariés + établissements en valeur relative dans le Nord-Pas-de-Calais (2008-2011) Source INSEE

Sur la période 2008-2011, les secteurs en croissance (nombre d'entreprises et effectifs) sont les secteurs de l'eau-déchets et de la production d'énergie. Ces deux secteurs ne font pas partie du périmètre de la présente étude. Un deuxième groupe (en gris sur le graphique ci-dessus) est en croissance d'emploi mais en baisse d'établissements ; il est composé des secteurs en cours de concentration ; les industries agroalimentaire et extractive y maintiennent leurs effectifs. Le troisième groupe (jaune et rouge sur le graphique) est en nette réduction d'effectifs, avec création d'établissements (jaune) ou diminution du nombre d'établissements (rouge).

En 17 ans, la répartition des activités en région Nord - Pas-de-Calais tend à converger vers celle observée au niveau de la France métropolitaine. Cette évolution est lente, continue et concerne tout autant les activités industrielles spécifiques, principalement en raison de la baisse de l'emploi plus marquée qu'au niveau national, que les activités moins développées qui voient leur part dans l'emploi progresser. Cependant l'industrie de technologie moyenne supérieure se renforce principalement autour de l'industrie automobile et ferroviaire. A l'opposé, l'industrie de haute technologie centrée sur l'industrie pharmaceutique, reste très déficitaire.

La recomposition des tissus économiques réduit, maintien ou renforce certaines spécificités locales dans le contexte de tertiarisation de l'économie.

**L'industrie de haute technologie**, peu présente en région (0,5 % des emplois), est majoritairement concentrée autour de l'industrie pharmaceutique. Elle est en outre très inégalement répartie sur l'ensemble du territoire régional. Selon les zones d'emplois, elle occupe 0,1% des salariés

à Boulogne-sur-Mer - en décroissance, 0,8% dans le Valenciennois, 0,4% sur Béthune-Bruay et 0,6% dans le Dunkerquois - en forte hausse.

**L'industrie de technologie moyenne supérieure**, représentée pour moitié par l'industrie automobile, occupe 5,6% des salariés de la région. De diffusion également très inégale, la part dans les postes de travail varie de 1,3% à Boulogne-sur-Mer à 15,7 % à Valenciennes. Ce dernier territoire fait figure d'exception dans l'ensemble constitué de Douai, Maubeuge, Béthune-Bruay et Berck-Montreuil, tous proportionnellement plus développés dans ce domaine d'activité, en raison du renforcement plus récent de ce secteur, d'un solde de création d'emplois très positif (+55 %) contrairement aux autres et de sa spécialisation durable dans l'industrie ferroviaire.

**L'industrie de technologie moyenne inférieure** s'articule principalement autour de la métallurgie, la fabrication de produits métalliques hors machines et équipements et la réparation et installation de machines et d'équipements. Elle représente 7 % de l'emploi régional et de 2,3 % à Lille à 25 % à Saint-Omer. Ce dernier territoire est l'un des 10 plus spécialisés de France malgré la baisse des effectifs de -22 % dans l'industrie du verre mais une part dans l'emploi total trois fois et demi plus importante qu'en moyenne. Ces activités sont surreprésentées à Dunkerque, 19,8 % de l'emploi total malgré une baisse des effectifs de -23 %, à Valenciennes, part de 10,3 % et -16 %, à Maubeuge, part de 15,1 % et -33 % et Béthune-Bruay avec la plasturgie, part de 12,9 % et -15 %.

**L'industrie de faible technologie**, très majoritairement les industries agroalimentaires et la fabrication de textiles, occupent 6,4% des salariés de la région. Cette proportion va de 2,7 % dans le Valenciennois à 15,6 % sur le territoire Flandre-Lys. Les effectifs sont en baisse dans l'ensemble des zones d'emploi, à l'exception du Boulonnais, quasiment stable. Ces activités ressortent plus sensiblement sur les zones d'emploi de Roubaix-Tourcoing et Cambrai avec la fabrication de textile, 8,8% de l'emploi de la zone et une contraction de l'emploi de -63 % pour la première et 12,1 % et -56 % pour la seconde. Il est de même en Flandre-Lys (9,4 % des salariés, en baisse de 41%), Boulogne-sur-Mer (part de 13%, en baisse de 3 %), Béthune-Bruay (part de 10,3 %, en baisse de 32 %) et Arras (part de 8,5 %, en baisse de 11 %) dans les industries agroalimentaires et Saint-Omer dans le papier-carton (part de 10,5 % et baisse de -23%).

**Ainsi cette recomposition industrielle, variable selon les territoires peut-elle, être infléchie – voire inversée - par une intégration plus forte de l'énergie au sein de la politique industrielle des entreprises ?**

**Cette question sera soulevée lors de la phase 3 de l'étude.**

## 2.1.2 PROFIL ENERGETIQUE INDUSTRIEL RÉGIONAL PAR TERRITOIRE

En matière de consommation de combustibles et d'électricité, le bassin d'emploi du dunkerquois ressort largement en tête (58% de consommation de l'industrie régionale). Viennent ensuite dans une moindre mesure les bassins de Béthune-Bruay (9%), Saint-Omer (6%) et Valenciennes (5%).

Ainsi la consommation d'énergie n'est pas corrélée au nombre d'établissements. Cela montre le poids de certains établissements à forte intensité énergétique dans la consommation énergétique régionale.

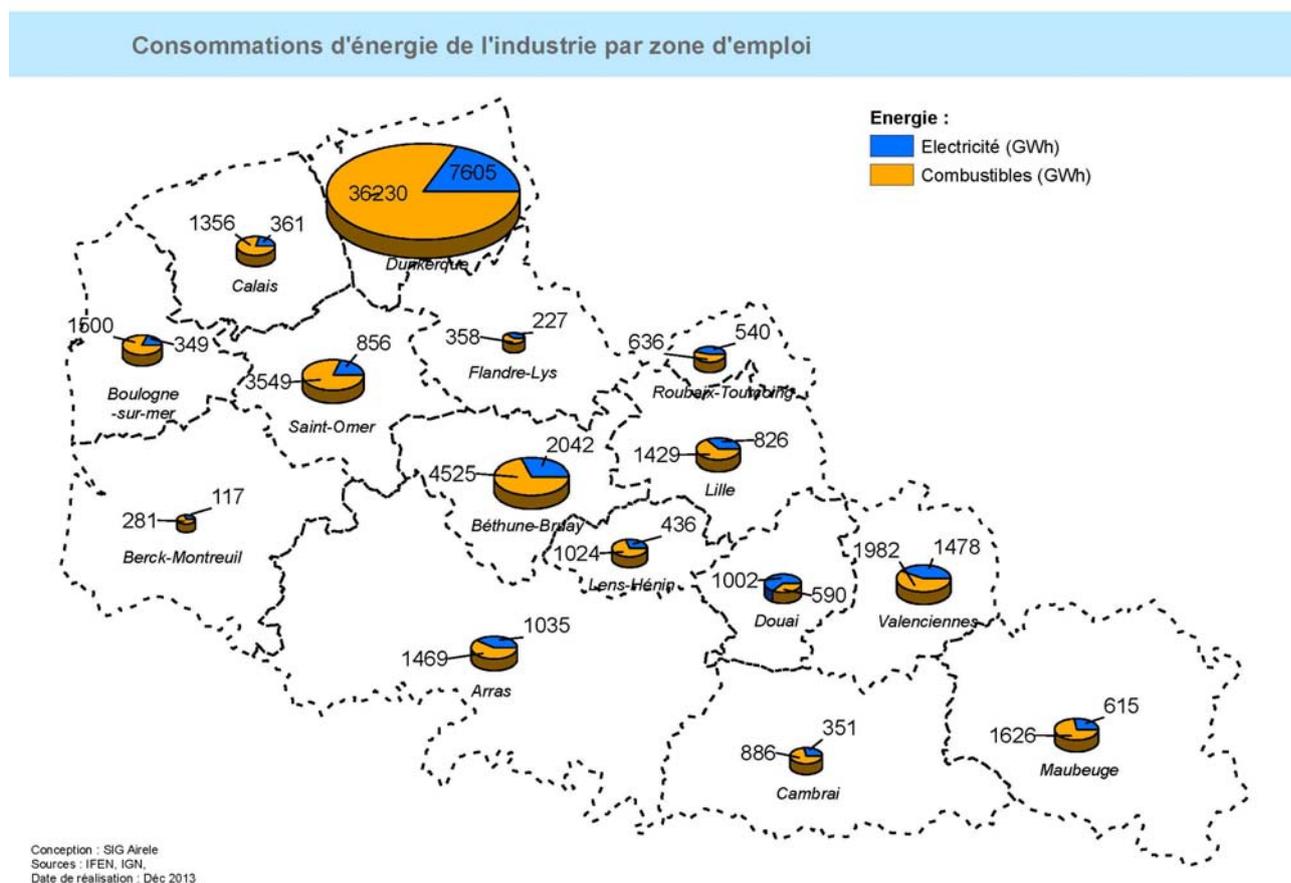


Figure 6. Consommations d'énergie par territoire - 2011

Zone d'emploi	Code Zone d'emploi	Nombre d'établissements	Électricité (GWh)	Combustibles (GWh)
Roubaix-Tourcoing	3110	232	540	636
Lille	3111	298	826	1 429
Dunkerque	3112	154	7 605	36 230
Flandre-Lys	3113	72	227	358
Douai	3114	89	1 002	590
Valenciennes	3115	185	1 478	1 982
Cambrai	3116	126	351	886
Maubeuge	3117	133	615	1 626
Arras	3121	111	1 035	1 469
Lens-Hénin	3122	135	436	1 024
Béthune-Bruay	3123	144	2 042	4 525
Saint-Omer	3124	56	856	3 549
Calais	3125	57	361	1 356
Boulogne-sur-Mer	3126	93	349	1 500
Berck-Montreuil	3127	42	117	281
	<b>Total général</b>	<b>1 927</b>	<b>17 839</b>	<b>57 441</b>

**Tableau 2 - Consommation énergétique par zone d'emploi - 2011**

## 2.2 ZONE D'EMPLOI DE DUNKERQUE

### 2.2.1 PROFIL INDUSTRIEL ET ÉNERGÉTIQUE

#### ■ ÉLÉMENTS CLÉS DE L'ACTIVITÉ INDUSTRIELLE DU BASSIN D'EMPLOI

Le bassin d'emploi concerne 61 communes, 4 communautés de communes et 1 communauté urbaine, 748,4 km<sup>2</sup>, 254 699 habitants, soit 6,3 % de la population régionale.

L'industrie représente 28% des emplois dans ce bassin d'emploi, alors que la part régionale est de 19,5%. Elle est en perte d'emploi depuis le point haut atteint fin 2007. Les secteurs en croissance compensent partiellement les secteurs connaissant un ralentissement. Le bassin d'emploi maintient sa caractéristique fortement mono-spécifique dans l'industrie de technologie moyenne inférieure représentée principalement par la métallurgie. Ce secteur est représenté par quelques acteurs majeurs : ARCELORMITTAL, RIO TINTO ALCAN. Ces deux donneurs d'ordres stimulent le tissu industriel local et régional. Le territoire dispose d'une infrastructure favorable à l'industrie et notamment à l'industrie lourde : le Port Autonome de Dunkerque, important générateur d'emplois pour le territoire. Les activités portuaires sont en effet importantes : les activités de manutention, de services portuaires et maritimes, d'organisation des transports internationaux sont particulièrement développées.

La zone d'emploi est probablement l'une des grandes plates-formes de maintenance industrielle en France. Elle représente environ 45 % de l'emploi régional dans ce secteur. (DREAL [9] en 2009)

### ■ CONSOMMATIONS ÉNERGÉTIQUES DE L'INDUSTRIE DU BASSIN D'EMPLOI

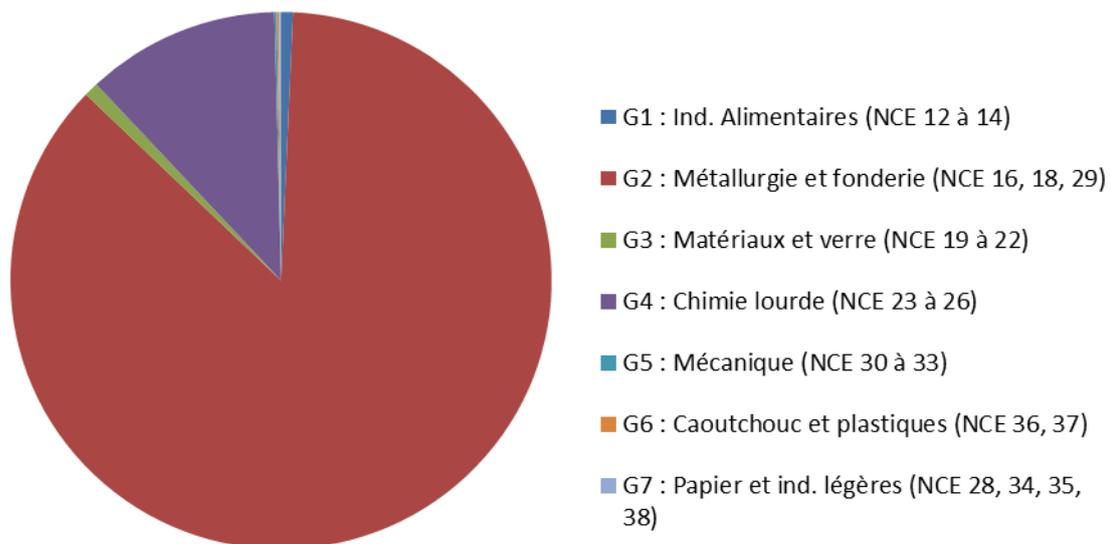
Les consommations énergétiques de l'industrie du bassin d'emploi sont :

Zone 3112 : Dunkerquois	établissements	effectif	Gaz naturel (GWh)	Total Comb (GWh)	Élec (GWh)	élec achetée (GWh)	Total énergie (GWh)
G1 : Ind. Alimentaires (NCE 12 à 14)	17	1 570	189	193	118	118	311
G2 : Métallurgie et fonderie (NCE 16, 18, 29)	52	8 206	S	S	6 364	6 394	37 889
G3 : Matériaux et verre (NCE 19 à 22)	5	157	S	S	31	31	376
G4 : Chimie lourde (NCE 23 à 26)	9	1 548	239	4 106	979	962	5 068
G5 : Mécanique (NCE 30 à 33)	33	2 412	33	36	23	23	59
G6 : Caoutchouc et plastiques (NCE 36, 37)	8	316	1	2	56	56	58
G7 : Papier et ind. légères (NCE 28, 34, 35, 38)	30	2 239	20	23	33	33	56
<b>Total industrie</b>	<b>154</b>	<b>16 448</b>	<b>1 922</b>	<b>36 230</b>	<b>7 605</b>	<b>7 617</b>	<b>43 817</b>

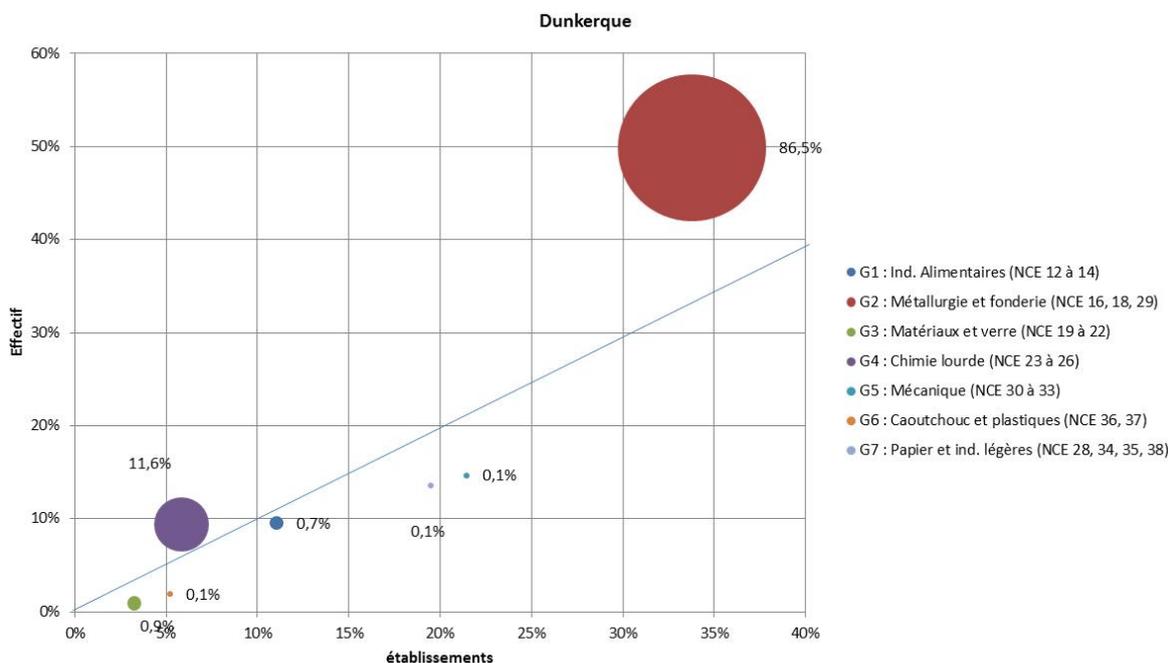
**Tableau 3 - Profil industriel et énergétique du territoire de Dunkerque**

Remarque : les secteurs G2 et G3 font l'objet du secret statistique.

#### Dunkerquois - total énergie



**Figure 7. Consommation énergétique de l'industrie dans le Dunkerquois**



**Figure 8.** Consommation énergétique de l'industrie dans le Dunkerquois par établissements et par effectif

Le secteur G2 métallurgie et fonderie représente 86% des consommations énergétiques dont 4/5 de combustibles. Le nombre d'emplois industriels de ce secteur représente 50% du territoire et reste le premier employeur loin devant les suivants. G2 est représenté par des entreprises de grande taille. Viennent ensuite le secteur G4 chimie lourde avec 11,6% des consommations énergétiques et 9% des effectifs. Les autres secteurs sont nettement moins consommateurs.

Le procédé de production d'aluminium par électrolyse en milieu de sels fondus, procédé Hall-Héroult est utilisé depuis 50 ans. Il produit beaucoup de CO2 et est fortement électro intensif. C'est le cas aussi du procédé de réduction des oxydes de fer à partir de charbon qui produit également beaucoup de CO2 et consomme du minerai fossile. Ces deux procédés sont exploités respectivement par RIO TINTO ALCAN et ARCELORMITTAL sur le territoire. Leur importance économique et énergétique est forte (le coût énergétique est d'environ 1/3 pour le premier en électricité et 30 à 40% pour le deuxième, (lié aux combustibles).

## 2.2.2 ZONES D'ACTIVITÉS INDUSTRIELLES

Les zones industrielles du bassin d'emploi peuvent être regroupées en 2 catégories :

### 1. Les zones d'activité portuaires

La trentaine de groupes industriels et logistiques, fortement consommateurs d'espace, et le tissu des 140 PME PMI localisés en zone portuaire regroupent 12000 emplois, soit 60% des emplois localisés dans les zones d'activités du Dunkerquois.

### 2. Les zones d'activité non portuaires

Ces espaces couvrent une superficie de 1255 hectares, soit quatre fois moins que la zone portuaire en surface, mais plus du double d'emplois à l'hectare (5 emplois à l'hectare en zone portuaire, 10,5 en Communauté Urbaine, hors zone portuaire).

Au niveau de la maîtrise d'ouvrage des zones d'activités (hors zone portuaire), quatre types d'espaces marquent le territoire en Communauté Urbaine de Dunkerque (CUD) :

- la grande industrie, (maîtrise d'ouvrage privée) qui occupe 42% des surfaces des zones d'activités sur la CUD (hors zone portuaire),
- les zones d'activités de maîtrise d'ouvrage communautaire (15% des surfaces en CUD),
- les zones d'activités de maîtrise d'ouvrage communale (43% des surfaces en CUD),
- les espaces d'accueil constitués au fil des années, sans maîtrise d'ouvrage publique (inscriptions POS et PLU).

## 2.2.3 ETAT DE L'INTÉGRATION DE L'ÉNERGIE DANS LA POLITIQUE LOCALE

La Communauté Urbaine de Dunkerque a réalisé le bilan des actions menées pendant 4 ans dans le cadre du Plan Local de Développement Economique (PLDE) et a engagé la révision de son PLDE 2013-2015.

Les acteurs en lien avec l'industrie ont été rencontrés sur le territoire ou cités lors d'ateliers pour la présente étude :

- La Communauté Urbaine de Dunkerque, service énergie, service développement économique, Plan Climat Territorial
- L'agence de développement économique Dunkerque Promotion
- Le Grand Port Maritime de Dunkerque
- L'Agence d'Urbanisme et de Développement de la Région Flandre Dunkerque (AGUR) qui est une agence d'urbanisme et de développement économique
- L'association ECOPAL

- Les conseillers de la CCI en charge des thématique Qualité Sécurité Environnement interviennent sur la thématique de l'énergie. La CCI Côte d'Opale s'inscrit dans la dynamique de la CCIR (opération OSE) ; elle couvre les bassins d'emploi de Dunkerque, Boulogne-sur-Mer et Berck-Montreuil.

Ce territoire fait preuve d'une dynamique locale et d'un lien fort avec l'industrie observée lors des ateliers de la présente mission. Le territoire a développé une dynamique public-privé sur les questions énergétiques à travers plusieurs projets historiques ou en cours :

Des infrastructures portuaires et énergétiques	Construction en cours du terminal méthanier. Projet de valorisation du froid produit par le déchargement des méthaniers en partenariat avec INNOCOLD. Centrales EDF/CNPE Gravelines, Terminal gazier (Gassco), éoliennes Total OLEUM, DK6 (GDF) Réseau chaleur urbain (CUD/Dalkia/ ArcelorMittal)
Des sites industriels majeurs exemplaires	ARCELORMITTAL, RIO TINTO ALCAN
Des clusters et groupements spécialisés	PM3E (Pôle Energie 2020), Windustry cluster éolien (pilotage régional DK promotion), Gassmeid cluster sous-traitance industrielle Dunkerquois, ECOPAL écologie industrielle
Le développement de démonstrateurs / prototypes	GRHYD démonstrateur de l'électricité verte injectée dans le réseau gazier d'un nouveau quartier à Capelle la Grande (Power-to-Gas), banc d'essai pieux géothermiques ECOME sur Ecozone, station H2 Althytude,
Des structures de recherche et de formation	IRENI recherches concertées et coopératives sur la qualité de l'air sur la zone industrialo-portuaire de Dunkerque, INNOCOLD centre de recherche et développement et de transfert technologique sur les technologies du froid basse température assurant l'interface laboratoires/entreprises, développement de réseau, veille scientifique et technologique, ULCO, OLEUM
Spécialisation du territoire autour de la filière énergétique	Pôle d'excellence énergie « Pôle Energie 2020 », projet Eura-Energie en réflexion
L'organisation d'évènements	Assises de l'énergie (évènement à dimension nationale)
Des structures de promotion ou de développement économique	Dunkerque promotion, Grand Port Autonome, incubateur énergie du Pôle Energie 2020

Les deux industriels présents lors des ateliers (ArcelorMittal et Rio Tinto Alcan) ont évoqué le manque de lisibilité et de cohérence des actions publiques pour l'efficacité énergétique. Ces deux industriels majeurs par leur consommation énergétique et par leur taille ont mené de nombreuses actions d'efficacité énergétique s'appuyant sur les compétences internes. En effet ces industriels disposent de

service d'ingénierie maîtrisant leurs process et pouvant dimensionner en cas d'évolution et de travaux neufs. Ils disposent de responsables énergie qui pilotent les actions d'efficacité énergétiques. Ces deux industriels échangent régulièrement avec les collectivités locales et sont parties prenantes du pôle d'excellence énergie 2020.

Le tissu industriel local est analysé par l'agence d'urbanisme et de développement de la région Flandre-Dunkerque (AGUR) à travers un outil qu'elle a développé en propre, « la toile industrielle ». Cette toile représente une cartographie des principaux flux interentreprises. Elle met en exergue les liens de dépendance inter-entreprises et entreprises-port autonome. Cela permet à la collectivité d'avoir un regard prospectif sur l'industrie locale, les impacts potentiels de différentes évolutions de la conjoncture économique, les répercussions sur l'emploi, etc. Cet outil permet notamment de mettre en relief, le rôle prépondérant du secteur sidérurgie/métallurgie dans l'économie locale. Ainsi, ce secteur se montre sensible aux évolutions de marché en aval ; citons à titre d'exemple le ralentissement du marché intérieur de l'automobile, qui a des conséquences directes ou indirectes sur près de 40% des entreprises du bassin d'emploi.

Le territoire a l'ambition de renforcer une spécialisation autour de la filière de l'énergie à travers le projet EURA-ENERGIE porté par le Pôle Energie 2020 et la CUD. Les objectifs sont de proposer différents services : d'ingénierie de développement d'entreprises liés à l'énergie, de formation, incubateur et cluster sur des thèmes communs, une plateforme d'essai. Ce projet doit attirer les projets et investissements innovants, les hauts potentiels (chercheurs, entrepreneurs, étudiants), générer des retombées locales, telles que des créations d'emplois et contribuer à l'excellence régionale. Il est porté par la Communauté Urbaine de Dunkerque et le Pôle Energie 2020.

Pour atteindre l'objectif de 20% d'Énergie Renouvelable (EnR), la collectivité a défini les objectifs suivants :

- Doublement du réseau de chaleur,
- Eolien : 60MW de puissance installée (schéma éolien terrestre),
- Installation de panneaux solaires photovoltaïques sur les toitures de 1000 bâtiments.

Plusieurs actions sont achevées ou en cours de mise en œuvre :

- Etude CUD sur potentiel de turbinage des rejets industriels,
- Etude degré bleu en cours (valorisation de la chaleur du réseau d'assainissement),
- Etude sur la méthanisation,
- Etude du potentiel de récupération de chaleur sur les deux zones de Grande-Synthe et Petite-Synthe, portée par ECOPAL.

## 2.2.4 ENJEUX

L'industrie intensive en énergie est plus sensible que les autres aux évolutions du coût de l'énergie. Un enjeu connexe de l'énergie concerne les émissions de GES. La réglementation européenne se renforce depuis plusieurs années pour les grands sites industriels intensifs, notamment à travers le Plan National d'Affectation de Quotas des émissions de gaz à effet de serre (PNAQ). Cette réglementation

incite les industriels vers les technologies de rupture. L'optimisation énergétique est un processus de longue date pour ArcelorMittal (site de Dunkerque) qui est avancé et performant comparativement aux sites européens. Cependant la réglementation européenne sur les GES est perçue comme une menace. Le risque de délocalisation est d'autant plus fort pour un groupe d'envergure mondiale dont le siège et les marchés en croissance sont à l'étranger. La collectivité en a conscience et s'engage en conséquence à valoriser la chaleur fatale dans le réseau de chauffage urbain depuis 1985.

L'importation du charbon et du Gaz Naturel Liquéfié (GNL) par les ports rendent ce territoire attractif pour les entreprises industrielles. Cependant, il reste vulnérable aux évolutions mondiales du coût de l'énergie. Le paysage énergétique mondial devient prépondérant pour l'industrie intensive : l'émergence du gaz de schiste américain peu cher a permis la relocalisation de l'industrie chimique lourde aux États-Unis. Dans ce contexte, le territoire peut palier à cette concurrence internationale par différentes évolutions possibles :

- faire évoluer les outils de production vers des procédés moins consommateurs,
- offrir une énergie bon marché avec un approvisionnement sécurisé,
- d'autres facteurs de compétitivité tels que la formation du personnel, la logistique...

Les deux premières pistes sont difficiles à mettre en œuvre pour le territoire.

En effet, l'évolution des procédés intensifs nécessite de développer des technologies de rupture en multipliant la recherche, les expérimentations et démonstrateurs innovants sur les technologies suivantes : réduction des oxydes de fer et d'aluminium en sidérurgie, de décarbonation du calcaire dans la production de ciment, pour la chimie de base. Certains procédés sont au stade de démonstrateur industriel. Tel est le cas d'ULCOS (Ultra-Low Carbon Dioxide Steelmaking) pour la fabrication d'acier. Ce projet envisagé sur le site d'ArcelorMittal de Florange est transformé en programme de recherche LIS. Au regard de l'importance énergétique et économique des deux acteurs ArcelorMittal et Rio Tinto Alcan, pour le territoire mais aussi pour la région, il apparaît crucial de favoriser l'éclosion de programmes de recherche et de démonstrateurs sur le territoire, autour de ces sujets. La collectivité en a conscience et serait favorable à ce type de projet.

Le territoire est particulièrement propice au développement de nouvelles infrastructures énergétiques par l'historique et la variété des projets réalisés : gaziers, éoliens, hydrogène, réseau de chaleur. Le développement des infrastructures de production et distribution d'énergies issues de technologies renouvelables et décentralisées nécessite une nouvelle réglementation favorable, une nouvelle organisation de la régulation. Or, il s'agit là de changements lents, au long cours. De plus, les besoins énergétiques élevés de l'industrie intensive représentent un défi complexe pour développer des sources d'approvisionnement en énergies renouvelables. A défaut de pouvoir offrir rapidement une énergie bon marché, le territoire peut accueillir des expérimentations innovantes permettant d'attirer de nouveaux acteurs.

La CAB et la CUD sont candidates au futur appel d'offre « éolien en mer ». L'éolien offshore pourrait s'appuyer sur les infrastructures portuaires pour l'approvisionnement et une expérience locale qui pourrait s'amplifier avec le développement de l'éolien : montage d'éoliennes VESTAS pour le parc du Thanet en 2010, présence de sous-traitance et tradition métallurgique.

La concentration industrielle du territoire permet une abondance d'énergie fatale favorable au développement des réseaux de chaleurs. La collectivité a analysé les gisements de chaleur fatale industrielle qui sont supérieurs à ces besoins. Des industriels majeurs comme ArcelorMittal et Rio Tinto Alcan disposent encore de gaz sidérurgiques et de chaleur à valoriser (les gaz sidérurgiques

d'ArcelorMittal alimentent déjà la centrale thermique DK6). La CUD prévoit une extension de son réseau de chaleur en lien avec l'industrie et le Centre de Valorisation Énergétique (CVE).

Cette concentration est également favorable aux actions de mutualisation des utilités ou services généraux tel que la production de vapeur ou d'air comprimé ou de « magasin » (approvisionnement et réserves de pièces, fourniture, produits, EPI...). L'association ECOPAL porte ce travail d'écologie industrielle depuis plusieurs années. Cet organisme fait l'interface entre les industriels et la collectivité. Au-delà de la mise en relation des industriels, un travail important d'aménagement est à réaliser afin d'intégrer des infrastructures de production et distribution des utilités et le partage des flux. La toile industrielle (outil de l'AGUR) pourrait être exploitée également dans cet objectif. Le territoire dispose d'une opportunité de renforcer l'évolution de ses zones industrielles vers les modèles de pôles industriels chimiques allemands : utilités partagées, achat groupé des matières premières, mutualisation de services (sécurité, logistique, inspection, laboratoire, traitement effluents et déchets), intégration entre la chimie de base et la chimie fine, proximité des centres de recherche.

La spécialisation importante du territoire autour de la métallurgie-sidérurgie rend le territoire très vulnérable aux mutations des marchés en aval (automobile, ferroviaire, construction, travaux publics, mécanique, emballages) et aux évolutions des grands donneurs d'ordres. Rio Tinto Alcan a ainsi cédé son usine de St Jean de Maurienne suite à l'expiration de son contrat favorable de fourniture d'électricité EDF en 2013. Le contrat EDF du site de Dunkerque est valable jusque fin 2016.

Ainsi, un autre enjeu du territoire est de diversifier les acteurs industriels en s'appuyant sur des atouts forts que sont les infrastructures - notamment le port maritime - et le foncier disponible. D'autant que l'activité générée autour de la construction des infrastructures et de nouvelles filières industrielles spécialiserait le territoire sur des filières vertes. En outre, cette diversification permettrait de maintenir et soutenir les sous-traitants et entreprises de maintenance industrielle.

## 2.3 ZONE D'EMPLOI DE BOULOGNE-SUR-MER

### 2.3.1 PROFIL INDUSTRIEL ET ÉNERGÉTIQUE

Le bassin d'emploi est formé de 75 communes, 3 communautés de communes et 1 communauté d'agglomération, 640,4 km<sup>2</sup>, 162 595 habitants, soit 4 % de la population régionale.

L'industrie représente 20,6% des emplois dans ce bassin d'emploi en phase avec la part régionale de 19,5%. Cependant Boulogne-sur-Mer fait partie des territoires qui ont connu les plus faibles transformations de leur tissu économique. Le Bassin d'emploi compte deux fois plus d'emplois que la région dans l'industrie agroalimentaire (industrie de faible technologie) sans pour autant en faire une terre industrielle. En dehors de la présence des activités « alimentation animale » ou de « fabrication de desserts glacés », le territoire est fortement spécialisé sur la filière de la *transformation des produits de la mer*. En France, Boulogne-sur-Mer est le 1<sup>er</sup> port de pêche et de transit des produits de la mer (380 000 t/an). Toutefois, l'activité de pêche est en recul de 40% depuis 10 ans, ce qui provoque de nombreux arrêts d'activité. La filière halieutique génère de nombreux emplois indirects et induits : entrepôt frigorifique, logistique froid, valorisation des déchets/coproduits, négoce, emballage...

Le bassin est en perte d'emploi depuis le point haut atteint fin 2007. Les secteurs en croissance compensent partiellement les secteurs en butent au ralentissement.

Les consommations énergétiques de l'industrie du bassin d'emploi sont :

Zone 3126 : Boulonnais	Etablissements	effectif	Gaz naturel	Total Comb	Élec	élec achetée	Total énergie
	(unité)	(unité)	(GWh)	(GWh)	(GWh)	(GWh)	(GWh)
G1 : Ind. Alimentaires (NCE 12 à 14)	37	3 174	147	198	121	121	319
G2 : Métallurgie et fonderie (NCE 16, 18, 29)	14	887	95	97	57	57	154
G3 : Matériaux et verre (NCE 19 à 22)	11	848	358	1 165	135	135	1 300
G4 : Chimie lourde (NCE 23 à 26)	bassin	S	S	S	S	S	S
G5 : Mécanique (NCE 30 à 33)	11	356	3	3	1	1	4
G4+G6 : Chimie lourde et Caoutchouc et plastiques (NCE 23 à 26, 36, 37)	7	201	10	10	3	3	13
G7 : Papier et ind. légères (NCE 28, 34, 35, 38)	13	904	26	28	32	32	60
Total industrie	93	6 370	638	1 500	349	349	1 849

**Tableau 4 - Profil industriel et énergétique du territoire de Boulogne-sur-Mer**

Remarque : le secteur G4 fait l'objet du secret statistique.

### Boulonnais - total énergie

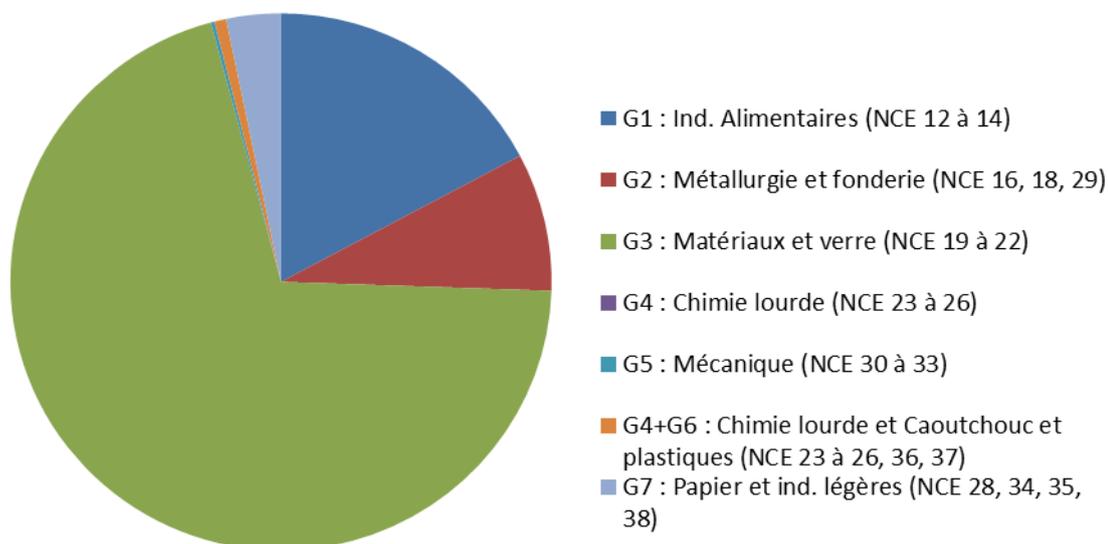


Figure 9. Consommation énergétique de l'industrie dans le Boulonnais

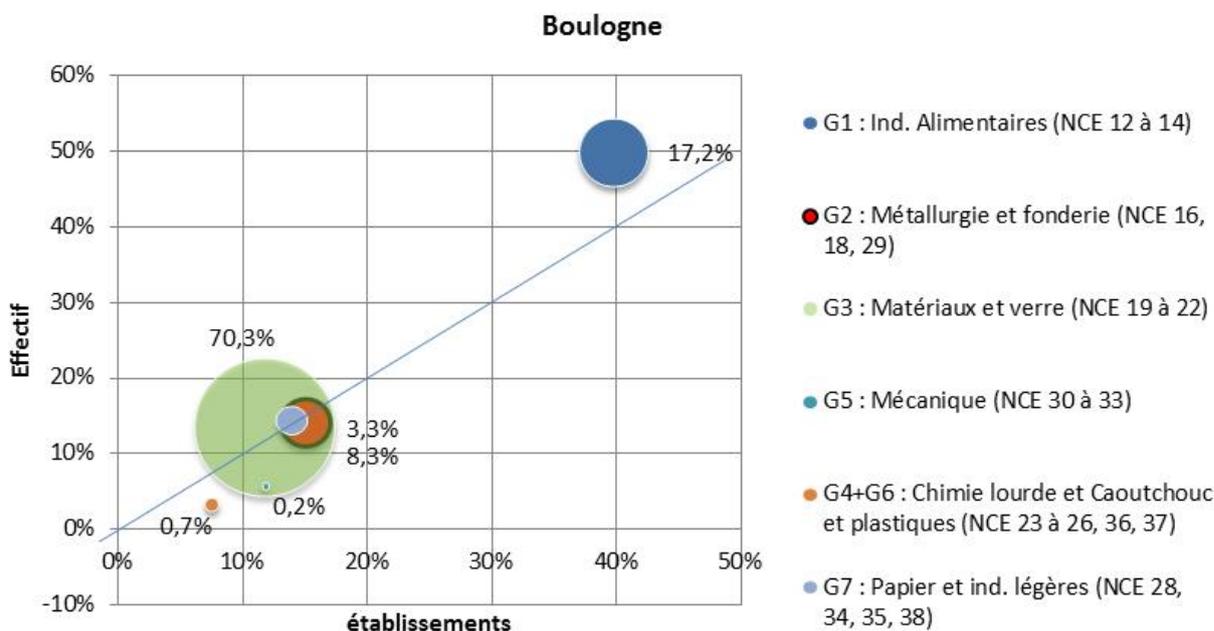


Figure 10. Consommation énergétique de l'industrie dans le Boulonnais par établissements et par effectif

Le secteur G3 matériaux et verre représente 70,3% des consommations énergétiques dont 4/5 de combustibles et 13% des effectifs. Le secteur des carrières et matériaux est significativement présent sur le territoire avec, en outre les Carrières du Boulonnais (plus grande carrière de France), la présence de Terres Réfractaires du Boulonnais, Carrières de la Vallée Heureuse, et Chaux et Dolomies

du Boulonnais dans les vingt premiers établissements du bassin d'emploi. Le secteur G3 est fortement consommateur de combustibles principalement pour les fours de cimenteries : gaz naturel, produits pétroliers et combustibles spéciaux non renouvelables (déchets de papier, le soufre, les huiles de récupération, méthane, éthylène, les combustibles résiduels à base de produits pétroliers, goudrons, fuel-gaz, ...). Les données ne tiennent pas compte de l'arrêt d'activité de la cimenterie HOLCIM de DANNES en 2013.

Le secteur G1 industries agroalimentaires représente loin derrière, 17% des consommations énergétiques alors que le nombre de salariés représente 50% des emplois industriels du bassin, premiers secteur employeur loin devant les suivants. Les entreprises de la filière halieutique affichent un effectif moyen de 25 emplois salariés par établissement. On dénombre par ailleurs 12 établissements de plus de 100 salariés, dont deux supérieurs à 250 salariés (source CCI).

Viennent ensuite les secteurs G2 métallurgie et fonderie représentant 8,3% des consommations et 14% des effectifs, puis les autres secteurs dans une moindre mesure.

### 2.3.2 ZONES D'ACTIVITÉS INDUSTRIELLES

Les zones d'activités de l'arrondissement de Boulogne-sur-Mer ont été développées en plusieurs étapes : aux grandes zones industrielles (Port-Capécure, la Liane, la Trésorerie, l'Inqueterie) ont succédé des zones aux ambitions plus modestes. L'ouverture de l'A16 a été l'occasion de dynamiser l'existant et d'entamer une nouvelle phase de ce développement, avec notamment la zone d'activité du parc paysager de Landacres, première zone de France labellisée ISO 14001.

L'industrie de la transformation des produits de la mer se concentre sur la zone industrialo-portuaire de Capécure à Boulogne-sur-Mer. Ce parc d'activité est une concession. Son statut donne lieu à l'obligation pour l'entreprise qui s'y implante d'avoir une activité liée aux métiers de la mer. A 80-90%, il s'agit d'industries des produits de la mer. C'est une plate-forme internationale de transformation, de commercialisation et de distribution des produits aquatiques frais et congelés, cette zone accueille 554 entreprises de mareyage, 19 entreprises de seconde transformation, 40 entreprises de négoce : Findus, Euronor, Continentale Nutrition, Direct Océan... La dynamique de cette zone est en lien avec les activités portuaires et de la pêche.

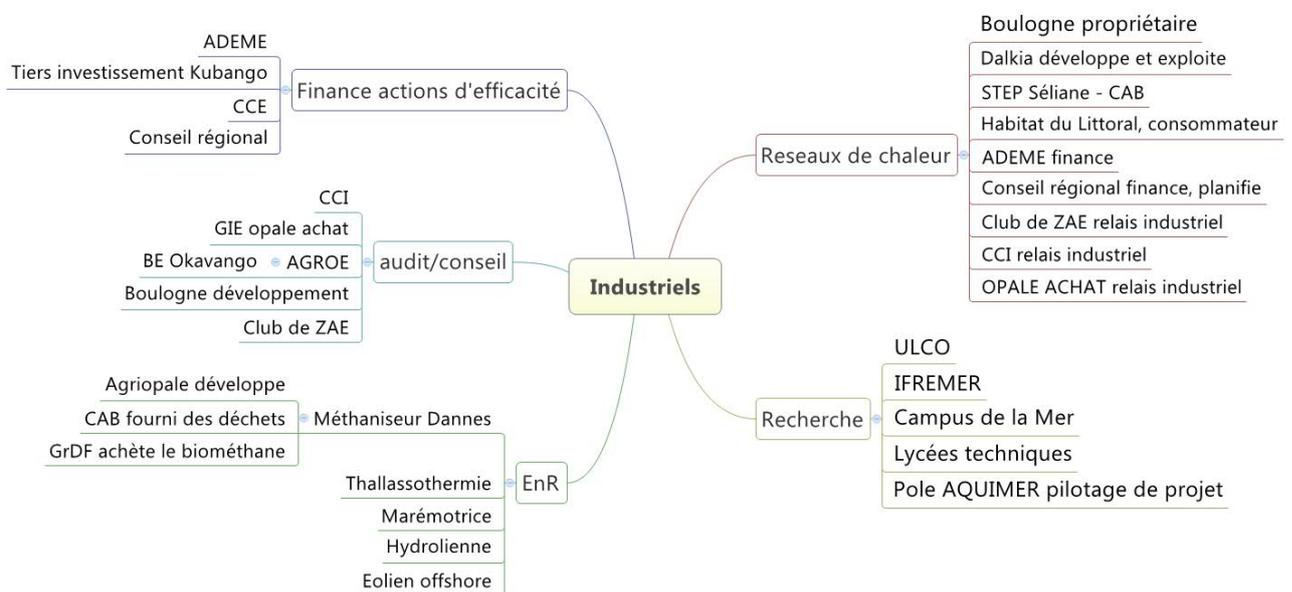
### 2.3.3 ÉTAT DE L'INTÉGRATION DE L'ÉNERGIE DANS LA POLITIQUE LOCALE

Le Plan Local de Développement Economique Boulonnais est reconduit sur la période 2012-2014 à l'échelle du bassin d'emploi.

Les acteurs en lien avec l'industrie ont été rencontrés sur le territoire ou cités lors d'ateliers pour la présente étude :

- La Communauté d'Agglomération du Boulonnais (CAB),
- l'agence de développement économique et d'urbanisme Boulogne-sur-Mer Développement Côte d'Opale ; l'agence n'est pas identifiée comme structure compétente sur l'énergie et, de ce fait, les entreprises se tournent plutôt vers l'ADEME et la CCI,

- La filière halieutique se structure autour du centre de recherche de l'IFREMER, du pôle de compétitivité national des produits aquatiques AQUIMER, de la plateforme d'innovation Nouvelles Vagues, complétés par un ensemble de formations aux métiers de la filière,
- Conseillers de la CCI en charge des thématiques Qualité Sécurité Environnement interviennent sur la thématique de l'énergie. La CCI Côte d'Opale s'inscrit dans la dynamique de la CCIR (opération OSE), elle couvre les bassins d'emploi de Dunkerque, Boulogne-sur-Mer et Berck-Montreuil,
- Le GIE Opale Achat, syndicat mareyeur, 61 adhérents représentant 2195 salariés : actions pour le comptage énergétique, achat groupé d'énergie.



**Figure 11.** Les acteurs du Bassin d'Emploi de Boulogne-sur-Mer en lien avec l'énergie dans l'industrie

Plusieurs projets d'exploitation des EnR sont portés par la CAB et l'action Port du futur :

- Etude sur la thalasso-thermie (boucle d'eau tempérée) et énergie marémotrice (valorisation du marnage dans des bassins) sur Capécure. (mission Capécure 2020 / PE2020 / Artelia),
- Hydrolienne en expérimentation.

Un des plus anciens parcs éoliens régionaux (date de 1995 et appartient à un industriel) se situe sur le port de Boulogne, au Portel. Il compte 4 machines. La CAB et la CUD sont candidates au futur appel d'offre éolien en mer. Bien que les premières études montrent une situation plus favorable au large de Dunkerque et de Berck-sur-Mer hors du bassin d'emploi de Boulogne-sur-Mer.

Boulogne-sur-Mer a développé récemment deux réseaux de chaleur, géré en délégation de service public avec Dalkia :

- « Chemin vert » (habitat collectif) avec chaufferie biomasse, bois utilisé provenant obligatoirement d'un rayon de 100 km autour de Boulogne,

- « Liane » (dessert équipements et habitat collectif entre la Place de la République, la Gare et jusqu'à la station d'épuration - STEP). Ce réseau est alimenté par une chaufferie gaz, la récupération de chaleur fatale d'un incinérateur des boues de la STEP de Séliane, ainsi que par une Pompe à Chaleur (PAC) sur eaux usées.

Les deux réseaux, dimensionnés pour un équivalent de 6 000 logements, vont ainsi desservir plus d'un tiers des boulonnais avec Habitat du Littoral, des lycées, des collèges, des bâtiments communaux tels que écoles, crèches, salles de sports, équipements culturels et une médiathèque.

### 2.3.4 ENJEUX

La spécialisation du territoire sur les activités de pêche et de transformation des produits de la mer est un axe principal de développement. Elle bénéficie de l'approvisionnement en amont de la pêche et d'une concentration industrielle contiguë au port. Les élus cherchent à amplifier cette spécialisation dont la concurrence est éloignée (Bretagne, autres ports européens Grimsby Angleterre, Vigo Espagne, Bremerhaven Allemagne et Urk Pays-Bas). Le projet « Port du Futur », porté par la Communauté d'Agglomération du Boulonnais et le groupe de travail CAPECURE 2020 a pour objectif de consolider et diversifier les approvisionnements, d'augmenter les activités à fortes valeurs ajoutées et d'augmenter la formation et l'innovation. Le Campus de la Mer est en cours d'élaboration, synergie entre acteurs de la recherche fondamentale et appliquée, la formation et la Recherche-Développement dans le domaine de la ressource halieutique.

Afin de renforcer la compétitivité de la filière halieutique, l'énergie a un rôle à jouer mais de manière globale en intégrant l'activité de pêche et de transport. Un observatoire de la filière devrait analyser l'incidence sur les entreprises de l'accroissement du prix de l'énergie. Le pôle Aquimer est un moteur important d'innovation. Mais la filière est concentrée sur les problèmes de raréfaction de la ressource halieutique, ainsi la consommation énergétique n'est pas un sujet d'actualité. Hormis les premières entreprises de transformation les plus importantes, on retrouve de nombreuses petites PME pour cette filière. Celles-ci nécessitent plus d'accompagnement pour intégrer l'efficacité énergétique.

Afin d'améliorer la performance énergétique de l'industrie de transformation, les axes de progrès se situent au niveau de la logistique et des entrepôts frigorifiques. La concentration des industriels sur la zone de CAPECURE est favorable à la mutualisation des utilités (usage froid, principalement mais aussi traitement des effluents ou nettoyage des équipements et installations agroalimentaires). Le club de zone sur Wimille a été cité comme une structure pouvant porter des actions mutualisées. Les zones industrielles de taille critique, telles que CAPECURE devraient avoir une entité comme un « club de zone », une Association d'Entreprises, ou une structure co-développée par les entreprises et collectivités (par exemple une Association Syndicale Libre - ASL), responsable de la gestion – voire de l'aménagement des infrastructures publiques et/ou privées, et favorisant les échanges entre entreprises industrielles. Ces entités pourraient nommer un responsable énergie, expertise locale et partagée pour les entreprises, en charge du développement des infrastructures énergétiques : réseaux de froids notamment.

Ce territoire est propice à une spécialisation sur la production et l'usage du froid : stockage, conservation, atelier froid, production de glace, surgélation, transport... Les besoins sont nombreux et les frigoristes sont présents sur le territoire. Une ou des structures de recherche, collaborative, de veille technique devrait être créé(s) sur le territoire pour impulser une dynamique de projet. Elle serait en lien avec l'IRSTA Paris, l'Université du Littoral Côte d'Opale (ULCO) et les centres techniques agroalimentaires. Le boulonnais deviendrait un lieu d'expérimentation sur ces sujets qui bénéficierait à

toute la région, notamment pour l'industrie agroalimentaire dans son ensemble. Cette spécialisation serait de nature à attirer de nouveaux acteurs dans l'industrie de technologie moyenne supérieure à haute technologie. Elle participerait à une diversification économique du territoire.

Ce territoire est déjà engagé dans plusieurs projets d'exploitation d'EnR : potentiel de chaleur fatale, de valorisation du froid, thalasso-thermie et hydrolienne sur la zone de Capécure. Un projet d'unité de méthanisation, à Dannes, est en cours d'élaboration ; il peut positionner le territoire favorablement dans la dynamique régionale à l'œuvre. La CAB dispose d'une expérience avec le développement de ses deux réseaux de chaleurs. Ainsi ce territoire est propice aux démonstrateurs et expérimentations sur les infrastructures énergétiques décentralisées exploitant des EnR. L'activité générée autour de la construction des infrastructures et de nouvelles filières industrielles spécialiserait le territoire sur des filières vertes en croissance. Cela permettrait une diversification industrielle du territoire vers de l'industrie technologique moyenne supérieure et supérieure.

## 2.4 ZONE D'EMPLOI DE BÉTHUNE-BRUAY

### 2.4.1 PROFIL INDUSTRIEL ET ÉNERGÉTIQUE

Le bassin d'emploi est formé de 102 communes, 5 communautés de communes et 1 communauté d'agglomération, 692,5 km<sup>2</sup>, 291 681 habitants, soit 7,2 % de la population régionale.

L'industrie représente de 33,9% des emplois dans ce bassin d'emploi alors que la part régionale est de 19,5%. Le profil industriel est plurispécifique dans les industries de moyenne et faible technologie : mécanique (notamment automobile), agroalimentaire, caoutchouc et plastiques, métallurgie et transformation des métaux. Il est en perte d'emploi depuis 2002, est antérieur à la crise de 2008 par les fermetures de grands établissements industriels, ou par leur restructuration. L'industrie automobile a perdu -34% de ses emplois dans le bassin en 10 ans, l'industrie du caoutchouc-plastique -21,1%, l'industrie métallurgique -30,9% et l'industrie de la fabrication de produits métalliques -13,4%. L'industrie agroalimentaire maintient ses effectifs depuis 10 ans. Les dynamiques de recomposition du bassin d'emploi vers les activités porteuses ne parviennent pas à compenser l'affaiblissement des activités historiques. Le territoire a perdu 6 700 emplois industriels en 10 ans, soit une chute de 25,5%.

Les consommations énergétiques de l'industrie du bassin d'emploi sont :

Zone 3123 : Béthune Bruay	établissements	effectif	Gaz naturel	Total Comb	Élec	élec achetée	Total énergie
	(unité)	(unité)	(GWh)	(GWh)	(GWh)	(GWh)	(GWh)
G1 : Ind. Alimentaires (NCE 12 à 14)	15	4 189	3 188	3 693	1 042	993	4 042
G2 : Métallurgie et fonderie (NCE 16, 18, 29)	31	2 035	316	391	337	337	727
G3 : Matériaux et verre (NCE 19 à 22)	9	491	26	31	8	8	39
G4 : Chimie lourde (NCE 23 à 26)	3	398	30	71	44	44	115
G5 : Mécanique (NCE 30 à 33)	31	5 917	84	86	364	364	450
G6 : Caoutchouc et plastiques (NCE 36, 37)	28	3 423	26	174	203	203	377
G7 : Papier et ind. légères (NCE 28, 34, 35, 38)	27	1 737	76	79	44	44	123
<b>Total industrie</b>	<b>144</b>	<b>18 190</b>	<b>3 747</b>	<b>4 525</b>	<b>2 042</b>	<b>1 993</b>	<b>5 874</b>

**Tableau 5 - Profil industriel et énergétique du territoire de Béthune-Bruay**

### Béthune-Bruay - total énergie

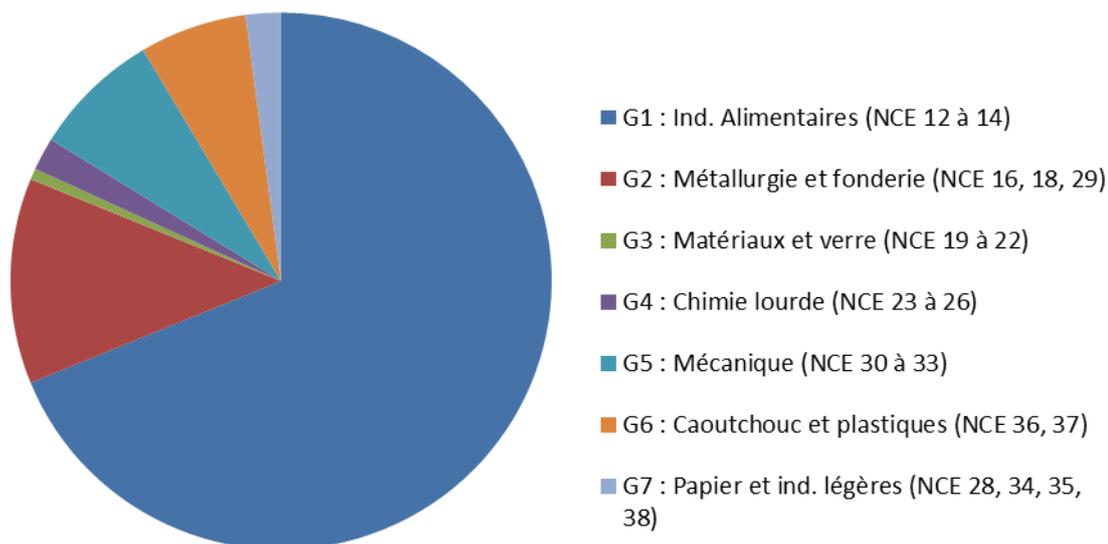


Figure 12. Consommation énergétique de l'industrie Béthune-Bruay

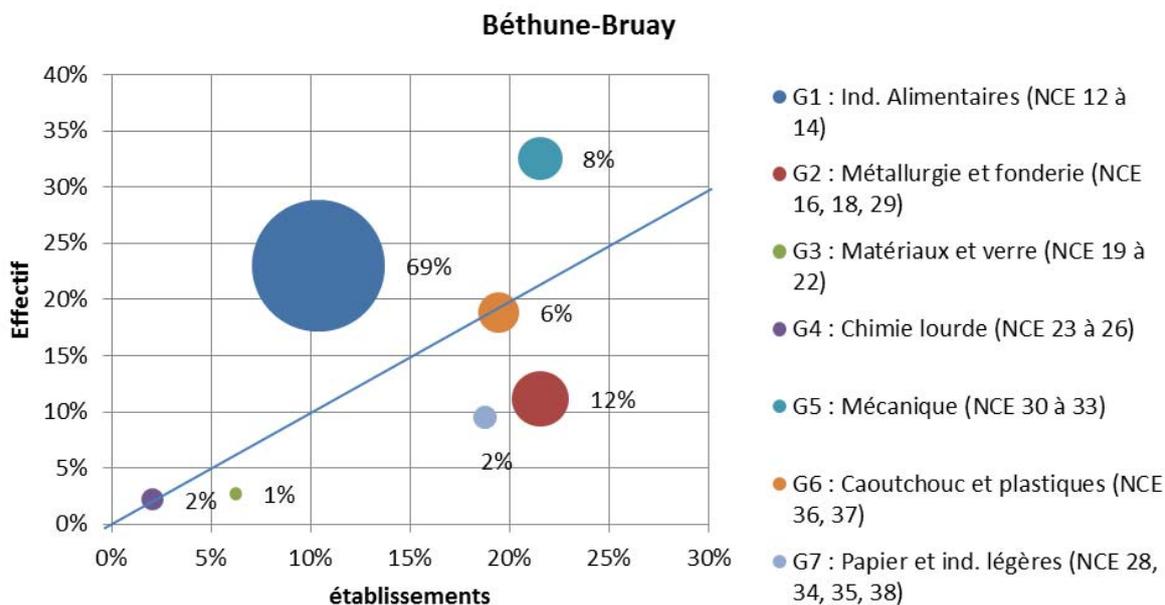


Figure 13. Consommation énergétique de l'industrie par établissements et par effectif - Béthune-Bruay

Le secteur G1 industries agroalimentaires représente 69% des consommations énergétiques dont 91% de combustibles. Il représente 23% des emplois industriels du bassin. Il est représenté par peu d'établissements (15) dont un acteur majeur qui est l'entreprise ROQUETTE FRERES. Cette entreprise dispose de son siège à Lestrem et de son centre R&D. Les principales entreprises de ce secteur ont des productions conséquentes et sont énergétiquement intensives.

Le secteur G5 mécanique, premier secteur industriel employeur (33% des effectifs du bassin), représente 8% des consommations énergétiques. Il comprend la filière automobile.

Le secteur G6 caoutchouc et plastiques a une proportion des effectifs similaires à la proportion du nombre d'établissements. Ce secteur est le 4<sup>ème</sup> en matière de consommations énergétiques. Selon les données CCI, 21 % des emplois de la plasturgie régionale se trouvent dans le béthunois, la région Nord-Pas de Calais est la 3<sup>ème</sup> région plasturgie en France. Si la plasturgie régionale accueille plusieurs leaders mondiaux tels que Faurecia, Plastic Omnium ou encore Mecaplast, dont une partie sur le territoire Béthune-Bruay, la taille moyenne des entreprises est de 43 salariés. Ce secteur sur le territoire s'appuie en deux sous-secteurs ; fabrication de pièces plastiques notamment en sous-traitance de l'industrie automobile et la fabrication des pneumatique avec un acteur principal qui est Bridgestone à Béthune.

Le secteur G2 métallurgie et fonderie est un secteur de petites entreprises (65 personnes en moyenne). Ce secteur représente 12% des consommations industrielles avec part égale entre combustibles et électricité. Le secteur de la métallurgie est représenté également par peu d'acteurs de taille importante dont Thyssenkrupp Electrical Ugo et APERAM implantées à Isbergues.

On observe donc que les principaux secteurs employeurs ne sont pas les principaux consommateurs énergétiques. De même le nombre d'entreprises n'est pas corrélé à la consommation énergétique. Il existe une forte concentration de l'activité pour quelques secteurs et par quelques grands établissements.

## 2.4.2 ZONES D'ACTIVITÉS INDUSTRIELLES

Différents types de zones d'activités sont présentes sur le territoire :

- des zones industrielles de dimension régionale, vastes et à fort potentiel de développement comme le Parc des Industries Artois-Flandres et la Zone Industrielle de Ruitz qui dispose d'un club de zone,
- un réseau de 25 zones d'activités artisanales pour PME-PMI réparties sur le territoire,
- des zones d'activités en développement : Long Jardin à Lapugnoy, Actigreen à Barlin, Porte des Flandres à Haisnes-lès-La Bassée, Falandes à Bruay-La-Buissière,
- une zone de recherche et développement avec le campus technologique de Bruay-la-Buissière.

La zone industrielle de Ruitz est certifiée ISO 14001. Le Parc des Industries Artois-Flandres, certifié ISO 14001 depuis 2004, il est l'un des 10 parcs d'activités bénéficiant du Label ZA THD (Zone d'Activité Très Haut Débit) décerné par le Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie dans le cadre du plan "France numérique 2012".

Le Syndicat Mixte SIZIAF aménage et gère le Parc des Industries Artois-Flandres. C'est un établissement public qui est chargé de gérer et d'aménager les espaces publics, d'accueillir et de suivre les entreprises du parc d'activités.

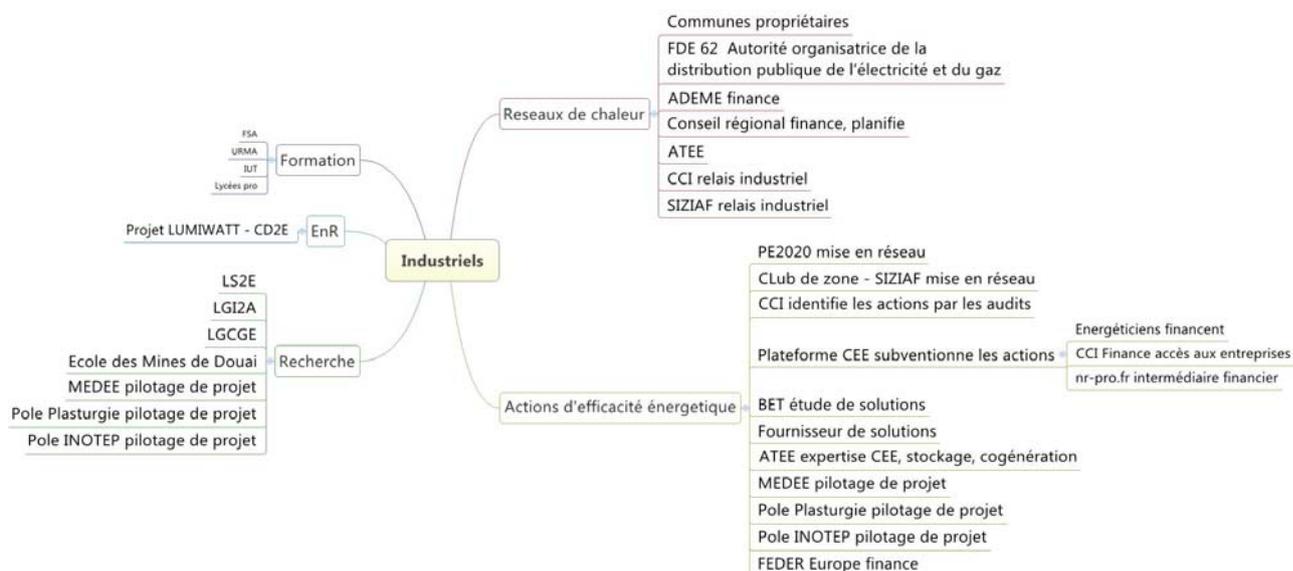
## 2.4.3 ÉTAT DE L'INTÉGRATION DE L'ÉNERGIE DANS LA POLITIQUE LOCALE

La Commission Permanente du 15 octobre 2012 a validé le nouveau PLDE d'Artois Comm. pour les 3 années à venir (du 1er septembre 2012 au 31 août 2015).

Les acteurs en lien avec l'industrie ont été rencontrés sur le territoire ou cités lors d'ateliers pour la présente étude :

- Artois Comm - Communauté d'Agglomération de l'Artois, chargée du Plan Climat Territorial, la collectivité s'appuie sur la CCI, plus « légitime » pour être en lien direct avec l'industrie
- L'Agence d'Urbanisme de l'Arrondissement de Béthune (AULAB)
- Le Syndicat Intercommunal de la Zone Industrielle Artois-Flandres (SIZIAF)
- Les conseillers de la CCI Artois en charge des thématiques « Qualité Sécurité Environnement », qui interviennent sur la thématique de l'énergie. La CCI Artois s'inscrit dans la dynamique de la CCIR (opération OSE). Le périmètre de la CCI Artois concerne les bassins d'emploi de Béthune-Bruay et d'Arras
- L'IUT de Béthune
- Le Pôle d'Excellence Plasturgie (APAF)
- Plusieurs laboratoires et centres d'essais : CREPIM (Centre de Recherche et d'Etudes sur les Procédés d'Ignifugation des Matériaux), et le CRITT M2A (Centre de Recherche et d'Innovation Technique et Technologique en Moteurs et Acoustique Automobile), ainsi que le CEFITeP (Centre d'Essais Fibres Textiles et Polymères pour les transports), tous trois à Bruay-la-Buissière.

Une représentation des projets énergétiques et des acteurs (ou parties prenantes) est proposée ci-dessous :



**Figure 14.** Projets énergétiques et acteurs du territoire de BETHUNE - BRUAY

La ville de Béthune gère deux réseaux de chaleur : le premier, de 8km sur la ZUP est en délégation de service public avec Dalkia comme délégataire ; le second, en centre-ville, de 3km, est géré par Béthune énergie service. Dans le cadre de sa réflexion sur la mise en cohérence et la modernisation de ses deux réseaux de chauffage urbain, la Ville de Béthune - en accord avec l'ADEME au titre du « Fonds Chaleur » - a proposé à l'AULAB de conduire cette étude qui a porté sur un état des lieux, les enjeux et les préconisations en vue de lancer une nouvelle consultation de Délégation de Service Publique.

Exemple local d'exploitation de chaleur fatale : le centre de valorisation énergétique de Labeuvrière produit et revend de la vapeur à l'usine chimique CRODA de Chocques. Un programme de recherche explore les possibilités de valorisation accrue.

Le Plan Climat Territorial du Pays d'Artois (comprenant la Communauté Urbaine d'Arras) a été validé en 2010 et est en cours de mise en œuvre. La CCI de l'Artois pilote l'action « inciter les entreprises à un fonctionnement et des investissements exemplaires ». Une des actions concerne l'étude des gisements de chaleur fatale à valoriser.

La CCIR a mené une enquête énergie pour des entreprises sur les zones d'Arras est et d'Artois Comm, pour identifier de possibles actions de mutualisation. Les résultats de l'enquête ne sont pas suffisants pour faire émerger des besoins mutualisés.

Le territoire bénéficie d'une dynamique locale pour la filière de la plasturgie. Le pôle excellence plasturgie APAF dispose de 50 membres industriels. Une action collective a été menée par la filière grâce au partenariat d'acteurs (ACDI groupement des outilleurs, fédération plasturgie, EDF, Siemens) pour l'investissement dans une presse à injecter. Les nouvelles presses à injecter électriques ou hybrides, comparées à une presse hydraulique, permettent 50% d'économie d'énergie. EDF subventionne ces actions valorisées en Certificats d'Economie d'Energie (CEE).

L'IUT de Béthune a un projet de réhabilitation de ses locaux avec production multi EnR.

## 2.4.4 ENJEUX

Du fait de la dépendance de la zone d'emploi à quatre secteurs industriels dont l'automobile, de la dépendance à quelques grands établissements et de la forte récession industrielle des 10 dernières années, le territoire doit diversifier les acteurs industriels, vers de plus hautes technologies en s'appuyant sur des atouts forts que sont les infrastructures (A26, port fluvial de Béthune, les zones d'activités aménagés) et la présence d'établissements de formation technique et scientifique supérieure ainsi que de transfert de technologies.

Le Parc des industries Artois Flandre est propice aux expérimentations d'infrastructures exploitants les EnR, car il est géré et aménagé par un établissement qui dialogue avec les entreprises et cherche à augmenter l'attrait de la zone et améliorer les services offerts aux entreprises. Le SIZIAF a indiqué son souhait de développer une plateforme photovoltaïque sur une friche industrielle (terrain privé Total). En 2010, le parc a inauguré l'un des quatre sites REGAIN - bâtiment à énergie positive mixant bureaux et ateliers. Ce site est un démonstrateur de bâtiment passif à usage tertiaire et industriel exploitant l'énergie solaire.

Ce volontarisme du SIZIAF, ainsi que la présence de la fibre optique sur la zone Artois Flandre permet des actions collectives sur :

- l'usage du haut débit au sein des entreprises industrielles, ce qui permet d'interroger les bénéfices possibles et les conditions de sa généralisation, d'expérimenter des nouvelles organisations basées sur les TIC : multiplier les flux de données notamment logistique, approvisionnements, demandes clients, favoriser la collaboration inter-entreprises,
- d'expérimenter les smartgrids intégrant l'industrie et l'activité tertiaire, les possibilités de stockage énergétique par véhicule électrique ou de conversion de vecteur énergétique. Ce type de projet est cohérent avec la volonté locale de produire des EnR et avec le projet lumiwatt 2 (partage des EnR avec le bâtiment tertiaire les Apprentis d'Auteuil, stockage électrique) sur le territoire voisin.

Le territoire dispose ainsi d'atouts pour développer les EnR sur son territoire en lien avec l'industrie : deux réseaux de chaleur à moderniser, le souhait d'Artois Comm d'accompagner les industriels pour le développement du solaire photovoltaïque sur tout nouveau bâtiment, un CVE qui valorise sa chaleur fatale, la présence de grands établissements industriels, le – très grand - Parc des Industries Artois Flandres, très dynamique.

Le parc Artois Flandres est aussi propice aux actions de mutualisation. L'entretien des espaces verts, voiries, éclairage public, propreté, sécurité, distribution eau potable et assainissement EU/EP sont déjà mutualisés. Une ingénierie énergétique au service des entreprises pourrait être expérimentée : comptage énergétique, conseil sur le management de l'énergie, achat groupé de l'énergie, mutualisation des autres utilités (vapeur, air comprimé), aménagement de réseaux.

Une politique d'innovation est possible grâce aux pôles de spécialisation du bassin. En outre, la plasturgie et l'automobile disposent d'une dynamique d'innovation avec le pôle MAUD, l'APAF, le Centre de Recherche, d'Innovation Technique et Technologique en Moteurs et Acoustique Automobile (CRITT M2A) qui pourrait développer prochainement un banc d'essai de moteurs électriques et batteries et, enfin, le CREPIM.

Bien que 4<sup>ème</sup> avec 6% des consommations énergétiques de l'industrie du bassin d'emploi, la filière de la plasturgie et du caoutchouc est structurée et localisée sur ce bassin d'emploi permettant d'engager

plus facilement des actions collectives (modification des process ou utilités). Ce secteur historiquement positionné sur le marché automobile peut bénéficier d'autres marchés en croissance ferroviaire, BTP, aéronautique, l'agroalimentaire, l'énergie... Selon une enquête CCI (Horizon éco n°161 de décembre 2013) « les évolutions technologiques sont partout et pour 65% des dirigeants, elles auront un impact sur leur métier dans les 5 années à venir. Pour 33 %, l'adaptation des équipements apparaît incontournable et seulement 6 % des dirigeants n'en voient pas l'utilité ». Cette opportunité doit être exploitée pour rendre compétitive la filière sur l'outil de production mais aussi sur des outils économes énergétiquement afin de réduire les charges énergétiques de l'entreprise. Ces investissements vont permettre à la filière des adaptations de marchés nécessaires (marchés de croissance et de plus fortes valeurs ajoutées). Ils doivent être accompagnés de nouvelles formations car le manque de main d'œuvre qualifié est perçu par la filière comme un frein au développement.

L'activité de recyclage des plastiques qui est émergente est aussi une voie intéressante pour le territoire. Les gisements de déchets sont abondants et disponibles et les plasturgistes sont présents. La chimie verte est un relais de croissance également dont le leader Roquette Frères a pris parti. Etant donné la dimension mondiale de cet industriel, de la présence de son activité R&D, le territoire dispose d'un industriel de premier plan, moteur en innovation. La chimie en région est forte de plusieurs acteurs :

- le pôle de compétitivité Matériaux et Applications pour une Utilisation Durable (MAUD) dédié aux matériaux, à la chimie et à la chimie verte,
- l'Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Lille,
- l'Institut Français des Matériaux AgroSourcés IFMAS (Institut pour la Transition Energétique) institut de recherche, de valorisation et de formation dans la chimie du végétal situé à Villeneuve d'Ascq,
- L'université de Lille
- L'université d'Artois

Le territoire peut soutenir cette filière de technologie moyenne supérieure pour prendre part à la croissance. D'autant que le développement de bioplastiques (copounds issus des matières biosourcées) ou de plastiques recyclés est de nature à rendre compétitif à terme les industriels de la transformation des plastiques. Il y a là une logique d'intégration verticale à mener sur le territoire. Des démonstrateurs devraient être financés pour initier la dynamique et attirer des nouveaux acteurs.

## 2.5 ZONE D'EMPLOI DE VALENCIENNES

### 2.5.1 PROFIL INDUSTRIEL ET ÉNERGÉTIQUE

Le bassin d'emploi est formé de 82 communes, 1 communauté de communes et 2 communautés d'agglomération, 634,8 km<sup>2</sup>, 349 038 habitants, soit 8,7 % de la population régionale.

L'industrie représente 29,5% des emplois dans ce bassin d'emploi alors que la part régionale est de 19,5%. Il est en perte d'emploi depuis le point haut atteint fin 2007. Les secteurs en croissance compensent partiellement les secteurs en butte au ralentissement. Il maintient sa caractéristique plurispécifique dans les industries de haute (en forte hausse) et moyenne technologie : mécanique dont automobile, la mécanique et ferroviaire (renforcement récent de ces filières avec création d'emplois), métallurgie et fonderie. Hormis ces secteurs l'arrondissement a connu entre 2000 et 2007, une montée en puissance des secteurs industriels de la pharmacie, des équipements du foyer et de la chimie. D'autres secteurs également en croissance : les industries agroalimentaires ou encore les industries des composants électriques et électroniques. Ainsi comparativement à d'autres territoires, l'industrie locale se maintient, se renforce sur des technologies moyennes supérieures et hautes technologies.

Les consommations énergétiques de l'industrie du bassin d'emploi sont :

Zone 3115 : Valenciennois	établissements	Effectif	Gaz naturel	Total Comb	Élec	élec achetée	Total énergie
	(unité)	(unité)	(GWh)	(GWh)	(GWh)	(GWh)	(GWh)
G1 : Ind. Alimentaires (NCE 12 à 14)	16	947	176	177	65	64	241
G2 : Métallurgie et fonderie (NCE 16, 18, 29)	67	4 934	743	906	880	880	1 787
G3 : Matériaux et verre (NCE 19 à 22)	7	614	232	482	59	58	540
G4 : Chimie lourde (NCE 23 à 26)	4	499	23	24	9	9	32
G5 : Mécanique (NCE 30 à 33)	48	13 929	300	310	336	336	646
G6 : Caoutchouc et plastiques (NCE 36, 37)	12	804	3	4	44	44	49
G7 : Papier et ind. légères (NCE 28, 34, 35, 38)	31	2 590	68	80	83	83	163
<b>Total industrie</b>	<b>185</b>	<b>24 317</b>	<b>1 546</b>	<b>1 982</b>	<b>1 478</b>	<b>1 475</b>	<b>3 458</b>

**Tableau 6 - Profil industriel et énergétique du territoire de Valenciennes**

### Valenciennois - total énergie

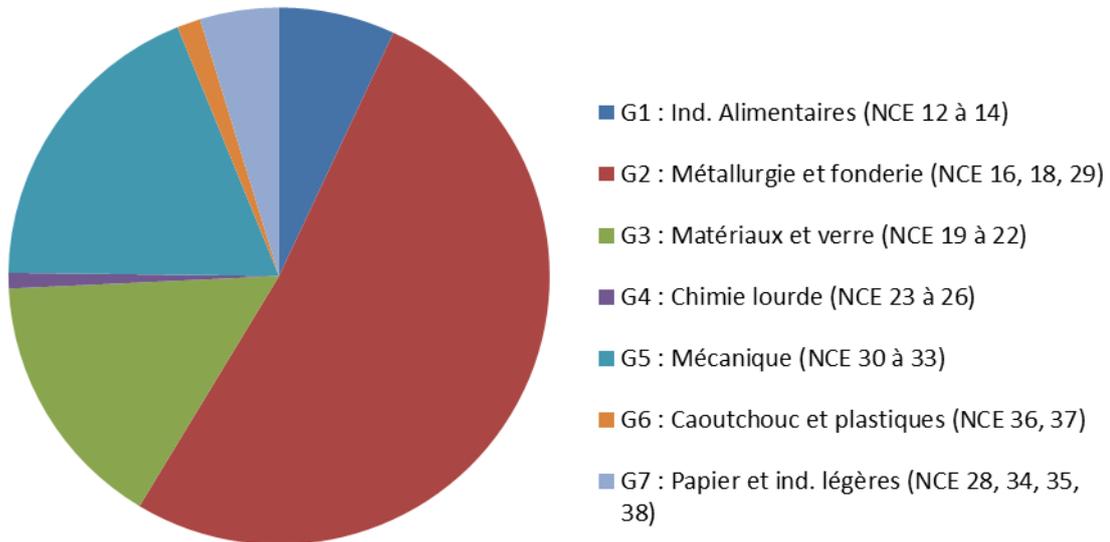


Figure 15. Consommation énergétique de l'industrie dans le Valenciennois

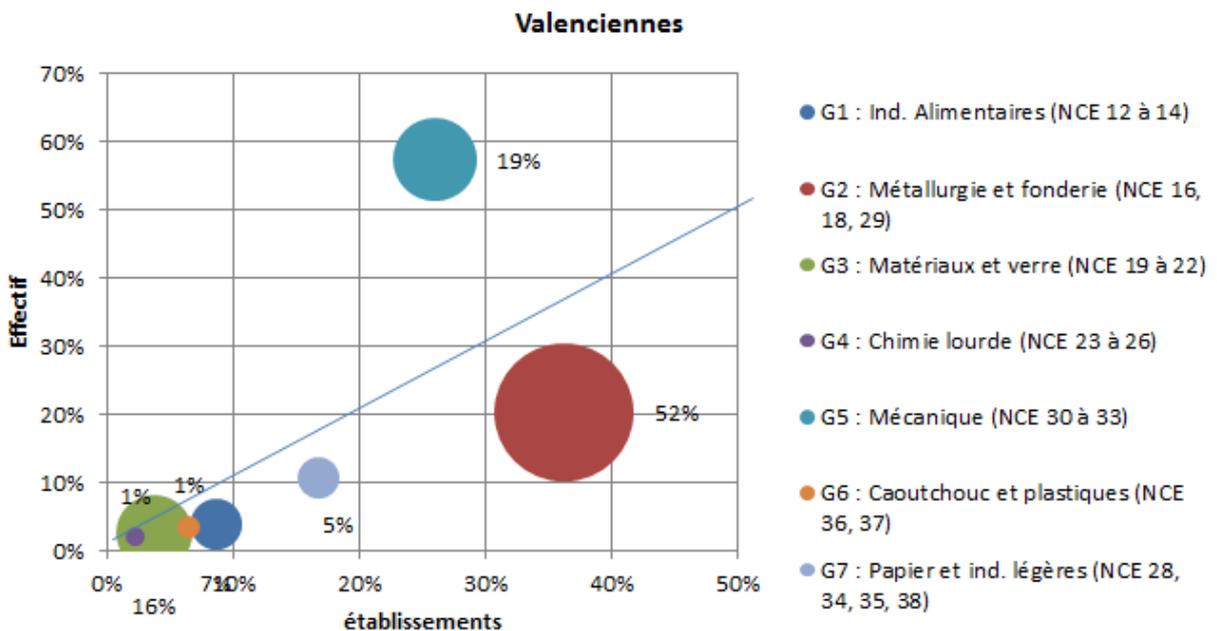


Figure 16. Consommation énergétique de l'industrie dans le Valenciennois par établissements et par effectif

Le secteur G2 métallurgie et fonderie est le premier consommateur énergétique du bassin d'emploi avec 51,7% et représente 20% des effectifs. Ce secteur comprend 67 établissements, ce qui fait une moyenne de 74 salariés par établissement. Il est donc caractérisé par une proportion forte de petites et moyennes entreprises en dehors des premiers grands établissements comme Vallourec.

Le secteur G5 mécanique est le 2<sup>ème</sup> consommateur avec 18,7%, représente 57% des effectifs et 26% des établissements. Il comprend le secteur automobile et ferroviaire. Totalisant 11 900 emplois, les cinq premiers établissements employeurs du territoire font partie des industries automobile et ferroviaire. Le secteur des transports terrestres marque donc la spécialisation du Valenciennois. En 2008, la CCI estimait à 5956 le nombre d'emplois de la filière ferroviaire. Ces filières sont structurées par le pôle d'excellence de l'automobile, 3<sup>ème</sup> pôle automobile français avec 3 constructeurs, Sevelnord, PSA Trith-Saint-Léger, et Toyota et le pôle de compétitivité ferroviaire labellisé de niveau mondial I-Trans avec les deux leaders mondiaux : Alstom et Bombardier.

Le G3 Matériaux et verres est le 3<sup>ème</sup> consommateur avec 15,6% et représente 3% des effectifs. Un site important se situe à Emerchicourt St Gobain Glass France.

## 2.5.2 ZONES D'ACTIVITÉS INDUSTRIELLES

Fin 2008, une analyse économique a été réalisée sur le territoire dans le cadre du Scot du Valenciennois. L'analyse de la localisation des établissements générant ces emplois permet de mettre en évidence leur importante concentration au sein d'une vingtaine de pôles d'activité. Ces pôles, qui concentrent 70 % de l'emploi salarié du Scot présentent des configurations diverses : d'un quartier de centre-ville à une zone industrielle située loin du tissu urbain en passant par des pôles aux activités plus diversifiées à la frontière entre milieux urbain et rural.

A la périphérie de Valenciennes se dessinent des pôles industriels appartenant aux communes de la grande couronne de Valenciennes. Localisés le long des autoroutes A2 ou A23 aux franges des zones urbaines, ces pôles présentent des spécialisations d'activité très marquées :

- Le pôle d'activité de Prouvy/Rouvignies/Trith-Saint-Léger, le plus important du Scot, compte près de 5 400 emplois salariés dont 40 % dans le secteur de l'automobile,
- Un large pôle de 4 900 emplois englobe la zone commerciale de Petite-Forêt, la zone industrielle adjacente au nord ainsi que le centre-ville de Raismes situé dans sa continuité,
- À Saint-Saulve, stratégiquement situé le long du canal à grand gabarit et de la gare de triage de Valenciennes, un centre industriel, fortement dédié à la métallurgie, compte en 2008, 2 500 emplois salariés,
- Enfin, situé autour de la zone de Trith-Saint-Léger, un pôle de 800 emplois est entièrement dédié aux secteurs de la métallurgie et la fabrication de matériel ferroviaire roulant.

Hormis le pôle de Prouvy/Rouvignies/Trith-Saint-Léger, deux autres zones d'activités dédiées à l'industrie automobile, activité emblématique du Scot, se dessinent sur ce territoire : à Lieu-Saint-Amand et à Onnaing. Dans les deux cas, ces pôles se sont développés suite à l'implantation d'un important établissement automobile ayant par la suite entraîné l'arrivée d'équipementiers à proximité.

Enfin, trois pôles excentrés à vocation industrielle sont mis en évidence sur Crespin, Vieux-Condé et Saint-Amand-les-Eaux.

## 2.5.3 ETAT DE L'INTÉGRATION DE L'ÉNERGIE DANS LA POLITIQUE LOCALE

La Communauté d'Agglomération de Valenciennes Métropole a formalisé son Plan Local de Développement Economique. La Communauté d'Agglomération de la Porte du Hainaut a formalisé son Plan Local de Développement Economique sur la période 2011-2013.

Une représentation des projets énergétiques et des acteurs (parties prenantes) est proposé ci-dessous :

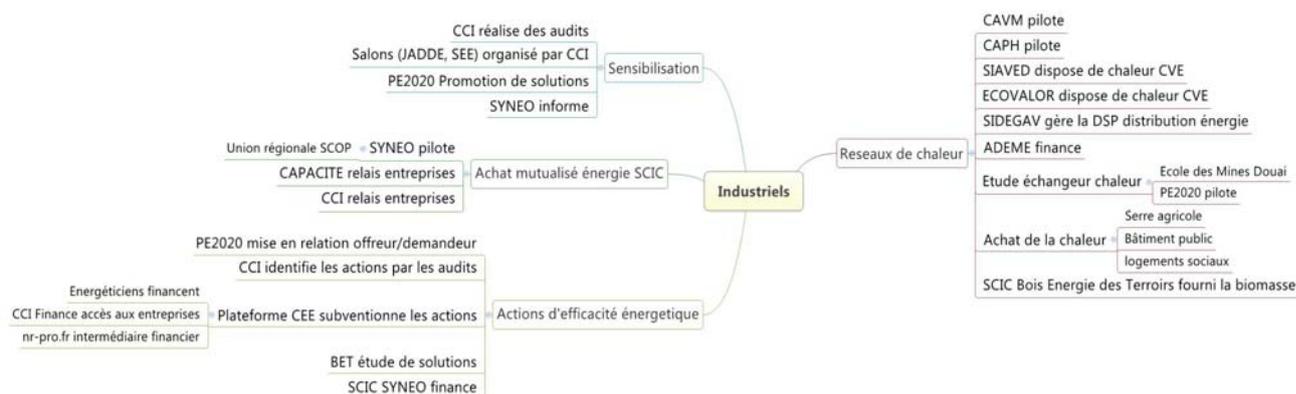


Figure 17. Projets énergétiques et acteurs du valenciennois

Les acteurs en lien avec l'industrie ont été rencontrés sur le territoire ou cités lors d'ateliers pour la présente étude :

- La Communauté d'Agglomération de La Porte du Hainaut (CAPH), Plan Climat porté par le Parc Naturel Régional (PNR) Scarpe Escaut en lien avec un chargé de mission environnement de la CAPH,
- Porte du Hainaut Développement, agence de développement économique,
- La Communauté d'Agglomération de Valenciennes Métropole (CAVM), service développement économique, chargé du Plan Climat de Valenciennes Métropole,
- Conseillers de la CCI en charge des thématiques « Qualité Sécurité Environnement » interviennent sur la thématique de l'énergie. La CCI Grand Hainaut s'inscrit dans la dynamique de la CCIR (opération OSE),
- Le pôle SYNEO,
- Le pôle de compétitivité I-trans - 129 adhérents - catalyse des projets d'innovation qui associent entreprises et organismes de recherche, dans les domaines de l'automobile, du ferroviaire et de la multimodalité fret et voyageurs. Sur le plan du ferroviaire, le pôle représente des intérêts économiques œuvrant sur un marché mondial.
- Le pôle automobile, qui rassemble dans sa gouvernance les pouvoirs publics et les industriels, a été créé en 2011 à l'initiative de l'état, de la région et de l'ARIA (Association Régionale de l'Industrie Automobile). Ce pôle est né de la concentration de la filière régionale : 7 sites industriels, de 140 sous-traitants dont environ 70 de Rang 1 et de 100 prestataires.

L'arrondissement accueille l'Université de Valenciennes et du Hainaut Cambrésis (UVHC) qui regroupe 10 300 étudiants et 650 chercheurs. Elle dispense 150 formations générales et professionnelles au sein de deux écoles d'ingénieurs, un IUT et six instituts et facultés. La CAVM, la CAPH, la ville de Valenciennes, l'UVHC, la CCI Ndf, i-Trans et la CCRVS ont engagé un partenariat en vue de la création d'un parc scientifique et technologique au Mont Houy à Valenciennes. A travers 7 universités et 21 écoles d'ingénieurs, la région Nord Pas-de-Calais représente un pôle majeur d'innovation et de recherche sur les secteurs de l'automobile, du ferroviaire et de la mobilité durable. Le technopole Transvalley sera dédié aux mobilités innovantes et durables regroupera en un même lieu les entreprises, les équipes de recherche et les opérateurs de la mobilité durable.

Les deux agglomérations sont impliquées dans le SCoT du Valenciennois qui englobe ces deux collectivités dans la même logique d'aménagement. Cependant concernant l'animation du PCET ou le développement économique chaque collectivité est indépendante.

Le territoire ne dispose pas d'agence d'urbanisme. Les plus proches sont l'Agence de Développement et d'Urbanisme de la Sambre (ADUS) (bassin d'emploi Sambre – Avesnois), l'Agence de développement et urbanisme de Lille Métropole (ADUML) (bassin d'emploi Lille), l'Agence d'urbanisme de l'arrondissement de Béthune (AULAB) (bassin d'emploi Béthune Bruay).

Les acteurs ont faiblement participé à la présente étude. Notamment, I-Trans, les services développement économique des EPCI n'ont pu être rencontrés ou être présents en atelier malgré nos sollicitations.

Le pôle SYNEO dont la mission est de développer l'écologie industrielle sur le territoire, a mené une action sur l'achat groupé d'énergie : création d'une SCIC (capital social variable suffisamment souple) pour réaliser de l'achat mutualisé d'énergie à l'échelle d'un parc d'activité. Le retour d'expérience indique que les donneurs d'ordre ne sont pas intéressés *a contrario* de PME plus petites. Un appel d'offre d'achat de gaz sera bientôt lancé : 15 entreprises, 18 sites, 40GWh. 50% des bénéfices sont prévus pour financer des actions supplémentaires sur l'efficacité énergétique. Territoire concerné de la ZAE de Prouvy Rouvignies et quelques industriels volontaires.

Le syndicat inter-arrondissement de valorisation et d'élimination des déchets SIAVED (territoire de la CAPH) mène un projet de cogénération et de réseau de chaleur du centre de valorisation énergétique de Douchy-les-Mines pour alimenter une serre agricole.

Le Syndicat Intercommunal de Valorisation des Déchets Ménagers du Hainaut Valenciennois ECOVALOR (territoires de la CAVM, CCPS, 4C) mène un projet d'optimisation énergétique du centre de valorisation de Saint-Saulve avec un éventuel réseau de chaleur.

Le syndicat intercommunal de distribution de l'énergie électrique et gaz de l'arrondissement de Valenciennes SIDEHAV gère la délégation de service public réseau. Il semble qu'aucunes initiatives ne soient prises sur les actions d'efficacité énergétique ni pour le développement de réseau de chaleur.

La SCIC Bois Energie des Terroirs a été créé en 2011 à l'initiative des agriculteurs et des forestiers afin de structurer la filière bois-énergie qui se développait. Suite à cet exemple, il a été décidé en 2012 d'implanter une antenne locale de cette SCIC sur le territoire de la Scarpe-Escaut. Le territoire dispose en effet d'un massif forestier important.

## 2.5.4 ENJEUX

Le territoire se spécialise autour d'industriels majeurs, de secteurs en croissance et de ses organismes de formation :

- Ancrage internationale du **ferroviaire** (i-Trans, Agence Ferroviaire Européenne AFE , agence de certification ferroviaire CERTIFER, projets de Centre Européen d'Essais Ferroviaire (CEEF), Institut de Recherche Technologique (IRT), Railenium.
- Développement de la **filière transport et mobilité** qui s'appuie sur le secteur ferroviaire et automobile mais aussi par la structuration du Technopole Transvalley
- **Pictanovo** est née début 2013, de la fusion du CRRAV et du Pôle Images Nord-Pas de Calais, a pour objectif de développer et d'organiser la filière image en région. Il fédère aujourd'hui près d'une centaine d'entreprises, une douzaine d'écoles d'enseignement supérieur, six laboratoires de renommée nationale et internationale... soit 3 000 étudiants et autant de professionnels qualifiés. Il s'appuie sur 3 sites (Plaine Images à Tourcoing, Rives de l'Escaut à Anzin et le site d'Arenberg) ainsi que des sites belges. Le Parc des Rives de l'Escaut sera situé sur 20ha de la friche Vallourec qui vont être aménagés en pôle spécialisé et en écoquartier. Ce quartier recevra 600 logements diversifiés, des commerces et des immeubles de bureaux et de services. Le projet du Parc des Rives de l'Escaut, porté par Valenciennes Métropole, a été primé "excellence territoriale" par le Fonds Européen de Développement Régional (FEDER). La serre numérique est le nouveau haut lieu de la création numérique. Bâtiment de 17.000m<sup>2</sup> construit par la CCI Grand Hainaut à Valenciennes. Le site de Wallery-Arenberg accueillera les équipes de chercheurs du laboratoire DeVisU du l'UVHC, site mémoire du Bassin Minier Nord-Pas-de-Calais reconnu au Patrimoine Mondial de l'Unesco.

A noter la rénovation de la centrale EDF de Bouchain avec un projet cycle combiné gaz utilisant la technologie FlexEfficiency50 de Général Electric, co-développeur.

Le PCET de Valenciennes Métropole a formalisé des actions sur la récupération de chaleur fatale. Une entreprise (LME) est volontaire pour fournir de la chaleur fatale, mais plusieurs freins limitent le développement du projet : investissement risqué qui pose la question des garanties en cas de défaillance de l'industriel, besoin de portage politique. Le territoire dispose de plusieurs atouts permettant un développement de réseaux de chaleur : présence d'industriels du secteur de la métallurgie (disposant de chaleur fatale à valoriser) à proximité de zones d'habitat denses, présence de deux CVE, de 2 centrales thermiques (Hornaing et Bouchain), un gisement de biomasse important (bien qu'il y ait des tensions actuelles sur le gisement biomasse suite au développement récent important de grandes chaudières industrielles ou de celles pour les réseaux de chaleur).

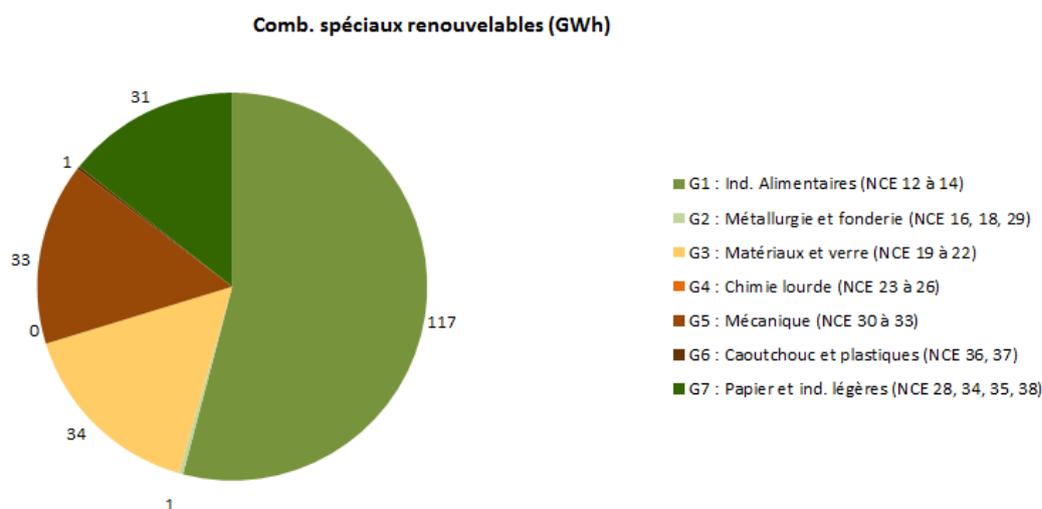
Pour ce bassin d'emploi, les compétences gérées de manière autonome par les deux principales agglomérations (PCET, compétences développement économique et réseaux, syndicat de gestion des déchets), multiplient les acteurs pour un bassin homogène d'un point de vue industriel et inclus dans un même SCoT. Cela est de nature à freiner le développement de nouvelles infrastructures énergétiques et les actions d'efficacité énergétique pour l'industrie.

La dispersion historique des industriels sur la périphérie de Valenciennes et suivant les axes routiers ne permet pas suffisamment de concentration nécessaire aux actions mutualisantes. Le territoire a la particularité d'avoir de nombreuses entreprises louant des locaux publics vieillissants. Ainsi, une action collective serait possible sur la rénovation thermique des locaux industriels.

## CHAPITRE 3. ETAT DES LIEUX DES ENERGIES RENOUVELABLES MOBILISÉES DANS L'INDUSTRIE

### 3.1 DONNÉES SUR L'USAGE DES ENR

Selon les données statistiques de 2011, les énergies renouvelables (EnR) sont peu présentes dans l'industrie du Nord-Pas-de-Calais : moins de 1% de la consommation de combustibles spéciaux est de source renouvelable (les bois ou déchets de bois, la biomasse, les farines animales, les huiles végétales ou animales). Cette consommation concerne en outre des secteurs industriels spécifiques : l'agroalimentaire (exploitation des déchets fermentescibles), les cimenteries (huiles et farines animales), la mécanique, l'industrie du papier (la liqueur noire, sous-produit de la fabrication du papier).



**Figure 18.** Les combustibles spéciaux renouvelables

La production d'EnR sur les sites industriels est quasi inexistante à dire d'expert et représente une faible part de la consommation. Cependant les moyens de production de vapeur ne sont pas toujours connus dans les enquêtes lorsqu'elle est vendue par un fournisseur. Or des EnR peuvent être exploitées pour produire de la vapeur : chaudière à biomasse ou vapeur issue d'une autre entreprise industrielle. Enfin, des chaudières biomasses ont été installées entre 2011 et 2014, ce qui n'apparaît pas dans les données des enquêtes.

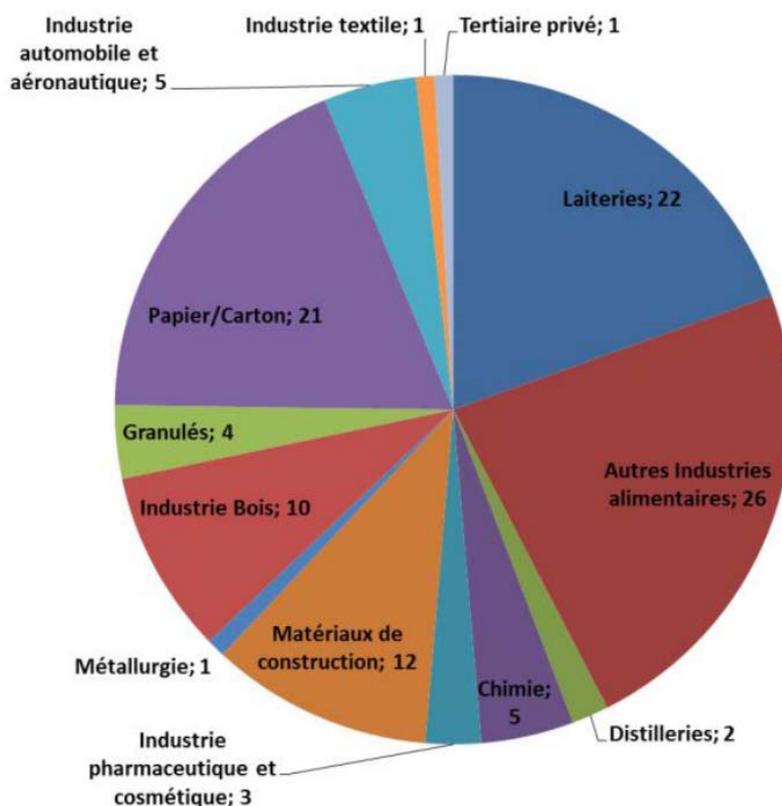
Pour dynamiser la filière biomasse, l'ADEME lance chaque année depuis 2008 un appel à projets national « Biomasse Chaleur Industrie Agriculture Tertiaire » (BCIAT) à destination des entreprises de tous les secteurs souhaitant s'équiper d'installations assurant une production de chaleur à partir de biomasse supérieure à 1000 tep/an. Les résultats des appels à projets 2009 à 2014 sont les suivants :

	BCIA 2009	BCIAT 2010	BCIAT 2011	BCIAT 2012	BCIAT 2013	BCIAT 2014	TOTAL
Nombre de projets déposés	37	61	33	24	24	18	197
Nombre de projets engagés	31	37	25	22	14	10	139
Nombre de projets en fonctionnement	21	20	10	3	1	0	55

Objectif initial de production énergétique totale (tep/an)	100 000	175 000	125 000	125 000	125 000	125 000	775 000
Production thermique totale des installations en fonctionnement (tep/an)	102 075	112 585	40 859	10 795	1 997	0	268 311
Production thermique totale (tep/an)	117 353	191 270	89 158	90 106	73 218	66 918	628 023
Puissance biomasse totale (MWth)	244	352	171	181	149	139	1 235

**Tableau 7 - Résultats des appels à projets 2009 à 2014**

Les secteurs industriels concernés par les appels à projets sont :


**Figure 19. Répartition des projets BCIAT 2009-2014 par secteur industriel**

Dans le Nord-Pas-de-Calais les entreprises qui ont bénéficiées de ce financement sont la cartonnerie de Gondardennes, Herta à St-Pol-sur-Ternoise et Candia à Awoingt.

Dans cette période de transition énergétique, on observe une compétition entre vecteurs énergétiques pour un même usage. Les enjeux de substitution de l'électricité à des combustibles fossiles dans des process thermiques existants ou la pénétration de l'électricité dans de nouveaux usages performants est susceptible d'apporter des économies globales d'énergie finale et primaire voire éventuellement d'émissions de gaz à effet de serre, pour peu que la part des EnR s'accroisse dans le mix électrique.

Cette substitution concerne les process suivants :

- La généralisation des fours à induction, principalement dans les secteurs de la fonderie, de la construction,
- L'introduction de réacteurs à induction dans les industries agroalimentaires (IAA) et la parachimie,
- La compression mécanique de vapeur (CMV),
- Les pompes à chaleur et les technologies à membrane dans les IAA,
- Mécanique et automobile, première transformation de l'acier et plasturgie.

## 3.2 EXEMPLES D'EXPERIMENTATIONS

Plusieurs expériences récentes d'intégration des EnR par des sites industriels sont citées ci-dessous suivant les deux technologies qui sont, pour l'heure, les plus développées en site industriel : l'exploitation de l'énergie solaire et de la biomasse.

### ■ BIOMASSE

**L'usine RENAULT NISSAN de TANGER** est un projet « greenfield », c'est-à-dire en construction nouvelle de 1,1 milliard d'euros d'investissement. Ce projet se voulait « zéro carbone ». La phase 1 comprend la construction de 36 bâtiments : 180 000 m<sup>2</sup> de bâtiments industriels (emboutissage, tôlerie, peinture, montage, boucliers, échappements, sièges), 20 000 m<sup>2</sup> de bâtiments tertiaires (administration, vestiaires, training-center) et des utilités (centrales énergie et biomasse, station physico-chimique, station-service). La phase 2 de l'usine Renault de Tanger comprend l'extension de 125 000 m<sup>2</sup> des bâtiments industriels et de 4 000 m<sup>2</sup> de bâtiments tertiaires (vestiaires). L'usine prévoit 3 chaudières biomasse pour un total de 18MW, (1 en eau surchauffée, 2 eau chaude). L'approvisionnement est réalisé en combustibles : noyaux d'olive (local) et bois d'eucalyptus (importé par bateau puis par culture locale). L'électricité consommée est prévue pour être 100% renouvelable (contrat avec le fournisseur d'électricité). Lors de la conception, des gains de performance énergétique dans le process ont été recherchés : par divers échangeurs afin de récupérer la chaleur du process : roue thermique en sortie de cabine de peinture, échangeur en sortie de fumée de four, recyclage des effluents liquides. Le gain total de consommation d'énergie est de 35% et 98% de CO<sub>2</sub> (le solde est compensé afin d'obtenir le titre d'usine zéro carbone).

**Mc Cain à Harnes (62)** a décidé d'installer une unité de méthanisation à même de traiter l'ensemble des coproduits de pommes de terre produits sur le site (pelures, amidon gris, déchets de purée, frites non retenues dans le produit fini). D'un volume de 7000 m<sup>3</sup>, le digesteur, permet de valoriser l'ensemble de coproduits du process (chauffés à 37°C) avec un temps de séjour de 21 à 23 jours. Le digesteur produit 2 700 tonnes par an de matières sèches issues des boues.

Au sein de l'usine **Metaleurop de Vitry le François (51)**, le poste énergie représentait 40% du coût de production. Il a été installé : une unité de cogénération de 5MWe (3 moteurs à gaz), 2 chaufferies gaz de 20MW, 1 Pompe à Chaleur (PAC) de 3,5MW, une chaufferie bois de 7MW. Ce projet a été retenu par l'ADEME en 2010 dans le cadre de son appel à projet BCIAT.

Site **Nestlé de Rosières-en-Santerre (80)**. Installation d'une chaudière biomasse (plaquettes forestières) qui couvrent jusqu'à 90% des besoins en vapeur. Projet BCIAT 2010. Subvention ADEME de 37%.

**Smurfit kappa-Cellulose du Pin (33)** au sein du PNR des Landes de Gascogne. Installation d'une centrale de cogénération biomasse (63MWe et 124MWth). Approvisionnement par valorisation des déchets de bois de l'usine et par des sous-produits d'exploitation forestière. Valorisation également de la liqueur noire. Le site comprend trois chaudières de secours au gaz naturel. 75% de l'électricité produite est revendue pour améliorer le bilan économique.

**Bonduelle, à Estrées Mons (80)** : installation d'une centrale à cogénération 13MWe - 25MWth pour un investissement de 65M€.

**Kogéban/Ajinomoto Foods Europe à Nesle (80)**. Installation d'une centrale à cogénération d'un investissement de 80M€ unité devant produire 16 MWhe et 60 tonnes de vapeur heure.

Ces deux centrales picardes devraient brûler près de 400 000 tonnes de bois annuellement soit la consommation du NPDC en biomasse.

La **plateforme chimique du Roussillon** regroupe 15 entreprises du secteur de la chimie sur une surface de 150 hectares. L'énergie représente entre 30 et 80 % des coûts de production selon les spécialités. Une chaudière biomasse est depuis peu en exploitation par SITA REKEM, elle permet de substituer 16 % des énergies fossiles (charbon et gaz).

#### ■ ENERGIE SOLAIRE

**Toyota Onnaing (59)**, a installé, le premier mur solaire SolarWall®. D'une hauteur de 12 mètres sur 33 mètres de longueur et d'une surface totale de 400m<sup>2</sup>, le mur SolarWall® est intégré à la façade sud du bâtiment des presses. Cette installation permettra de réduire de près de 25% l'énergie normalement utilisée pour une unité de chauffage du bâtiment.

Une autre expérimentation d'exploitation d'énergie solaire à usage pour l'industrie est le bâtiment **REGAIN** installé sur le **parc Artois Flandres (59)** qui exploite l'énergie solaire de manière passive (les bureaux sont chauffés l'hiver par les baies vitrées, l'été les brise-soleils les protègent pour éviter les surchauffes) ; des capteurs solaires ont été installés pour produire de l'ECS, de l'électricité et chauffer l'air des ateliers (bardage solaire).

## 3.3 LEVIERS ET FREINS A L'INTEGRATION DES ENR PAR L'INDUSTRIE

### 3.3.1 FREINS

De manière générale, les entreprises industrielles produisent de faibles quantités d'énergies renouvelables. En particulier, la production d'électricité renouvelable photovoltaïque ou éolienne est peu développée. Les principaux freins à ce développement sont le manque de foncier disponible, les enjeux de sécurité induits sur leurs installations de base, mais surtout le montant des investissements à consentir pour une activité non encore perçue comme participant au process de production.

Au cours de l'étude, les acteurs rencontrés ont cité les freins suivants.

#### ■ LE TEMPS DE RETOUR SUR INVESTISSEMENT

Le premier frein cité au développement d'installations de production d'énergie renouvelable pour les entreprises industrielles est le retour sur investissement - long - de ces nouvelles infrastructures. Il est estimé « incompatible » avec les investissements industriels habituels. En effet, le retour sur investissement moyen est de 15 ans pour un projet de parc éolien. Cette durée est en complet décalage avec les pratiques de l'industrie, dont les investissements industriels doivent avoir un temps de retour sur investissement maximal de 3 ans.

#### ■ UN BESOIN D'APPROVISIONNEMENT ÉNERGÉTIQUE CONTINU, STABLE ET SÛR

Un autre frein est la difficulté à disposer avec les énergies renouvelables de flux énergétiques sûrs, réguliers et stables. Or, les industriels cherchent un approvisionnement énergétique sécurisé. En effet les process industriels sont continus (métallurgie, automobiles) et certains discontinus (chimie fine, agroalimentaire). Une fois une ligne de production en fonctionnement, elle ne peut s'arrêter sans entraîner des pertes pour l'entreprise au regard des moyens engagés et de la gestion de l'approvisionnement aux clients. A l'inverse, l'arrêt d'une ligne de production industrielle entraîne une surcapacité sur les réseaux énergétiques. Quand la centrale DK6 est en arrêt, ArcelorMittal Dunkerque doit brûler en torchère ses gaz sidérurgiques en surcapacité. Ainsi l'enjeu de la régulation des énergies tenant compte de l'intermittence de certaines EnR et de la production industrielle est un sujet clé. Cette régulation doit tenir compte par ailleurs de l'évolution des moyens de production énergétiques vers plus d'acteurs, décentralisés.

#### ■ DES BESOINS ÉNERGÉTIQUES LOCALEMENT TROP IMPORTANTS POUR ÊTRE COUVERTS PAR LES ÉNERGIES RENOUVELABLES

Parmi les freins cités revient également l'inadéquation entre les besoins énergétiques de l'industrie et les moyens de production des filières d'énergies renouvelables. En effet les process tels que les fours de cimenterie ou process de réduction du minerai de fer ou d'aluminium nécessitent de telles quantités de combustibles ou d'électricité que cela représente un challenge pour la substitution par des Energies Renouvelables. Rio Tinto Alcan Dunkerque a une puissance installée de 450 MW, soit l'équivalent d'une demi-tranche nucléaire ou de 150 éoliennes de 3MW... produisant en continu (sachant qu'une éolienne produit de l'énergie en moyenne 30% du temps, en raison de la variabilité du vent).

Ainsi les EnR se développeront préférentiellement pour certains usages industriels spécifiques, faiblement consommateurs d'énergie :

Usage industriel de l'énergie	Source EnR mobilisable
Production de vapeur haute température	Géothermie profonde, récupération de chaleur de four haute température
Production de vapeur basse température ou préchauffage de l'eau	Solaire thermique, biomasse énergie, biocarburants, géothermie faible profondeur, récupération de chaleur par échangeur
Process de production électriques	Eolien terrestre et off-shore, énergies marines
Chauffage des locaux, préchauffage de l'air	Solaire thermique, apport solaire passif (baie vitrées, shed, bardage solaire ...)

La cogénération ou tri-génération peut être exploitée. Cette technologie n'est pas une source d'exploitation d'EnR mais constitue un moyen d'améliorer le rendement énergétique d'un générateur thermique (exploitant des EnR comme la biomasse ou le biogaz ou des combustibles fossiles comme le gaz naturel).

Le manque de pilotes locaux pour le développement de projets EnR a été cité par les acteurs interrogés dans le cadre de l'étude. La réflexion sur la planification énergétique à l'échelle d'un projet urbain relève essentiellement du ressort des collectivités. Pourtant celles-ci développent rarement en propre des projets de production d'énergie renouvelable.

Un exemple significatif : la SEM *Nièvre Energies* a été créée pour porter un projet éolien participatif à Clamecy/Oisy dans la Nièvre (SIEEEN) fin 2012.

A une échelle plus petite, un club de zone pourrait développer des projets EnR si le foncier était disponible. Cependant, l'énergie électrique (solaire ou éolienne) produite ne serait pas exploitée par les entreprises de la zone d'activité car l'électricité n'est pas autoconsommée actuellement au regard des raisons citées précédemment. Les parcs éoliens sont développés actuellement par des sociétés spécialisés en développement avec l'appui de moyens financiers ou des énergéticiens.

### 3.3.2 LEVIERS

Solaire thermique pour process industriels : le développement de composants et systèmes pour cibler un secteur industriel précis (agroalimentaire notamment) est attendu. L'enjeu est de développer des composants low-cost et robustes dans le but d'intégrer la chaleur solaire au process industriel. La mutualisation via des réseaux de chaleur industrielle pourra être considérée pour optimiser l'énergie solaire utile.

L'optimisation des coûts de revient dans une optique de valorisation bi/tri-énergie (chaleur, froid et éventuellement électricité). L'intégration de stockage de chaleur ou le développement de système de régulation de l'énergie sur les systèmes bi/tri-énergies sur les réseaux de chaleur sont des pistes identifiées.

En avril 2014, la Banque Européenne d'Investissement (BEI) a lancé le programme "France énergies renouvelables", dans lequel elle s'engage à hauteur de 750 millions d'euros pour financer des projets entre 2014 et 2016.

Essais infructueux d'utilisation de rebus de plastique pour valorisation énergétique, car rejets à l'air trop importants (GRUPO ANTOLIN-IGA, S.A.S - Hénin-Beaumont).

## CHAPITRE 4. SOLUTIONS D'EFFICACITE ENERGETIQUE

## 4.1 ETAT DES LIEUX

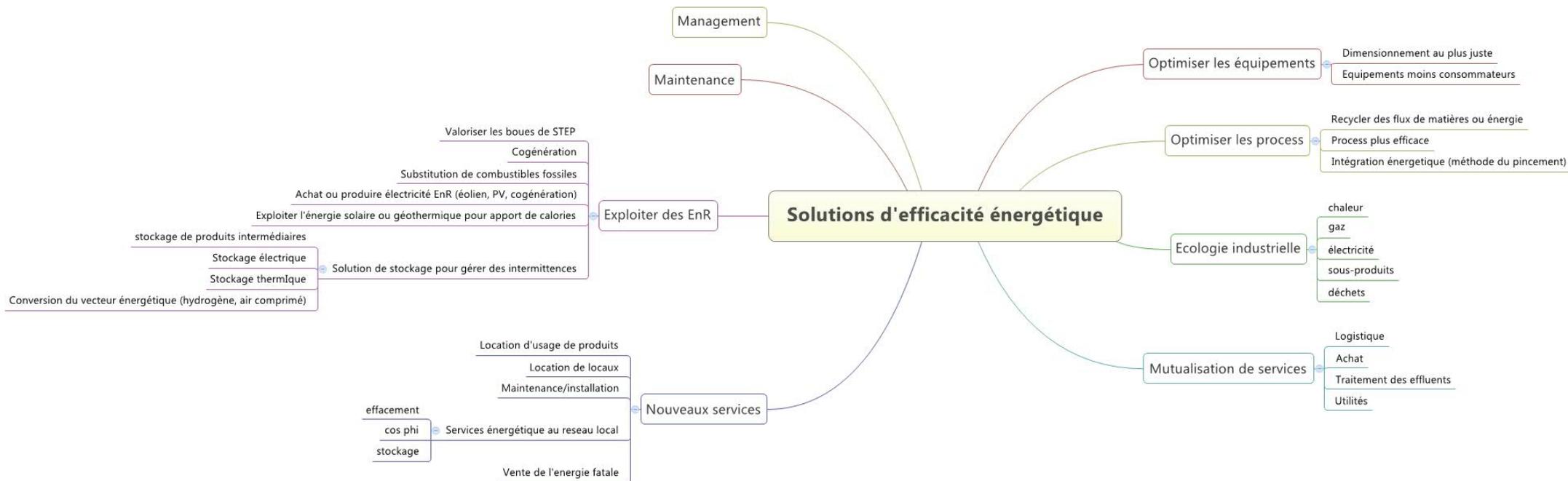
Les solutions d'efficacité énergétique sont variées et concernent donc des acteurs divers. Ces solutions sont représentées sur le schéma ci-dessous.

La mobilisation et la maturité des acteurs industriels sur ces sujets sont proportionnelles à l'intensité énergétique de leur activité. Ainsi l'importance des charges énergétiques des entreprises les a poussées à s'engager et à mobiliser des ressources internes.

L'agence internationale de l'énergie a analysé la contribution respective potentielle de réduction des émissions de CO<sub>2</sub> industrielles d'ici à 2050 de différentes approches technologiques. La part respective de réduction de ces différents champs technologiques est ainsi la suivante :

- Recyclage : -9%
- Efficacité énergétique : -40%
- Substitution énergétique et stockage carbone : -21%
- Émission intrinsèque des matériaux : -30%

L'efficacité énergétique représente 40% du potentiel de réduction des émissions et est donc le champ d'action prioritaire. La substitution des énergies fossiles par des énergies renouvelables et de substitution et le stockage carbone ne représentent que 21% du potentiel de réduction, alors que les émissions intrinsèques liées aux matériaux représentent, elles, 30% de ce total. Si aucun champ d'action n'apparaît suffisant et que tous doivent être traités dans l'objectif du facteur 4, il n'en reste pas moins que la part du développement des énergies renouvelables n'arrivera qu'en 3<sup>ème</sup> position dans cette équation.



## 4.1.1 FREINS

Plusieurs freins au développement des solutions d'efficacité énergétiques pour l'industrie ont été cités lors des entretiens ou des ateliers de la présente étude. Ils ont été regroupés ci-dessous par thème :

### Freins externes

- La réglementation et les normes sont changeantes, ce qui rend obsolètes certains projets, alors abandonnés en cours de développement. Cette variabilité ne donne pas assez de visibilité aux entreprises, ce qui est source d'incertitude.
- La réglementation européenne relative à la lutte contre le réchauffement climatique notamment le PNAQ III, réduit l'allocation de quotas gratuits. L'industrie lourde telle que la sidérurgie considère ce renforcement déconnectée des meilleures techniques disponibles. Selon certains industriels ces réglementations européennes augmentent les coûts de production alors qu'ils se situent dans un marché mondialisé fortement concurrentiel.

### Freins liés à la stratégie de l'entreprise

- L'intégration de l'énergie dans le modèle économique de l'entreprise est trop rare.
- Les usines appartenant à un groupe ne disposent pas toujours de l'autonomie d'action, qui peut être réservée au siège social. De ce fait les investissements qui rendraient compétitif un site de production à terme relèvent parfois de sièges hors région - ou à l'étranger - qui ne tiennent pas compte de ce facteur de compétitivité, contrairement à d'autres facteurs tels que coût du travail ou de la fiscalité.
- Lorsque la survie des entreprises est en jeu, l'énergie n'apparaît pas prioritaire. Les directions d'entreprise ne considèrent pas que les gains énergétiques constituent un facteur de compétitivité suffisant pour être une réponse à la situation de tension économique.
- Les solutions de remplacement d'équipements pour des outils de production vieillissant interrogent l'entreprise sur sa capacité au changement. En effet des équipements efficaces sont parfois rentabilisés à court terme, mais cet argument n'est pas toujours un facteur déclencheur.

Il est noté un manque de mobilisation des dirigeants notamment lors d'évènements de sensibilisation (réunion d'information, salon, club...). Or l'implication du dirigeant est fondamentale au regard des choix stratégiques pour l'entreprise. Quels sont les moyens d'impliquer les chefs d'entreprise et les bons canaux de communication ? Il est noté que multiplier les acteurs et évènements ne participe pas nécessairement à l'objectif attendu.

### Freins liés à la connaissance / compétence en matière d'énergie dans l'entreprise

- La prise de conscience des enjeux énergétiques est de plus en plus généralisée, mais les entreprises n'engagent pas pour autant de stratégie globale et s'en tiennent à des actions ponctuelles liées à des opportunités. La majorité des plus petites PME/TPE mènent des actions peu structurées.
- La « fonction énergie » au sein de l'entreprise industrielle est nouvelle et les missions sont souvent dispersées (achats, maintenance, comptabilité, travaux neufs...). Un poste dédié existe à partir d'une taille critique d'entreprise et en fonction du poids économique de l'énergie dans les charges de l'entreprise.

- L'énergie n'est pas le cœur de métier des entreprises. Il est noté un manque de compétence, surtout au sein des petites entreprises.
- Il manque de retours d'expérience pour créer un effet d'entraînement. Ceci provient en partie d'enjeux de confidentialité des projets, dans un contexte concurrentiel.
- L'expertise sur les questions énergétiques est dispersée (voir analyse de la carte des acteurs) et les entreprises méconnaissent leurs marges de progrès.
- Il est noté un manque d'informations qui peut être dû à la complexité des sujets, à la variété des process industriels ou encore au fait évoqué précédemment que l'expertise soit dispersée.
- Les entreprises ne capitalisent pas suffisamment les études réalisées. Celles-ci ne sont que trop rarement partagées à l'échelle de filière.
- Il est indiqué un manque d'implication des personnels des entreprises dans la mise en œuvre d'actions reposant notamment sur les comportements ; le lien est fait avec un manque de sensibilisation interne aux sujets énergétiques.
- La notion de management de l'énergie est encore récente et principalement liée à des obligations réglementaires (Audit Énergétique) ou des normes (ISO 50001).

### Freins liés à l'investissement

- Le temps de retour sur investissement des actions d'efficacité énergétique acceptable pour l'entreprise industrielle est identique à tout autre investissement industriel, c'est-à-dire court : entre 1 et 3 ans, de manière générale. Cela réduit le champ des actions possibles.
- La Capacité d'Autofinancement (CAF) des entreprises est particulièrement basse dans la conjoncture actuelle. Par exemple, près de 2/3 des entreprises de la sous-traitance rencontrent des difficultés économiques. La baisse du chiffre d'affaire est évoquée par la moitié des entreprises. Elles sont dépendantes d'un petit nombre de clients : en moyenne les trois premiers clients font plus de la moitié du chiffre d'affaires. D'autres difficultés sont liées à la faiblesse de la demande : trésorerie, report de commandes, impayés, défaillance d'un client. On observe enfin des problèmes liés aux coûts des matières premières et de l'énergie en particulier. Ces difficultés sont aussi liées au manque de nouveaux marchés, novateurs et à forte valeur ajoutée qui les rendraient moins sensibles à ces variations de coûts (source CCI-Horizon éco la sous-traitance industrielle en NPDC – 2013)
- L'accès au crédit bancaire est difficile. A contrario, l'Allemagne accepte un endettement supérieur des entreprises pour un investissement au sujet de l'efficacité énergétique. Certaines banques sont spécialisées dans ce type financement.
- Malgré des opportunités existantes, il manque d'éléments déclencheurs pour les entreprises. Les dirigeants sont en butte à un sentiment de complexité, qu'il s'agisse de technique, de carte des acteurs, de financement etc.
- L'usine appartenant à un groupe dispose d'une certaine autonomie jusqu'à un certain seuil d'investissement (exemple de seuil à 3% cité dans le secteur automobile). Au-delà, la prise de décision revient au groupe. Ainsi la décision pour certains investissements lourds qui concernent l'usine est prise en dehors de l'usine.

- Alors que les plus grands gains énergétiques potentiels relèvent des process de fabrication, les investissements à consentir peuvent concerner alors le remplacement de la quasi-totalité de la chaîne de production. Il s'agit d'une décision lourde, quasiment de relocalisation en « greenfield ».

### Freins liés à l'action des autres acteurs territoriaux

- Les acteurs publics méconnaissent la culture et les besoins des entreprises. Le langage et la temporalité sont différents. Il existe peu de lieux de rencontre public / privé et d'instances créant du consensus. Les acteurs publics s'appuient majoritairement sur les CCI et les pôles d'excellences ou de compétitivité comme structure de dialogue public / privé localement.
- Les acteurs territoriaux raisonnent sur des enjeux prospectifs de transition énergétique alors que l'entreprise raisonne à plus court terme et attache de l'importance à des problèmes opérationnels comme la sécurité d'approvisionnement énergétique. La CCI à travers son action en faveur de la Troisième Révolution Industrielle (TRI) a développé une initiative émanant d'une instance représentative des entreprises. Cependant une partie des entreprises industrielles ne perçoivent pas de conséquences directes pour leur activité quotidienne. Il est noté le manque de convergence entre la démarche régionale T.R.I. et les politiques énergétiques nationales.
- Le conseil régional mène en 2014-2015 une analyse pour une meilleure articulation des PCET (Plans Climat Energie Territoriaux) et PLDE (Programmes Locaux de Développement Economique) menés par les Intercommunalités, afin d'améliorer la cohérence de l'action économique avec l'action en matière d'énergie et d'environnement. Ces politiques publiques concernent des publics et sont mises en œuvre par des services différents.
- La valorisation de l'énergie fatale en dehors du site de l'entreprise – action par excellence nécessitant une coordination public-privé - soulève des obstacles importants : longévité du gisement (pérennité entreprise), distance gisement - lieu de valorisation, difficultés réglementaires...
- Les actions collectives menées en région n'ont pas été orientées vers les usages les plus consommateurs qui concernent des équipements spécifiques non transversaux (four sidérurgique notamment, moteurs électriques...)
- La carte des acteurs est riche (voir paragraphe **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**) mais manque de lisibilité pour les industriels.
- Un SCoT est à l'échelle de l'EPCI, le PLU au niveau de la commune. Tous deux abordent les sujets liés indirectement à l'énergie (mobilité, consommation de foncier...), mais n'intègrent pas de mesures spécifiques sur l'énergie, en particulier en ce qui concerne l'industrie.

## Freins en ce qui concerne les actions de mutualisation

- Le développement des projets de mutualisation est lent ; il est noté un manque de pilotes d'actions allant dans ce sens.
- Les expériences régionales à travers ECOPAL et SYNEO montrent la difficulté de mobilisation des entreprises sur certains sujets d'écologie industrielle alors qu'une structure de pilotage existe. Les explications suivantes sont citées :
  - Des situations concurrentielles existent entre entreprises d'un même territoire,
  - Il manque de liens entre les dirigeants d'entreprises d'un même secteur géographique,
  - Les entreprises de plus grande taille peuvent mobiliser des ressources humaines pour participer aux instances de dialogues. Les PME et TPE sont faiblement mobilisables,
  - Individualisme des entreprises,
  - Enjeux de confidentialité.
- Il est noté que les acteurs sont trop nombreux. Nombre des acteurs appartiennent à plusieurs registres. La carte des acteurs apparaît comme complexe et peu lisible.

## Réglementation et normes sont-ils des freins ou des leviers ?

Selon l'étude ADEME/TOTAL [11], les normes et réglementations pourraient potentiellement empêcher les équipementiers d'innover en efficacité énergétique, mais l'analyse de ces contraintes les révèle plus motrices que bloquantes.

Selon l'enquête, 55% des équipementiers, toutes tailles confondues, ont investi en 2010 pour améliorer l'efficacité énergétique des équipements qu'ils proposent : au-delà d'être un facteur différenciant, cela répond à une réelle attente des industriels puisque 58% ont déclaré avoir investi en 2010 pour réduire leur consommation d'énergie.

Un équipementier ne lance pas un programme de recherche sans avoir la garantie qu'il existe une véritable demande de la nouvelle technologie. Avant de se lancer dans un projet de R&D, les équipementiers ont besoin de connaître le marché potentiel pour une nouvelle technologie. Mais cette étude de marché est un exercice délicat et coûteux, ce qui limite le nombre de programmes d'innovation. La pertinence des programmes qui voient le jour en est parfois réduite : un tiers des programmes de recherche sont lancés sans sondage préalable du marché qu'ils visent.

Diffuser les innovations n'est pas évident : les réseaux commerciaux existants sont verrouillés et il existe peu de moyens d'échanges et de communication sur les nouvelles technologies développées.

Le principal obstacle ressenti par les industriels est le surcoût lié à ces équipements innovants, mais 75% déclarent être prêt à payer plus cher des équipements moins énergivores grâce aux économies qui seront générées par la suite. Les temps de retours jugés acceptables sont en revanche souvent très courts, les investissements nécessaires étant mis en balance avec d'autres investissements envisageables pour l'entreprise. Ils sont souvent de trois ans maximum, pouvant parfois même devoir être inférieurs à 2 ans.

Le financement du démonstrateur est l'étape dont le coût est le plus important, et cristallise une grande partie du risque du projet : sans avoir la certitude du financement du démonstrateur, le lancement d'un programme de recherche devient hasardeux.

## 4.1.2 LEVIERS

De nombreux leviers au développement des solutions d'efficacité énergétiques pour l'industrie ont été cités lors des entretiens ou des ateliers de la présente étude. Certains sont déjà « opérationnels » et à l'œuvre. D'autres constituent des pistes d'action. Ils ont été regroupés ci-dessous par thèmes.

### Leviers externes,

- La réglementation est le levier ayant généralement la plus grande incidence sur la mise œuvre d'actions par les entreprises en lien avec les enjeux énergie climat :
  - Doctrine européenne sur les émissions de CO2 dans l'industrie (quotas d'émissions, obligations de comptabilité carbone...)
  - Audit énergétique obligatoire en France (pour les entreprises de plus de 250 salariés, 50 millions € de chiffre d'affaires ou 43 millions € de Bilan) avant le 5 décembre 2015
- Les futures normes doivent tenir compte des performances de la meilleure technologie disponible (MTD),
- L'augmentation du coût de l'énergie est un puissant déclencheur d'investissement. Le coût du gaz naturel vendu à l'industrie est en constante hausse depuis 2000. L'électricité reste stable à la veille de la fin du tarif réglementé pour l'industrie,
- La dérégulation des tarifs d'électricité et de gaz respectivement au premier janvier 2016 (électricité) et 2015 (gaz) va encourager les entreprises à s'interroger sur leurs fournisseurs, voire à changer de contrat. De ce fait, l'entreprise analysera également ses consommations,
- Rendre publics des indicateurs - dont des indicateurs énergétiques - dans une démarche de reporting type RSE, incitant les entreprises à s'améliorer,
- Les exigences des clients peuvent inclure des critères énergétiques (en BtoB comme en BtoC : demande de durabilité, de performance globale...) ; renforcer les spécifications techniques demandées par les acheteurs publics.

Ainsi l'augmentation du coût de l'énergie et les incitations financières seront prépondérantes dans le déclenchement des investissements de l'industrie

### Leviers financiers

- Des aides financières existent : Banque Publique d'Investissement (BPI), Certificats d'Economie d'Energie (CEE), aides de l'ADEME (fonds chaleur notamment), ingénierie via l'opération OSE de la CCI de Région. Le développement de dispositifs de financement des projets d'efficacité énergétique doit se développer. Des montages financiers incluant une rémunération sur les économies réalisées - à l'image des contrats de performance énergétique - sont des pistes à creuser.

- Les solutions financières sont des leviers majeurs. Ainsi, en Allemagne, certaines banques sont spécialisées dans le financement des solutions d'efficacité énergétique et les entreprises ont la possibilité de dépasser le taux d'endettement maximal habituel quand leurs investissements ont pour finalité d'améliorer leur performance énergétique.
- La CCI de Région Nord de France a réalisé un guide du financement Troisième Révolution Industrielle (TRI) et a mis en place une équipe de conseillers financiers destinée à aider les entreprises à trouver les leviers de financement (augmentation des capitaux propres, prêts bancaires, subventions...) adaptés aux projets TRI (dont efficacité énergétique).
- Parmi les leviers possibles, les solutions de tiers investissement semblent être une piste intéressante à approfondir. A cet effet, la CCI de Région et la Caisse des Dépôts et Consignations ont mis en place un tel dispositif dans le cadre de la démarche T.R.I.
- L'accompagnement des entreprises au montage financier des projets à travers une ingénierie externe répondrait à un besoin avéré, pour les PMI. Les collectivités pourraient porter ce type d'expertise en développant de nouveaux services pour les entreprises.
- La maîtrise et la baisse des coûts liés aux achats d'énergie par les entreprises, sont une source d'amélioration de la compétitivité.
- Les solutions de mutualisation des achats permettent des gains financiers directs sans investissements lourds – générant des marges de manœuvre pour investir.
- Le financement de démonstrateurs est l'étape dont le coût est le plus important, mais ce type de dispositifs comporte des nombreux bénéfices. Il permet de tester « grandeur nature » de nouvelles technologies ou procédés, voire des « assemblages » de procédés, ce qui permet de sécuriser sur le plan technique les projets d'investissement des entreprises - et constitue donc un facteur déclencheur. En outre, de tels projets attirent des compétences - des équipes de recherche, des entreprises développant des solutions innovantes, et ancrent l'expertise sur le territoire.
- La mise en place éventuelle d'une fiscalité carbone à l'échelle européenne renforcerait la transition des entreprises vers des solutions décarbonées et aurait un effet protecteur contre le dumping social.

### **Le réseau d'aide aux entreprises, d'expert, de diagnostiqueurs**

- Action des CCI, des fédérations professionnelles, des pôles d'excellence et de compétitivité visant à sensibiliser les chefs d'entreprises ; améliorer la visibilité des acteurs et des offres de service. De manière spécifique et adaptée à chaque secteur ou problématique énergétique transversale (exemple des moteurs).
- Pour intégrer l'énergie dans la stratégie des entreprises, le rôle du dirigeant et des actionnaires est central. L'action d'information et de sensibilisation doit les cibler en priorité.
- Partager les réussites ; s'assurer que le retour des actions soit visible pour les décideurs, effet d'entraînement recherché par beaucoup d'acteurs publics ; diffuser des informations sur les gains possibles, recourant à des exemples concrets.
- Les audits énergétiques externes ne sont pas encore généralisés alors qu'ils sont en général remboursés entre 1 et 3 ans par les économies d'énergie ; l'obligation réglementaire pour les installations de plus de 250 salariés va être un accélérateur.

## Améliorer la culture énergétique des entreprises et collectivités

- Former les étudiants mais aussi améliorer l'offre de formation continue et professionnelle, doter les décideurs, les techniciens d'une culture énergétique,
- Mieux informer sur les meilleures technologies disponibles : responsables énergie, collectivités, inspecteurs DREAL,
- Organiser un réseau de démonstrateurs industriels en solutions d'efficacité énergétique ; intégrer les entreprises et les universités ; créer des espaces de collaboration universités/industrie/collectivité,
- Impliquer les étudiants dans le cadre d'audits énergétiques d'entreprises ; multiplier ainsi les cas pratiques et la culture opérationnelle,
- Développer le nombre d'experts et leur visibilité par les acteurs publics et privés ; la multiplication des expertises indépendantes est nécessaire (hors installateurs de ligne de production, fournisseurs d'équipements, SEE type Cofely ou Dalkia, producteurs d'énergie tels EDF ou GDF SUEZ)

## Gains d'efficacité par l'innovation

- Des sujets d'efficacité énergétique sont mal documentés et peu étudiés tels que l'amélioration de certains équipements comme les fours ou moteurs ; certaines filières ne disposent pas de MTD (document rassemblant les meilleurs techniques disponibles)
- Favoriser l'émergence de ruptures technologiques et permettre l'appropriation par les entreprises ; développer l'écosystème favorable :
  - Développer les projets de R&D sur le sujet dans l'industrie... tel que la réduction des oxydes métalliques (fer et aluminium en s'appuyant sur les leaders régionaux sur le Dunkerquois) ; financer des études de marché pour orienter la recherche,
  - Développer les incubateurs et ruches d'entreprises,
  - Développer les conseillers en innovation et stratégies d'entreprises ; service à proposer à moindre coût. Cela favorisera la montée en gamme de produits et l'augmentation de la valeur ajoutée des industriels,
  - Améliorer l'échange d'informations.
- Promouvoir et soutenir la filière « solutions énergétiques » ; l'aider à « trouver son marché » ,
- Favoriser les lieux ou instances de dialogues intra et inter filières : les donneurs d'ordre, les fournisseurs et sous-traitants doivent collaborer davantage,
- La R&D, en Nord-Pas-de-Calais, est principalement le fait d'entreprises de taille moyenne. En effet, à l'exception de quelques leaders mondiaux – notamment agro-alimentaires – dont le siège est en Nord-Pas-de-Calais, la majorité des grandes entreprises implantées dans la région a ses centres de R&D en région parisienne. Parmi les principaux centres de R&D privés régionaux, on peut citer ceux de Roquette (Lestrem), de Visteon (Harnes), de Mecaplast (Lens), d'Arc International, de Bonduelle, ou encore de Valéo (Etaples).

Le développement de ces centres R&D doit être inclus dans les politiques locales et régionales de développement économique.

### **Inciter à la collaboration Collectivité / Industrie, actions de mutualisation**

- Les enjeux de maîtrise de l'énergie et de développement économique territorial étant convergents, il convient de les aborder ensemble. Cela nécessite une volonté commune des entreprises et des acteurs du territoire, ainsi qu'un travail en commun,
- Approche énergétique à l'échelle des zones d'activités, s'appuyer sur dynamiques existantes, travailler en collectif (et non isolé),
- Développer de gros projets impliquant de nombreux acteurs et de toutes tailles à l'image des AMI de l'ADEME, le point de départ peut être territorial en impliquant plusieurs entreprises ; les projets énergétiques inter-filières sont adaptés : méthanisation, valorisation de chaleur ou de coproduits ou de déchets, amélioration de la performance énergétique des moteurs électriques,
- Mutualisation des ressources. Ex. : Poste de « Manager énergie », partagé entre entreprises,
- Les territoires présentant des entreprises de même activité (filrière halieutique sur le Boulonnais) sont très adaptés aux actions de mutualisation.

## 4.2 CARTE DES ACTEURS

Le travail en atelier à Dunkerque, Valenciennes, Béthune et Boulogne-sur-Mer a permis d'interroger la carte des acteurs liés aux enjeux de l'efficacité énergétique dans l'industrie. Une représentation de ce travail est proposée ci-dessous :

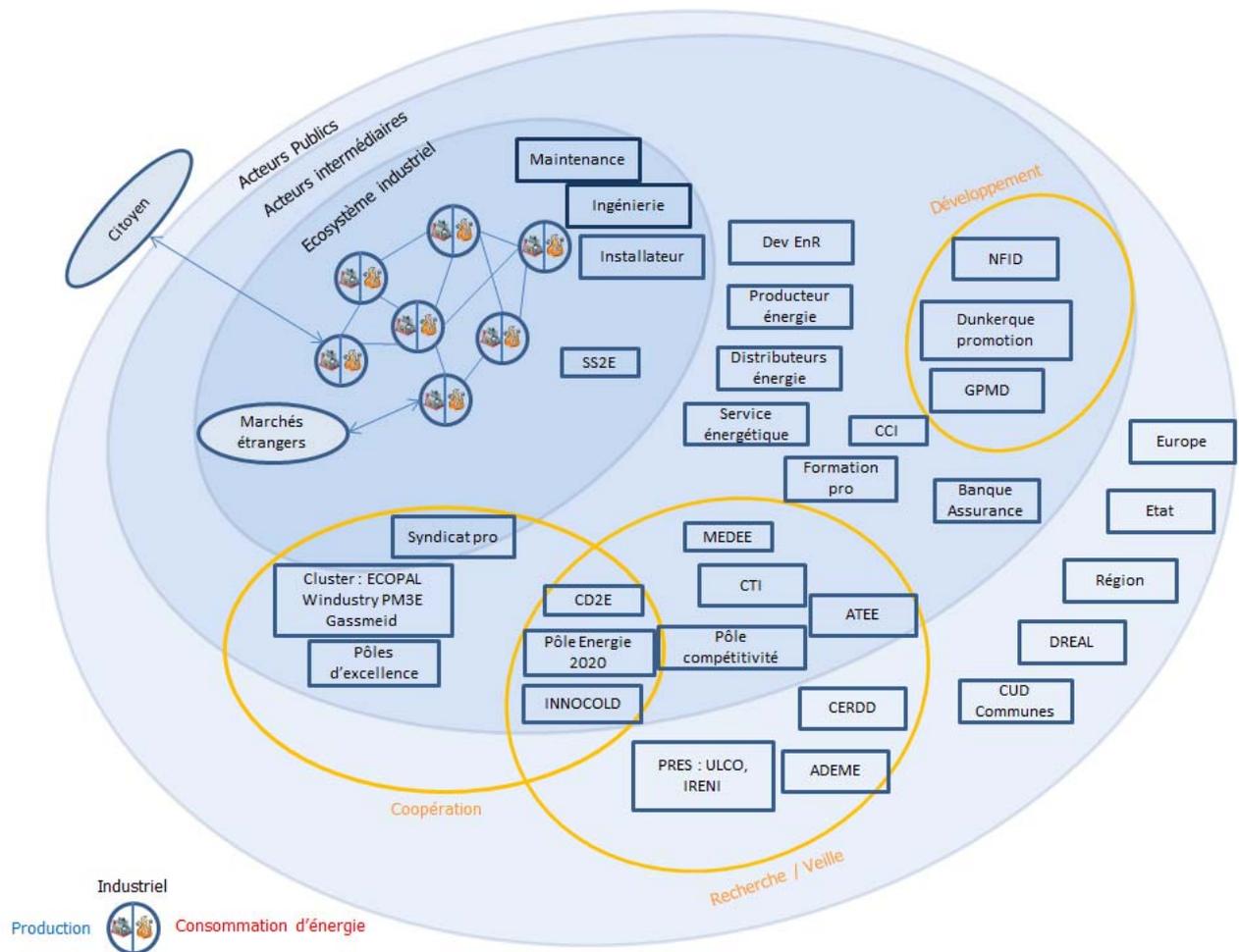


Figure 20. Carte des acteurs de l'efficacité énergétique - atelier de Dunkerque

### 4.2.1 ACTEURS PRIVÉS

Les industriels sont à la fois producteurs de biens et consommateurs énergétiques.

Une partie des entreprises industrielles sont fournisseurs d'équipements industriels ayant un impact sur les consommations (moteurs, chaudières, pompes, fours, robots...). Aussi les industriels ont été représentés dans la carte d'acteurs ci-dessus avec cette dualité. Il est à noter que nombre de fournisseurs d'équipements et machines sont des établissements étrangers.

Les acteurs les plus experts en matière d'efficacité énergétique se situent au sein de l'écosystème industriel :

- services ingénierie, travaux neufs, achats, maintenance, pour la connaissance des installations et besoins de l'entreprise
- bureau d'études pour les fournisseurs d'équipements

Certains acteurs industriels se positionnent en tant qu'intégrateurs d'outils de production : ils pilotent la création de lignes de production avec plusieurs fournisseurs.

D'autres experts se situent au sein des sociétés de services énergétiques :

- Fournisseur d'énergie
- Société d'aide à la décision (AMO, énergéticiens, cabinet d'ingénierie ...)
- Fournisseurs d'équipements (aide au dimensionnement, garantie sur les équipements)
- Société d'Installation (conception, travaux)
- Société d'exploitation (société de maintenance industrielle, de conduite d'installations, comptage énergétique, d'intégration logiciel GMAO, GTC...)

En moyenne, 16% des entreprises industrielles et 24% des sous-traitants font de la maintenance en région Nord-Pas-de-Calais. Les biens d'équipement étant le secteur où l'on y trouve le plus de « maintenanciers » (Source CCIR-2013).

Plusieurs groupes se positionnent sur les marchés de l'efficacité énergétique : spécialistes du bâtiment (Bouygues, Vinci Eiffage, SPIE, Fayat...), fabricant d'équipements (Schneider, Siemens, ABB, GE, Johnson Controls...), fournisseurs d'énergie, spécialistes de procédés industriels, spécialistes de la maintenance, spécialistes des Nouvelles technologies de l'informatique et de la communication (NTIC). Les équipementiers comme Schneider Electric et Siemens y voient le prolongement de leur activité de vente d'équipements énergétiques. Les sociétés d'exploitation (Cofely, Dalkia...) valorisent leur savoir-faire et leur présence chez leurs clients. Les installateurs tels que SPIE et Vinci Energies se diversifient. Pour les sociétés des NTIC comme Bouygues Telecom, l'efficacité énergétique active est un nouveau levier de développement. Les nouveaux entrants innovent avec des solutions surtout axées sur le contrôle et le pilotage de la consommation. Ils deviennent des proies à l'image d'Energy Pool acquis par Schneider Electric. Les fournisseurs d'énergie développent leur filiale dédiée aux services énergétiques (EDF optimal solution, Dalkia). Certains acteurs intégrés comme Bouygues (avec Bouygues Construction, ETDE, Bouygues Immobilier et Bouygues Telecom) et GDF Suez (fourniture d'énergie, Cofely Ineo...) maîtrisent les différents métiers. (Source LES ECHOS).

Il existe des sociétés spécialisées dans des améliorations spécifiques, par exemple le recablage de moteurs électriques afin de bénéficier du double usage moteur/alternateur (production électrique en mode freinage). Ce type de services innovants se développera au fur et à mesure que le marché de l'efficacité énergétique progressera. Cependant, ces petites start-ups risquent à terme d'être absorbées par de plus grands groupes, au premier rang desquels les opérateurs en fourniture d'énergie.

Certaines entreprises se rémunèrent sur l'objectif d'économie forfaitisé. Un remboursement est prévu s'il y a un arrêt d'activité. La prise de risque se situe plutôt sur l'engagement de performance que sur l'investissement. L'investissement est donc supporté par la société de service plutôt que l'industriel lui-même. Ce mécanisme sécurise l'industriel et constitue un bon déclencheur d'action. Seules les sociétés disposant de moyens financiers importants peuvent cependant supporter ce type de contrat. Ceci constitue donc une forme de barrière à l'entrée pour les nouveaux entrants.

## 4.2.2 LES ACTEURS PUBLICS

### ■ DES ACTEURS PUBLICS À TOUTES LES ÉCHELLES

A des fins de simplification et afin d'être cohérent avec les productions réalisées au cours des ateliers de la phase 2 de la présente mission d'étude, on estimera ici que les acteurs publics sont composés des administrations publiques de l'Europe, de l'État et des collectivités locales :

- Institutions européennes
- Etat français, ses agences (ADEME,...), ses administrations publiques rattachées (Caisse des Dépôts et Consignations...) et ses services déconcentrés (DREAL, DIRECCTE...)
- Les collectivités territoriales décentralisées (Région, Départements)
- Les communes et leurs regroupements

De manière arbitraire, les Universités (majoritairement des Établissements publics à caractère scientifique, culturel et professionnel) et les autres organismes d'enseignement, de formation et de recherche ne sont pas inclus dans cette « catégorie d'acteurs » au sein de notre analyse, mais considérés comme des acteurs intermédiaires (cf. point suivant).

### ■ UN RÔLE D'ORIENTATION DU TERRITOIRE

Les acteurs publics ont pour principale mission de mettre en œuvre leurs propres politiques.

L'**Europe** et l'**Etat** disposent pour ce faire de la capacité de légiférer. Ce pouvoir législatif leur est propre. Les lois votées s'imposent donc à tous les acteurs concernés, notamment aux autres acteurs publics, et donc en particulier aux collectivités territoriales – dans le domaine de l'énergie en rapport avec les entreprises industrielles comme dans d'autres domaines.

L'**Etat français** dispose d'outils de planification à l'échelle régionale, établis en coordination étroite avec les collectivités territoriales des territoires concernés. Citons, pour le domaine concerné par l'étude, les Schémas Régionaux Climat Air & Energie (SRCAE).

Les **Régions** définissent quant à elles à travers leurs Schémas Régionaux d'Aménagement et de Développement Durable du Territoire (SRADDT), établis pour 5 ans, des orientations et objectifs à moyen et long termes dans divers domaines, dont l'économie et l'énergie. Il s'agit d'un cadre de référence et de recommandations, mais le SRADDT ne bénéficie pas du caractère d'opposabilité réglementaire.

Les **collectivités locales** (Communes et leurs regroupements), enfin, disposent de documents opposables à travers les plans locaux d'urbanisme (PLU) et les Schémas de Cohérence Territoriaux (SCoT), dont les Programmes d'Aménagement et de Développement Durable établissent la vision prospective du territoire. A l'échelle intercommunale, les collectivités définissent des Programmes Locaux de Développement Economique (PLDE) dont la mise en œuvre est dans certains cas confiée en partie à leurs **agences de développement**.

Toutefois, parmi l'ensemble de ces dispositions, seul le pouvoir législatif a un rôle direct sur l'efficacité énergétique dans l'industrie. Aussi ces acteurs publics s'attachent-ils à inciter les entreprises industrielles à l'action.

## ■ UN RÔLE D'INCITATEUR

Le financement de l'ingénierie, de la recherche ou d'investissements est le mode d'incitation le plus couramment utilisé par les acteurs publics.

Ainsi, l'Etat, l'ADEME, le Conseil Régional Nord-Pas-de-Calais, la Banque Publique d'Investissement, l'Europe à travers le FEDER, et certaines collectivités locales, proposent de financer de telles actions.

Ces financements peuvent abonder des projets (Fonds Chaleur), financer une ingénierie (opération OSE), aider à la recherche en matière d'efficacité énergétique (Appels à projets de recherche ciblés)...

Ils peuvent enfin prendre diverses formes : subventions directes ou indirectes, prêts à taux préférentiel, avances remboursables, mécanismes fiscaux...

Pour très utiles qu'ils sont, les outils financiers ou de financements, développés par les acteurs publics ne rencontrent pas toujours les attentes des acteurs industriels, ou d'un petit nombre d'entre eux. Ainsi, les critères de sélection de certains acteurs publics peuvent être considérés comme trop exigeants, demander une rentabilité des projets très élevée, une exigence de sécurisation forte. Les acteurs publics concernés ne sont alors pas considérés comme facilitateurs.

Aussi, certaines entreprises se tournent-elles vers d'autres modes de financement, tels que le financement participatif (ou Crowd funding).

## ■ UN RÔLE D'INFORMATION ET DE SENSIBILISATION

A travers l'exercice de leurs compétences en développement économique, aménagement et environnement, les collectivités sont en contact direct ou indirect avec les entreprises industrielles.

Au sein de leurs politiques énergie-climat (SRCAE, Plans Climats Territoriaux), elles se donnent des objectifs de réduction des consommations d'énergie fossile et de réduction des émissions de GES tous secteurs confondus.

Concernant les communes et leurs regroupements, le périmètre réglementaire des PCET (obligatoires pour les collectivités > 50 000 habitants) ne couvre que les émissions liées à l'exercice des compétences et à la gestion de leur patrimoine. La mobilisation des entreprises – et notamment des entreprises industrielles – au sein de ces politiques relève d'une démarche volontariste.

Aussi, les stratégies et programmes d'action des collectivités en la matière visent principalement :

- A identifier des entreprises ayant des expériences significatives en matière d'efficacité énergétique et à les valoriser,
- A initier et accompagner des démarches interentreprises à l'échelle des parcs d'activité, en lien avec les compétences Aménagement et Développement Economique,
- A sensibiliser les entreprises aux enjeux (et principalement aux bénéfices) de la maîtrise de l'énergie. Les collectivités ont alors généralement recours à des **partenariats** (Associations de promotion de l'écologie industrielle, clubs/associations de zones d'activités, CCI – avec l'opération OSE) pour réaliser ce travail de sensibilisation, nécessitant à la fois des moyens humains et une **connaissance technique de l'énergie en entreprise industrielle** dont elles ne disposent pas.

## ■ UNE VOLONTÉ D'ACCOMPAGNEMENT DES ENTREPRISES À L'INTÉGRATION DE L'ÉNERGIE DANS LEUR STRATÉGIE

Une tendance assez récente voit émerger un autre rôle pour les collectivités. Il s'agit de susciter la prise de conscience par les dirigeants d'entreprises que l'énergie – et plus généralement l'environnement et le développement durable – peut être intégrée dans le « business model » de l'entreprise et le faire évoluer favorablement.

Cette prise de conscience nécessite un accompagnement pour lequel les collectivités mettent alors en place différents moyens :

- L'incitation des entreprises à s'engager formellement à concourir aux objectifs territoriaux en matières d'énergie et de climat (signature de chartes Plan Climat : Grand Douaisis, CUD...),
- La création de clubs / groupes de dirigeants déjà engagés dans de telles démarches, afin qu'ils échangent sur leurs bonnes pratiques et leurs retours d'expériences,
- La mobilisation d'AMO expertes externes, en matière d'économie de la fonctionnalité, d'énergie, d'environnement, de développement durable pour mener des accompagnements individuels ou collectifs des dirigeants d'entreprises.

Il est à préciser que cette manière d'appréhender les entreprises est à ses débuts. Elle touche principalement des chefs d'entreprises déjà convaincus. Les modalités de constitution de groupes d'échanges sont délicates et doivent notamment éviter les situations de concurrence et bâtir un climat de confiance entre les entreprises et la collectivité et entre dirigeants d'entreprises.

Le rôle de la démarche « Troisième Révolution Industrielle » (T.R.I.) impulsée par la CCI de Région et la Région Nord-Pas-de-Calais dans le développement de ces méthodes de travail est important.

Ces démarches génèrent les conditions de leur propre réussite, puisqu'elles permettent aux représentants des collectivités et aux dirigeants d'entreprises de s'acculturer les uns aux autres, de s'appropriier ensemble des savoirs techniques et organisationnels nouveaux (énergétique, nouveaux modèles économiques...), en bref, de parler un même langage et de partager une même vision : de créer un patrimoine immatériel partagé. Les théories du développement local postulent qu'il s'agit là d'une des conditions indispensables de sa réussite.

### **La « TRI », une initiative de la CCI de Région Nord de France et du Conseil Régional Nord – Pas de Calais.**

Le 25 octobre 2013, à l'occasion du World Forum Lille, la Chambre de commerce et d'industrie de région Nord de France et le Conseil régional Nord-Pas de Calais ont présenté officiellement leur projet stratégique de Troisième révolution industrielle en Nord-Pas de Calais, élaboré en collaboration avec Jeremy RIFKIN.

Cette démarche, considérée comme une première mondiale à l'échelle d'une région, affirme clairement son ambition : inventer un nouveau modèle économique pour faire du Nord-Pas de Calais, à l'horizon 2050, l'une des régions du monde les plus efficaces et productives, en matière d'économie décarbonée.

Octobre 2014, déjà plus de 150 initiatives concrètes témoignent que le Nord-Pas de Calais est en marche vers une économie plus créative, plus économe en ressources, plus responsable et plus collaborative.

## 4.2.3 ACTEURS INTERMÉDIAIRES

Ces acteurs sont, comme leur nom l'indique « intermédiaires », c'est-à-dire situés entre le public et le privé. Qu'ils soient une émanation du public, du privé ou des deux, établissements publics, chambres consulaires, associations, syndicats, ou même entreprises, ils jouent un rôle d'intermédiaire entre politiques publiques et entreprises industrielles et assument des missions variées :

- expertise,
- observatoire,
- veille technologique,
- recherche fondamentale ou appliquée,
- développement et mise en production des innovations,
- facilitateur,
- déclencheur de décisions d'investissement
- relais de communication.

### 4.2.3.1 DE TRÈS NOMBREUX ACTEURS INTERMÉDIAIRES

Ces acteurs sont très nombreux. Leurs missions, leurs périmètres d'intervention et échelles d'interventions sont également tellement variés que les représenter relève du défi.

#### ■ LES CHAMBRES DE COMMERCE ET D'INDUSTRIE

Organismes consulaires regroupant les entreprises industrielles et commerciales, les CCI territoriales sont au nombre de 4 en région :

- CCI Artois
- CCI Côte d'Opale
- CCI Grand Hainaut
- CCI Grand Lille

Elles sont regroupées au sein de la CCI de Région Nord de France, qui leur permet de mener des actions coordonnées et porte des activités regroupées en son sein (veille, études, contribution aux travaux régionaux...).

En région, le rôle des CCI en matière d'efficacité énergétique de l'industrie est important :

- Afin de travailler sur ce sujet, les CCI mènent, avec le soutien de la Région et de l'ADEME, l'**Opération Stratégie Énergie** en Entreprises (OSE). Celle-ci a permis de réaliser des « **Visites Énergie en Entreprise** ». Il s'agit d'un pré-diagnostic permettant de caractériser le profil énergétique de l'entreprise et d'identifier ses marges de manœuvre pour réduire ses consommations. Ces visites s'adressent à des entreprises industrielles contactées par les CCI territoriales et volontaires – le plus souvent par l'intermédiaire des clubs de zone (80% des cas environs). A leur issue, les entreprises se voient remettre l'outil de pré-diagnostic appliqué à leur situation et peuvent l'intégrer dans leur système de management.
- Lorsque ces accompagnements ont permis de faire émerger des projets concrets – ou de les identifier, un accompagnement complémentaire plus technique est possible. Des **Études Technico-Economiques** peuvent alors être menées, avec l'appui technique d'un bureau

d'études missionné et sélectionné par la CCI pour ses compétences dans le domaine technique spécifique de l'entreprise concernée. Le coût de l'étude est alors pris en charge à 50% dans le cadre du dispositif OSE. S'adressant à des entreprises < 500 salariés dans le cadre d'un appel à projets régional, environ 30 études ont ainsi été menées en région entre 2012 et 2014. Ces études peuvent porter sur un procédé de récupération et de valorisation de la chaleur fatale, le remplacement d'un équipement, la rénovation énergétique des systèmes électriques, l'installation d'un système de production d'énergie renouvelable ou tout autre investissement ayant pour objectif ou conséquence importante un gain potentiel d'efficacité énergétique. Elles ont pour finalité d'aider à la décision les directions d'entreprises, de fiabiliser le projet sur le plan technique, juridique et économique et d'identifier des dispositifs de financement adéquat.

- Une plateforme pour l'obtention de Certificats d'Economie d'Energie (CEE) a été mise en place (<http://www.nr-pro.fr/>) par contractualisation avec une entreprise privée développant ce service. Accessible à toutes les entreprises de la région, elle permet à une entreprise ayant un projet à venir, en cours ou déjà mené à bien, de proposer en une seule démarche à l'ensemble des obligés d'acquiescer le CEE lié à l'action éligible aux CEE en matière d'efficacité énergétique qu'elle a menée. Elle peut alors vendre ses CEE à l'obligé le plus offrant.
- Les CCI développent – notamment dans le cadre d'OSE - des actions de sensibilisation (événementiels, publications...), en coordination avec certaines structures locales relais (ECOPAL, SYNEO, clubs de zones...). Ces actions peuvent notamment prendre la forme « d'ateliers techniques énergie ». Il s'agit de temps d'information centrés sur des retours d'expérience et d'outils, qui permettent un balayage assez large des thématiques en lien direct avec l'énergie dans les entreprises (industrie, logistique/stockage, commerces...). En matière d'événementiel, il importe de citer également la déclinaison du salon JADDE dans les territoires, du salon Solutions Energie Entreprise, qui constituent des occasions de rencontrer les entreprises, de les sensibiliser, d'informer et d'identifier leurs besoins
- Les CCI ont développé, enfin, une offre de formation au "Management de l'énergie", qui vient compléter spécifiquement les compétences des équipes sur le management de l'énergie en cohérence avec l'ISO 50001, et sur les dispositifs régionaux de financement en lien avec des projets d'efficacité énergétique.

#### ■ LES CENTRES TECHNIQUES INDUSTRIELS

Les centres techniques industriels sont des structures nationales, dont le statut a été défini par la loi du 22 juillet 1948.

Les centres techniques industriels (CTI) exercent une mission d'intérêt général dans les domaines de la veille technologique, de la recherche et développement et de la normalisation. Ils développent également des activités privées et commerciales dans l'assistance technique, le transfert de technologie, la formation et plus récemment le développement durable. Ils interviennent en support d'une filière industrielle - généralement caractérisée par une forte part de PME.

Ils sont au nombre de 16 en France et sont pour la plupart regroupés au sein du réseau CTI. Nombre d'entre eux travaillent sur des sujets liés à la performance énergétique de leur filière.

Citons quelques exemples de CTI ayant un rôle important compte tenu de la structure du tissu industriel en Nord-Pas-de-Calais :

- Le CETIM, Centre Technique des Industries Mécaniques

- Le CTP, Centre Technique du Papier (industries du Papier et du Carton)
- L'Institut Français de l'habillement et du textile

#### ■ LES PÔLES D'EXCELLENCE RÉGIONAUX

Dans le cadre du Schéma Régional de Développement Economique (SRDE) et la Stratégie Recherche Innovation pour une Spécialisation Intelligente (SRI-SI), la Région Nord-Pas-de-Calais a créé dans la période 2007-2013 des Pôles d'Excellence Régionaux. Ces structures ont pour finalité de sensibiliser et accompagner des entreprises pour les aider à anticiper les marchés de demain, prévoir les nouvelles technologies, développer et encourager les partenariats interentreprises, entreprises-laboratoires. Le périmètre des Pôles d'Excellence Régionaux est celui d'une filière. Les pôles ainsi constitués portent sur les filières suivantes :

- Plasturgie (Pôle Plasturgie)
- Logistique (Euralogistic)
- Bois
- Images
- Eco-entreprise (cd2e)
- Mécanique et biens d'équipements industriels (Mecanov)
- Agroalimentaire (AGROE)
- Ubiquitaire
- BTP
- Automobile
- Energie (Energie 2020)
- Textile Mode/Matériaux (T2M)
- Santé (Eurasanté)

Parmi ces pôles, le pôle **Energie 2020**, le pôle **AGROE**, et le **pôle plasturgie** conduisent des projets particulièrement dédiés à l'efficacité énergétique dans l'industrie.

Le pôle Energie 2020 a émergé du fait de la dynamique très spécifique du territoire du Dunkerquois, propice au développement de projets d'excellence en matière d'énergie ayant une résonance régionale, voire nationale ou au-delà. Ses missions consistent à :

- Accompagner le développement économique des filières de l'énergie par l'innovation (filières : services d'efficacité énergétique (cluster PM3E), filière de la méthanisation, filière de l'hydrogène, club des industriels énergivores...)
- Accompagner la transition énergétique : objectif facteur 4
- Animer le Domaine d'Activité Stratégique (DAS) Energie, de la Stratégie Recherche et Innovation pour une spécialisation intelligente (SRI-SI) du Conseil Régional.

Sur certains sujets, le pôle d'excellence pourrait remplir des missions similaires à celles d'un pôle de compétitivité : amélioration énergétique des procédés industriels, utilités (vapeur, froid, air comprimé), récupération de chaleur fatale...

Le pôle d'excellence est perçu par les acteurs publics comme lieu de l'expertise en matière d'énergie. Cependant, ce positionnement n'est pas perçu de la même manière par les entreprises industrielles, qui ont des besoins techniques pointus et variés.

## ■ LES PÔLES DE COMPÉTITIVITÉ

Dispositif national, les pôles de compétitivité sont « des rassemblements, sur un territoire bien identifié et sur une thématique ciblée, d'entreprises petites et grandes, de laboratoires de recherche et d'établissements de formation » et ont vocation à travailler en synergie pour mettre en œuvre des projets de développement économique pour l'innovation.

En Nord-Pas-de-Calais, il existe 7 pôles de compétitivité

- I-TRANS : Transports (avec la région Picardie)
- AQUIMER : Produits aquatiques, Agroalimentaire
- PICOM : Industrie du commerce
- N.S.L. : Nutrition Santé Longévité
- UP-TEX : Textiles et matériaux avancés (interrégional avec la Picardie)
- MAUD : Biens de consommation, Chimie, Matériaux.
- TEAM2 : Ecotechnologies pour la valorisation des déchets et les sites et sols pollués

En plus de ces 7 pôles, deux autres pôles sont à citer :

- d'émanation privée, fonctionnant sur le modèle des pôles de compétitivité, le MEDEE (*« Maîtrise Énergétique Des Entraînements Électriques »* ou en anglais : *« Motors and Electrical Devices for Energy Efficiency »*). Ce pôle de recherche appliquée, œuvre dans les domaines du Génie électrique et de l'Énergie.

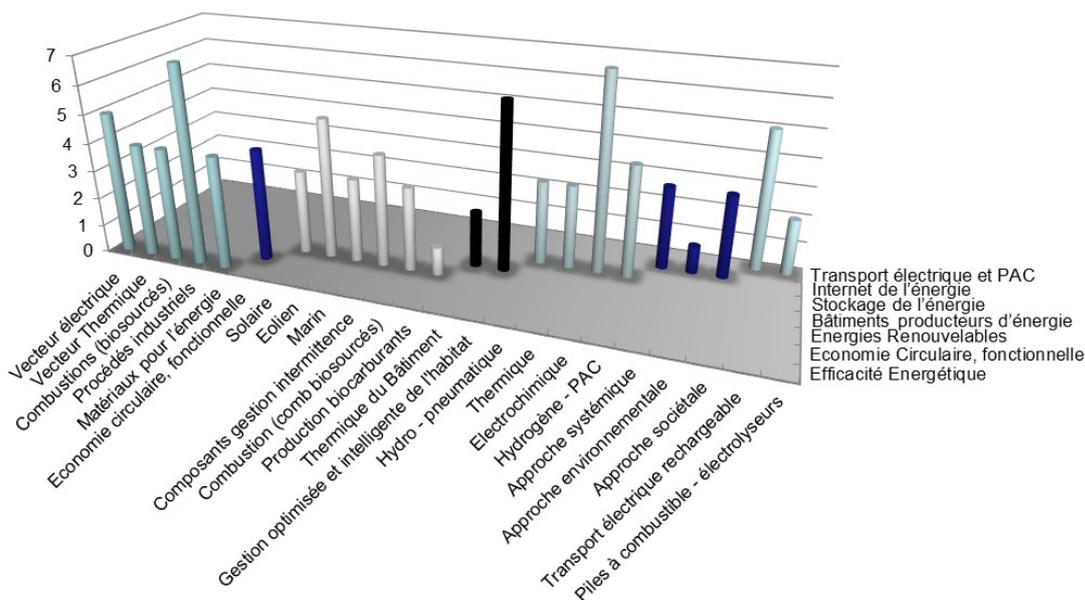
Les applications qu'il concourt à développer peuvent avoir un rôle clé dans l'efficacité énergétique de l'industrie régionale, compte tenu de l'omniprésence des entraînements électriques dans la majorité des outils de production industriels,

- Innocold - Institut Technologique du Froid, est une association à but non lucratif, fondée à l'initiative de la Communauté Urbaine de Dunkerque, de l'Université du Littoral Côte d'Opale et de Dunkerque LNG (filiale d'EDF, en charge de la construction du Terminal Méthanier de Dunkerque). Partant du constat que les technologies du froid font désormais partie du quotidien domestique et industriel, et que leurs applications touchent de nombreux secteurs économiques (industrie, bâtiment, équipements, agro-alimentaire, transports, mais aussi aérospatiale, biologie, santé, technologies de l'information), Innocold vise à :
  - o Faciliter l'émergence de projets collaboratifs de recherche et développement
  - o Favoriser l'implantation d'un centre d'essais cryogéniques à échelle réelle
  - o Proposer des formations en adéquation avec les besoins industriels

La maîtrise énergétique dans les domaines du froid industriel fait partie des défis technologiques et des potentiels de développement que poursuivent les acteurs de ce projet.

## ■ LES UNIVERSITES, ECOLES ET LABORATOIRES

On ne dressera pas ici un inventaire exhaustif des universités, écoles et laboratoires en région Nord-Pas-de-Calais travaillant sur les sujets liés à l'efficacité énergétique industrielle. Toutefois, DEGOBERT et HARION<sup>1</sup> ont réalisé en janvier 2014 une analyse de l'état de la recherche régionale en lien avec la T.R.I. Cette analyse matricielle : thèmes / compétences laboratoires est reprise ci-après.



- L'Ecole des Mines de Douai (réalise une étude technico-économique avec le Pôle Energie 2020 sur les procédés de récupération de chaleur fatale basse température)
- L'Université du Littoral Côte d'Opale (ULCO)
- L'Université de Valenciennes et du Hainaut-Cambrésis (UVHC)
- L'Ecole Nationale des Arts et Métiers (ENSAM) - ParisTech

Egalement identifiés au cours de l'étude :

- L'Université de Lille 1 et HEI, participant au laboratoire L2EP (Electrotechnique et Electronique de Puissance – lié au pôle MEDEE)
- Faculté des Sciences Appliquées – Université d'Artois, support du Laboratoire Systèmes Electrotechniques et Environnement (LSEE), adhérent au pôle MEDEE et du Laboratoire de Génie Informatique et d'Automatique de l'Artois (LGI2A)

Pour plus d'information, on se réfèrera aux travaux de DEGOBERT et HARION.

<sup>1</sup> PHILIPPE DEGOBERT, DIRECTEUR DES MASTERS MVE, SYSPEC ET IVE (ENSAM LILLE) ; Jean-Luc HARION, Responsable du Département Energétique Industrielle de l'Ecole des Mines de Douai (EMDouai-DEI).

## ■ LES AUTRES ACTEURS ASSOCIATIFS

D'autres acteurs associatifs travaillent directement ou indirectement sur les sujets liés à la transition énergétique de l'Industrie :

### → L'Association Technique Energie Environnement (ATEE)

Son objectif est de favoriser une plus grande maîtrise de l'énergie dans les entreprises et les collectivités et, plus généralement, d'aider les utilisateurs d'énergie à mieux connaître les actions possibles pour économiser et bien gérer l'énergie, ceci afin de concourir à l'objectif national de lutte pour la réduction des gaz à effet de serre, tout en améliorant leur propre rentabilité. Association nationale comptant 2000 adhérents, elle est animée localement à travers des clubs régionaux (dont un club en Nord-Pas-de-Calais). L'ATEE est particulièrement active sur 4 domaines intéressant directement le sujet de l'étude, à travers l'animation de clubs : Biogaz, CEE, Stockage d'énergies.

### → SYNEO, Pôle d'écologie Industrielle du Valenciennois

Fondée en 2007, SYNEO est une association d'entreprises. Elle se donne pour objectif de susciter et pérenniser des synergies nouvelles entre ses membres sur les 3 piliers du développement durable : intérêt général, retombées économiques, enjeux environnementaux, nouveaux modèles économiques tels que l'économie circulaire...L'objectif consiste à concilier et promouvoir des modes de développement durable favorables à la recherche, la formation, la compétitivité, la citoyenneté et à l'emploi. Son périmètre d'action est, à ce jour, l'arrondissement de Valenciennes. SYNEO mène un projet d'achats groupés d'énergies interentreprises, concrétisé par la création d'une SCIC et dont 50% des bénéfices seront réinvestis par les participants dans des actions d'efficacité énergétique.

### → ECOPAL

Fondée en 2001, l'association ECOPAL œuvre à la promotion de l'écologie industrielle et également à améliorer les performances environnementales d'un réseau de plus de 200 entreprises du bassin dunkerquois, dans une approche visant la recherche de synergies entre-elles et l'économie circulaire (mutualisation des moyens pour les collectes des déchets, réutilisation de flux perdus, diagnostic des consommations d'énergie et d'eau, recherche de filières de valorisation de déchets, sensibilisation et information des entreprises sur les bonnes pratiques environnementales).

Bien que non experte sur les sujets d'énergie, ECOPAL anime les clubs d'entreprises du territoire pour la mise en œuvre d'actions mutualisées et élabore des cartographies des flux permettant d'engager des actions collectives participant à l'efficacité énergétique des entreprises industrielles.

### → Clubs et Associations d'entreprises des zones d'activités

De manière générale, les associations et clubs d'entreprises à l'échelle des zones d'activités sont très nombreux en Nord-Pas-de-Calais. Au-delà de la représentation des entreprises vis-à-vis des collectivités pour améliorer la gestion des espaces publics (propreté, voirie, signalétique / signalisation, sécurité, espaces verts...), ces structures évoluent vers un rôle de portage d'actions collectives interentreprises. De forme généralement associative, elles sont un relai naturel pour les autres acteurs souhaitant mobiliser les entreprises des zones d'activités, par exemple en matière d'efficacité énergétique.

### 4.2.3.2 UNE CARTE DES ACTEURS PEU LISIBLE POUR LES ENTREPRISES INDUSTRIELLES

#### ■ COMPLEXITÉ

Au cours des échanges avec les représentants d'entreprises industrielles et des acteurs intermédiaires au cours de l'étude, il apparaît que la complexité de la carte des acteurs autour des sujets d'efficacité énergétique est telle qu'elle en devient illisible. En conséquence :

- Il est difficile pour les entreprises industrielles d'identifier le bon interlocuteur pour trouver une information précise, une solution...
- Les dirigeants d'entreprises se tournent plus spontanément vers l'interne (groupe) ou un acteur ensemblier auquel ils se sentent appartenir (syndicat de branche, fédération professionnelle, syndicat patronal) pour trouver une information ou partager un retour d'expérience. Ils expriment une certaine incompréhension envers le rôle des autres acteurs : ignorent parfois leur existence, connaissent mal leur niveau d'expertise, leur périmètre thématique ou leurs modalités d'interventions.
- Les acteurs intermédiaires eux-mêmes ne savent pas expliciter le rôle de chacun et la répartition des rôles entre les acteurs. Ils constatent un manque de coordination entre eux.

#### ■ UNE CARTE D'ACTEURS MOUVANTE

Le rôle des acteurs est mouvant et cela est très perceptible. La création des pôles de compétitivité et d'excellence a considérablement enrichi le paysage régional du domaine et rabattu les cartes. Les évolutions réglementaires, les politiques régionales, la démarche T.R.I., les nouvelles orientations des fonds structurels modifient le contexte si ce n'est en permanence, du moins rapidement.

Si ce foisonnement est considéré comme positif, il n'en reste pas moins que les dirigeants de PMI ne parviennent pas à suivre toutes ces évolutions et manquent de clés d'orientation.

#### ■ UNE GRANDE EXPERTISE INCOMPLETE

En dépit de la grande richesse de cette carte d'acteurs, on constate un manque d'expertise, en particulier sur les sujets émergents. En effet, les domaines techniques abordés sont extrêmement nombreux et certains sont peu représentés. En outre, ces acteurs sont confrontés à une équation à la fois technique et économique et se doivent également d'intégrer une très forte compétence en matière de gestion de projet. Il en résulte que les compétences techniques ne constituent qu'une partie des compétences des équipes de chacune des structures.

Il apparaît nécessaire d'approfondir l'analyse des compétences techniques disponibles et des manques en région, afin d'alimenter le volet Recherche / Développement / Formation des démarches de Transition Énergétique et de Développement/Innovation de l'industrie régionale promue par les acteurs régionaux (Etat, Région, CCIR, collectivités etc.).

## CHAPITRE 5. RECUPERATION DE L'ENERGIE FATALE

## 5.1 ÉTAT DES LIEUX

### 5.1.1 CONNAISSANCE DES INFRASTRUCTURES ET OPPORTUNITÉS

La liste des réseaux de chaleur en région est connue par l'enquête de branche SNCU (syndicat national du chauffage urbain et de la climatisation urbaine) effectuée pour le compte du Service statistique du Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie. Le SNCU rassemble 400 réseaux de chaleur soit 80% des réseaux nationaux. L'enquête 2014 porte sur 83% des réseaux.

Le tracé des réseaux en région n'est pas référencé dans une base de données publique. Les communes sont propriétaires des infrastructures et autorités déléguées, elles disposent donc des données les concernant. En application de l'article R554-7 du Code de l'Environnement, les gestionnaires de réseaux fournissent à l'INERIS une cartographie des ouvrages, cartographie exploitée dans le cadre des demandes de déclaration de projet de travaux (DT) et de déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT). L'INERIS a créé un guichet unique [www.reseaux-et-canalizations.ineris.fr](http://www.reseaux-et-canalizations.ineris.fr) pour déclarer les réseaux pour déterminer si un réseau est concerné par des travaux. Le tracé à l'échelle régionale n'est pas disponible.

La DREAL dispose des données sur les industriels. Les puissances de chaudières font l'objet d'un classement ICPE pour les installations de taille suffisante pour dépasser les seuils de classement.

Plusieurs études de gisement ont été effectuées à l'échelle régionale ; citons notamment l'étude ADEME/FEREST « ÉTUDE DES POTENTIALITÉS DE RECUPERATION D'ÉNERGIES FATALES PERDUES EN NORD PAS DE CALAIS » de 2009. Dans le cadre des PCET, les EPCI ont approfondi l'étude du gisement de chaleur fatale afin d'envisager de nouveaux réseaux de chaleur, ou des extensions ; parfois pour répondre à une sollicitation émanant d'une ou plusieurs entreprises industrielles.

Des sociétés de services énergétiques, gestionnaires de réseaux de chaleur - comme Dalkia analysent les nouvelles opportunités de réseau de récupération de chaleur fatale ou d'extension pour développer leur activité. Elles disposent de liens privilégiés avec l'industrie d'une part et les collectivités d'autre part. Ces informations sont confidentielles et soumises au secret commercial.

L'expérience de l'Ile-de-France, dans le cadre de l'étude du potentiel de développement du chauffage urbain en Ile-de-France a montré la difficulté à obtenir des données sur les réseaux (secret commercial). La confidentialité de ces données était pourtant garantie par l'état.

Les échanges lors des entretiens et ateliers de l'étude mettent en exergue le décalage de vision entre l'industrie (court terme) et la collectivité qui aménage le territoire et développe une vision prospective des besoins à long terme. La collectivité doit répondre, dans le cadre de sa « compétence réseau énergétique » et de sa compétence d'aménagement du territoire, aux impératifs de lutte contre le réchauffement climatique et de transition énergétique. Les entreprises raisonnent plus d'un point de vue financier en analysant les économies possibles et les gains de compétitivité potentiels. Ces objectifs convergent vers moins de consommation énergétique mais le décalage d'appréciation sur les moyens et la temporalité sont criants.

Le gisement théorique d'énergie fatale est important, selon les données issues des études de référence sur le plan régional. Les industriels du dunkerquois disposent d'un gisement très important et sont disposés à l'exploiter pour peu que l'initiative soit externe. La CUD estime que cette chaleur disponible est bien supérieure aux besoins de chauffage du Dunkerquois.

Cependant, comme évoqué dans le rapport de phase 1 de la présente étude, les estimations de gisement sont variables selon les sources. Ces estimations se basent sur des potentiels de récupération théorique. Ce potentiel est dépendant de plusieurs facteurs mal appréhendés à ce jour :

- L'efficacité des technologies de récupération (échangeurs, PAC...)
- La facilité d'intégration de ces technologies dans les process (liée notamment à l'encombrement)
- Les facteurs déclencheurs tels que les arrêts de ligne, les actions de maintenance

**Ainsi, les informations sur les réseaux existants et les gisements de chaleur fatale sont dispersées. Les informations sont confidentielles car l'exploitation des réseaux tout comme les données sur les process industriels concernent le secteur privé concurrentiel.**

## 5.1.2 FREINS AU DEVELOPPEMENT DES RESEAUX DE CHALEUR

Autorités organisatrices et propriétaires des réseaux de distribution de l'énergie, les collectivités organisent les services publics locaux de l'électricité, du gaz naturel et de la chaleur. Ces missions portent à la fois sur la distribution (moyenne et basse tension pour l'électricité, moyenne et basse pression pour le gaz naturel, la chaleur et le froid) et sur la fourniture d'énergie. Les collectivités sont ainsi les acteurs les plus naturels pour développer ces infrastructures.

Les échanges lors des entretiens et ateliers de la présente étude mettent en exergue le décalage de vision de l'industrie à court terme et celle de long terme de la collectivité qui aménage le territoire. La collectivité intègre plus facilement les enjeux de lutte contre le réchauffement climatique et de transition énergétique.

Les capitaux à mobiliser sur un projet de réseau de chaleur alimenté par la chaleur fatale industrielle relèvent d'un investissement non dénué de risque. En effet, l'industriel peut arrêter son activité. Ce risque peut être réduit en multipliant les sources d'approvisionnement et en complétant les sources par des chaudières (à gaz, par exemple). Ce risque doit être porté par un engagement politique fort, éclairé par une vision technique et économique très documentée. Ceci constitue encore un frein important au développement de tels réseaux. Ainsi, la mise en service du réseau de chauffage urbain de la CUD en 1986 répondait à un contexte particulier :

- Présence d'USINOR (ArcelorMittal), arrivée en 1962 suite à un plan national, entraînant une forte urbanisation et un développement des infrastructures. Nationalisation d'USINOR entre 1978 et 1981. L'installation est fortement excédentaire en énergie fatale.
- Crise énergétique internationale suite aux chocs pétroliers des années 70, chute de l'activité portuaire, disparition des Chantiers Navals, crise de la sidérurgie entraînant une affirmation du rôle de la politique territoriale avec recherche de diversification des entreprises et recherche de compétitivité. Création de l'AGUR, développant un pôle local d'expertise sur les questions d'urbanisme et d'aménagement.
- Concentration forte de l'industrie intensive, proximité de celle-ci avec les cœurs urbains incitant les élus à une politique d'amélioration de la qualité de vie des habitants.

- Importance de l'habitat social sur la commune permettant des débouchés pour le réseau en concentration suffisante.
- Rôle d'expert technique de Dalkia, présent depuis le début du projet.

Ce type d'infrastructure impose une longue concertation (phase conception) et un développement du projet du côté collectivité (structuration des appels d'offres publics, analyse des problèmes juridiques, portage financier et politique). Pour proposer un prix d'abonnement le plus bas possible, le délégataire du réseau doit amortir l'investissement sur une longue période (24 ans par exemple, durée d'amortissement calée sur la durée des contrats de délégation de service public), durée trop longue pour les retours sur investissements de l'industrie (3 ans en général). Il y a donc une déconnexion de l'échelle de temps entre l'industrie et les collectivités.

Un autre frein se situe au niveau de certains industriels qui sont réticents à s'engager à fournir de la chaleur en continu car cette activité est annexe à leur cœur de métier. Ainsi la taille de l'entreprise, son activité continue et son intensité énergétique sont des facteurs déterminants qui limitent les gisements exploitables – ou contraignent à l'alimentation du réseau par des chaudières d'appoint qui apparaissent alors surdimensionnées.

Le développement de réseaux de chaleur concerne plusieurs compétences de la collectivité : urbanisme, aménagement et gestion des réseaux, élimination des déchets (à travers la valorisation énergétique des CVE) et le développement économique. Les entreprises ont des besoins plus opérationnels et ne s'inscrivent pas directement dans les stratégies territoriales – alors que celles-ci peuvent être des facteurs facilitants de l'activité industrielle. Les industriels volontaires souhaitent s'appuyer sur des pilotes légitimes. L'ingénierie nécessaire n'est souvent maîtrisée par aucune de ces entités. Elle peut être portée par une société de services énergétiques comme Dalkia ou Cofely ou par des cabinets d'ingénierie spécialisés. Ainsi le manque d'expertise technique du côté public et privé est un frein pour déclencher les projets. Le manque d'expertise technique indépendant sur cette thématique ne permet pas aux collectivités, ni à la région d'engager une réflexion prospective et de fixer une stratégie territoriale.

Il manque d'instances de dialogue dans certains territoires, permettant d'engager le débat, d'identifier les industriels volontaires, pouvant être le lieu d'échange avec les opérateurs énergétiques privés. Les clubs de zones d'activité, associations d'écologie industrielle, clubs d'entreprises, les CCI Territoriales sont des acteurs à même d'assurer cette fonction – pour peu que ces structures s'acculturent suffisamment les notions techniques sous-jacentes de cette thématique.

L'équilibre offre/demande constitue enfin une difficulté technique qui exige des conditions particulières, limitant ainsi les territoires propices (manque de densité d'habitat ou industrielle, éloignement producteur/consommateur, fragmentation administrative territoriale).

### 5.1.3 LEVIERS AU DEVELOPPEMENT DES RESEAUX DE CHALEUR

Autorités organisatrices et propriétaires des réseaux de distribution de l'énergie, les collectivités organisent les services publics locaux de l'électricité, du gaz naturel et de la chaleur. Ces missions portent à la fois sur la distribution (moyenne et basse tension pour l'électricité, moyenne et basse pression pour le gaz naturel, la chaleur et le froid) et sur la fourniture d'énergie. Les collectivités sont ainsi les acteurs les plus naturels pour développer ces infrastructures.

La généralisation des systèmes décentralisés (un par logement ou par immeuble) de production de chaleur renouvelable (géothermie superficielle, chaudière bois, chauffe-eau solaire, pompe à chaleur, etc.) est une solution intéressante dans le secteur résidentiel pavillonnaire. Cependant, ces dispositifs deviennent plus difficiles à mettre en œuvre dans le collectif (où résident 43 % de la population) ou dans le tertiaire en zone dense, parce qu'ils sont consommateurs de surface au sol ou sur les bâtiments (géothermie, solaire, pompes à chaleur) ou nécessitent de volumineux espaces de stockage du combustible (bois). C'est la raison pour laquelle les réseaux de chauffage urbains sont préférés aux solutions individuelles.

Le développement de réseaux basse température (<65°) permettra d'augmenter les sources potentielles et de répondre aux nouvelles exigences de la construction neuve pour les nouveaux quartiers mais également permettra d'optimiser des réseaux existants.

Des investissements supportant de faibles garanties sont à développer : crowdfunding, prêt des collectivités, de la région, de l'état, subventions européennes. Le risque de fermeture de site industriel peut être garanti par une assurance. Une évolution du positionnement de La Caisse des dépôts pour faciliter ces investissements serait appréciable, à dire d'acteur.

La région doit développer un observatoire des réseaux d'énergie dont les réseaux de chaleur de son territoire, permettant :

1. De se positionner en tant qu'organisateur/régulateur => mécanisme juridique. En tant qu'aménageur de son territoire, la collectivité peut influencer sur les choix d'approvisionnement énergétique des nouveaux aménagements
2. La collectivité doit développer une vision partagée et locale des besoins urbains et de leurs évolutions probables grâce à l'appui de l'observatoire des réseaux d'énergie. L'observatoire peut être un appui à la création d'un schéma directeur qui permet de formaliser une stratégie locale. Stratégie à inscrire dans sa stratégie énergie-climat.
3. Apporter une expertise technique indépendante garante de l'information, diffusant les retours d'expériences, pouvant apporter une assistance à maîtrise d'ouvrage.
4. Analyser d'autres enjeux connexes : rénovation thermique du bâti existant raccordé au réseau afin d'envisager l'augmentation du nombre de raccordement.

L'ADEME devrait également fournir une expertise technique en appui aux collectivités.

## 5.2 CARTOGRAPHIE DES POTENTIALITES POUR LES BASSINS D'EMPLOIS

Sur les 4 territoires étudiés, 3 disposent d'un ou plusieurs réseaux de chaleur. En plus de l'étude des gisements effectués à l'échelle régionale, les collectivités ont mené des études complémentaires. Ainsi les gisements théoriques en chaleur fatale sont bien connus des collectivités. Les opportunités liées à des bâtiments publics consommateurs (piscines, bâtiments administratifs, bâtiments d'enseignement...) ou producteurs (centre de valorisation énergétique) ou liées à la présence de logements collectifs sur le territoire sont aussi bien appréhendées.

Ainsi le travail d'analyse d'Airele s'est porté principalement sur les consommateurs de chaleur à travers une analyse de la densité de population au regard des critères de rentabilité.

Nous avons retenu deux valeurs-seuil en termes de performance/rentabilité de réseau de chaleur :

- Densité énergétique de 4,5 MWh/ml/an (valeur retenue dans le cadre de la cartographie du potentiel en réseau de chaleur effectué pour le SRCAE IDF)
- Densité énergétique de 2MWh/ml/an qui correspond à un seuil minimum pour considérer un réseau de chaleur comme réalisable.

Les hypothèses retenues sont les suivantes :

- Selon une étude ADEME, en 2011, la consommation unitaire moyenne (avec bois) par logement des résidences principales est de 16 976 kWh/an. Avec une répartition de 74,2% pour le chauffage et 12,1% pour l'ECS.
- Selon les données INSEE, le Nord-Pas-de-Calais compte, au 1er janvier 2006, 4 019 000 habitants dont 3 954 000 personnes vivant dans un des 1 600 000 ménages. Dans le Nord-Pas-de-Calais la taille moyenne des ménages est de 2,5 personnes, la plus grande de toutes les régions de France métropolitaine confondues.
- Nous avons retenu l'hypothèse d'un réseau de 200 m par hectare de zone raccordable. (source : Centre de recherches énergétiques municipales (CREM) de Martigny-Suisse). Une étude du CETE OUEST conclut à un rapport moyen de 45% entre les linéaires de réseau et de voirie dans les secteurs couverts par un réseau de chaleur.

La base de données utilisée pour la densité géographique de population en région est l'INSEE (données datant de 2010).

Le croisement de ces données et hypothèses nous fait retenir le seuil de densité de population permettant d'atteindre (de façon théorique) le critère de rentabilité de 4,5 MWh/ml/an en densité énergétique.

Quatre cartes ont été réalisées (voir annexe 2). Sur les 4 territoires analysés, le seuil de densité théorique est atteint dans plusieurs cœurs de ville.

Ces cartographies montrent que de nombreux espaces urbains sont suffisamment denses pour atteindre un seuil de rentabilité considéré comme bon par les spécialistes. Les 4 territoires étudiés ont une présence industrielle forte représentant plus de 30% des effectifs salariés. Le territoire le plus avancé en terme de maturité, Dunkerque a analysé que les gisements théoriques couvrent largement plus que les besoins de la population.

Ainsi la logique de création ou extension de réseaux de chaleur est pertinente dans ces territoires au regard de la densité d'habitats.



## CHAPITRE 6. ANNEXES

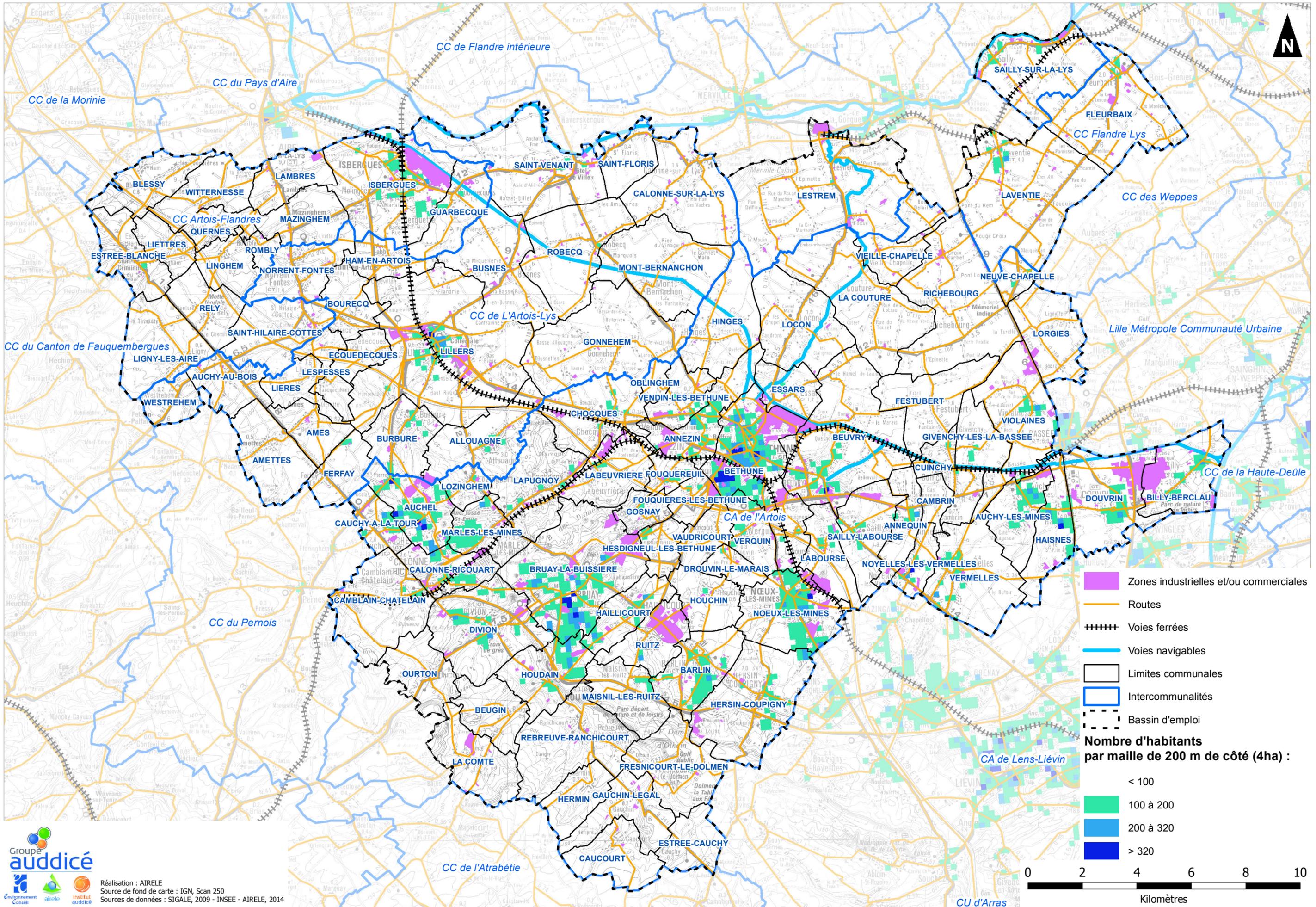
## ANNEXE 1 BIBLIOGRAPHIE

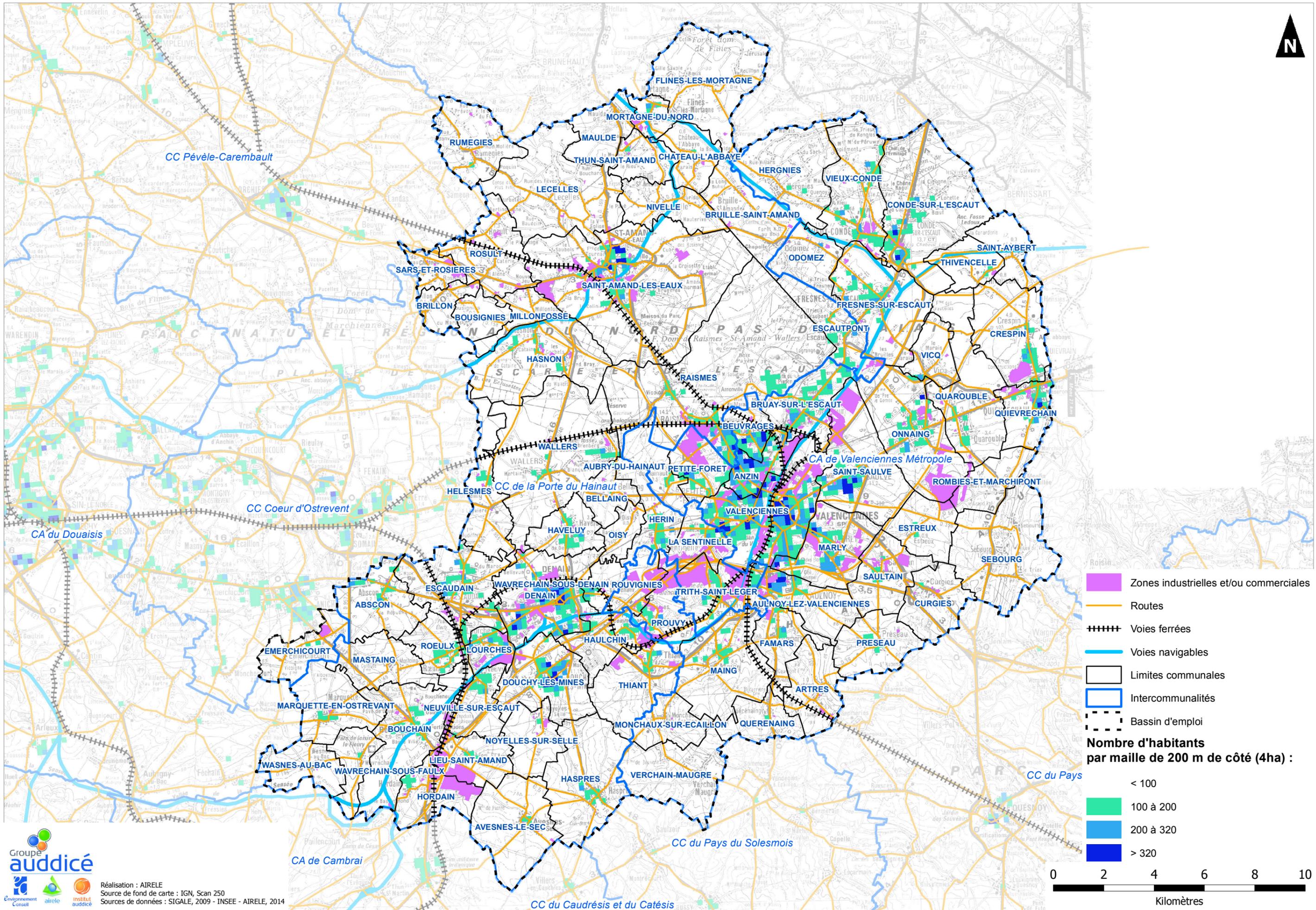
- [1] La transition énergétique : 2020-2050 : Un avenir à bâtir, une voie à tracer, les avis du conseil économique et social et environnemental, Catherine Tissot-Colle et Jean Jouzel, 2013 ;
- [2] Etat des lieux et feuille de route de la filière chimie et matériaux, UIC, Fedem, La plasturgie Fédération, COPACEL, 4 février 2013 ;
- [3] Repères : Chiffres clés du climat France et Monde édition 2013, Commissariat général au développement durable - service de l'observation et des statistiques du MEDDTL ;
- [4] Référence : Bilan énergétique de la France pour 2012, Commissariat général au développement durable - service de l'observation et des statistiques du MEDDTL, Juillet 2013 ;
- [5] Repères : Chiffres clés de l'énergie, Commissariat général au développement durable - service de l'observation et des statistiques du MEDDTL, Février 2014 ;
- [6] Energie et climat Chiffres clés édition 2009, ADEME ;
- [7] Consommation énergétique du Nord-Pas de Calais - Chiffres 2011, Observatoire Climat Nord-Pas de Calais, 11 novembre 2013 ;
- [8] Gisement d'économie d'énergie dans l'industrie étude pour WWF, WWF et E&E Consultant, 2013 ;
- [9] Enjeux 2009 pour l'industrie du Nord-Pas-de-Calais, DREAL, DRTEFP ;
- [10] Etude des potentialités de récupération d'énergies fatales perdues en Nord-Pas-de-Calais, FEREST et ADEME, 31 janvier 2012 ;
- [11] Efficacité énergétique dans l'industrie : verrous et besoins en R&D étude pour l'ADEME et TOTAL, ENEA Consulting, mai 2012 ;
- [12] Efficacité énergétique dans l'industrie du Nord-Pas-de-Calais 2011, E&E consultant ;
- [13] Maitrise de l'énergie dans les PME de l'industrie et du tertiaire : le cas des moteurs électriques en Nord-Pas-de-Calais, E&E Consultant et IEP Lille,
- [14] Scénarios de sobriété énergétique et transformations sociétales, association Virage Energie Nord-Pas-de-Calais et E&E Consultant, septembre 2013 ;
- [15] Schéma régional du climat de l'air et de l'énergie Nord-Pas-de-Calais, novembre 2012 ;
- [16] Rapport du Comité « Trajectoires 2020-2050 vers une économie sobre en carbone », Johanne BUBA, Aurélien MILLION, Pascale SCAPECCHI, Olivier TEISSIER, octobre 2011 ;
- [17] Volet CLIMAT du SRADDT, novembre 2012 ;
- [18] Energies renouvelables en Nord-Pas-de-Calais : quels gisement et quels modèles de développement ?, Etude pour la région et l'ADEME, ICE/Burgeap, novembre 2011 ;
- [19] Le savoir-faire français dans le domaine de l'efficacité énergétique dans l'industrie, ADEME en partenariat avec le MEDDE, Ubifrance, ATEE, CETIAT, FIM, FIEEC, ARTEMA, GIMELEC and PROFLUID, octobre 2013 ;
- [20] Document de référence sur les meilleures techniques disponibles : Efficacité énergétique, Février 2009 ;
- [21] 49 fiches de bonnes pratiques énergétiques en entreprise, ADEME, décembre 2011 ;

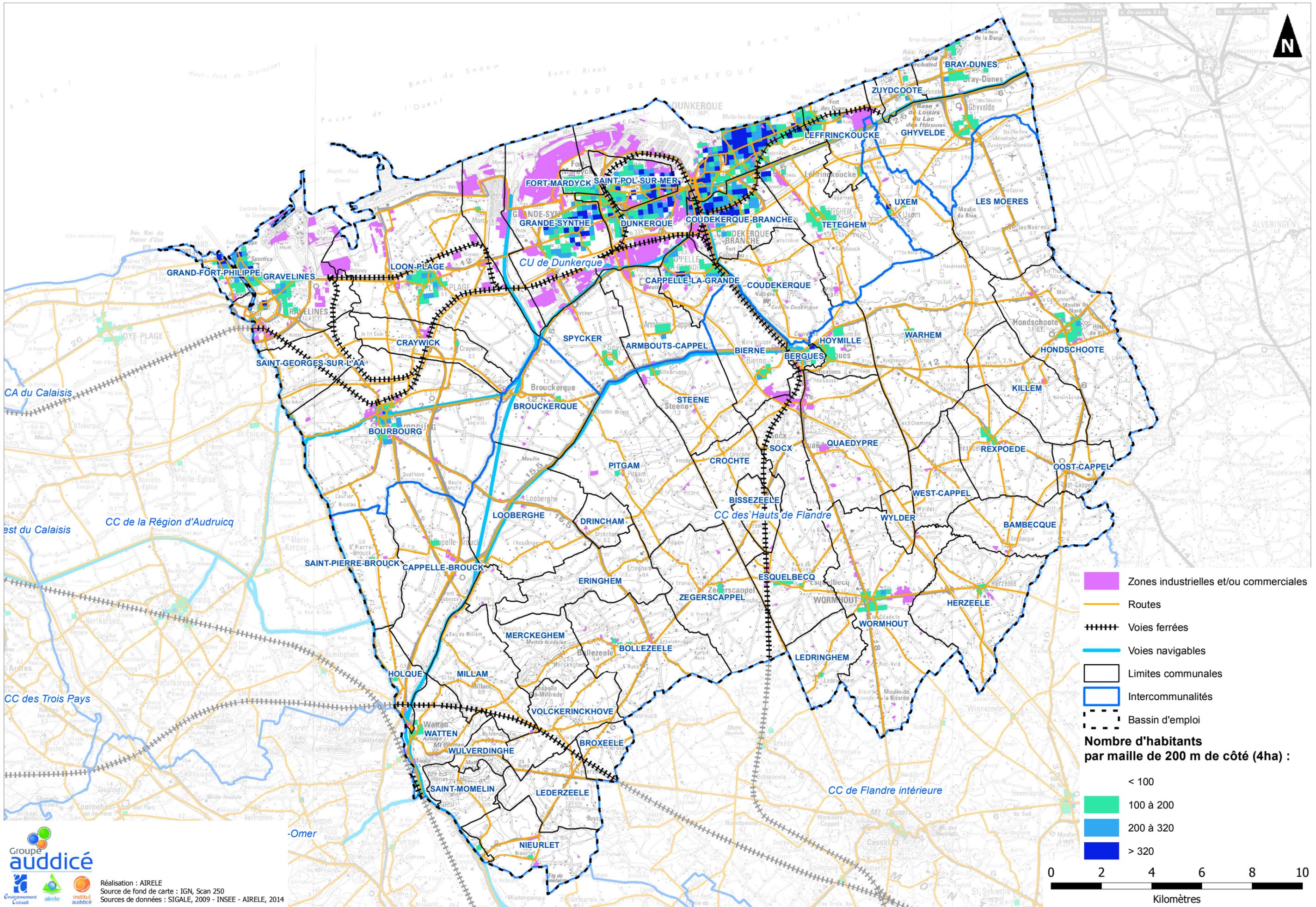
- [22] Du gâchis à l'intelligence. Le bon usage de l'électricité, Les Cahiers de Global Chance, n°27, janvier 2010,
- [23] L'industrie au regard de l'environnement en Nord-Pas-de-Calais les chiffres clés 2012, DREAL, décembre 2012 ;
- [24] Site de l'INSEE
- [25] Un appétit pour la croissance - regards sur l'avenir du secteur de l'agroalimentaire, Grand Thornton, 2013
- [26] Contribution de l'ADEME à l'élaboration de visions énergétiques 2030-2050, ADEME, 8/11/12
- [27] Nord-Pas-de-Calais 20 ans de recomposition économique, DIRECCTE, octobre 2012
- [28] commission européenne 15-12-11 - Feuille de route pour l'énergie à l'horizon 2050
- [29] Cahiers de l'observatoire Fives 2014
- [30] Stratégie Recherche Innovation pour une Spécialisation Intelligente (SRI-SI) Nord Pas-de-Calais 2014-2020

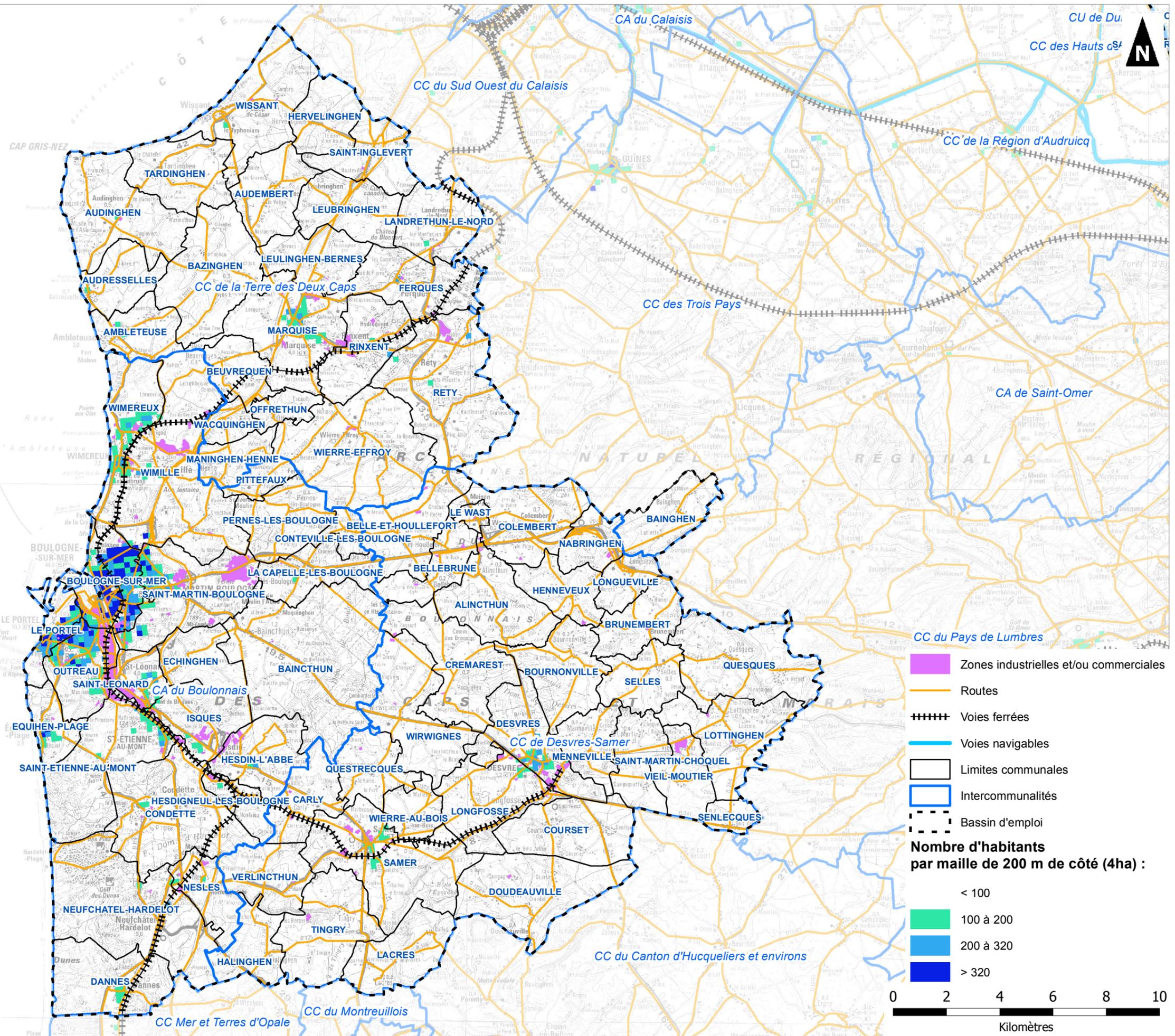
## ANNEXE 2 CARTES DES POTENTIALITES DE DEVELOPPEMENT DES RESEAUX DE CHALEUR DES ZONES D'EMPLOI :

- Béthune-Bruay
- Valenciennes
- Dunkerque
- Boulogne









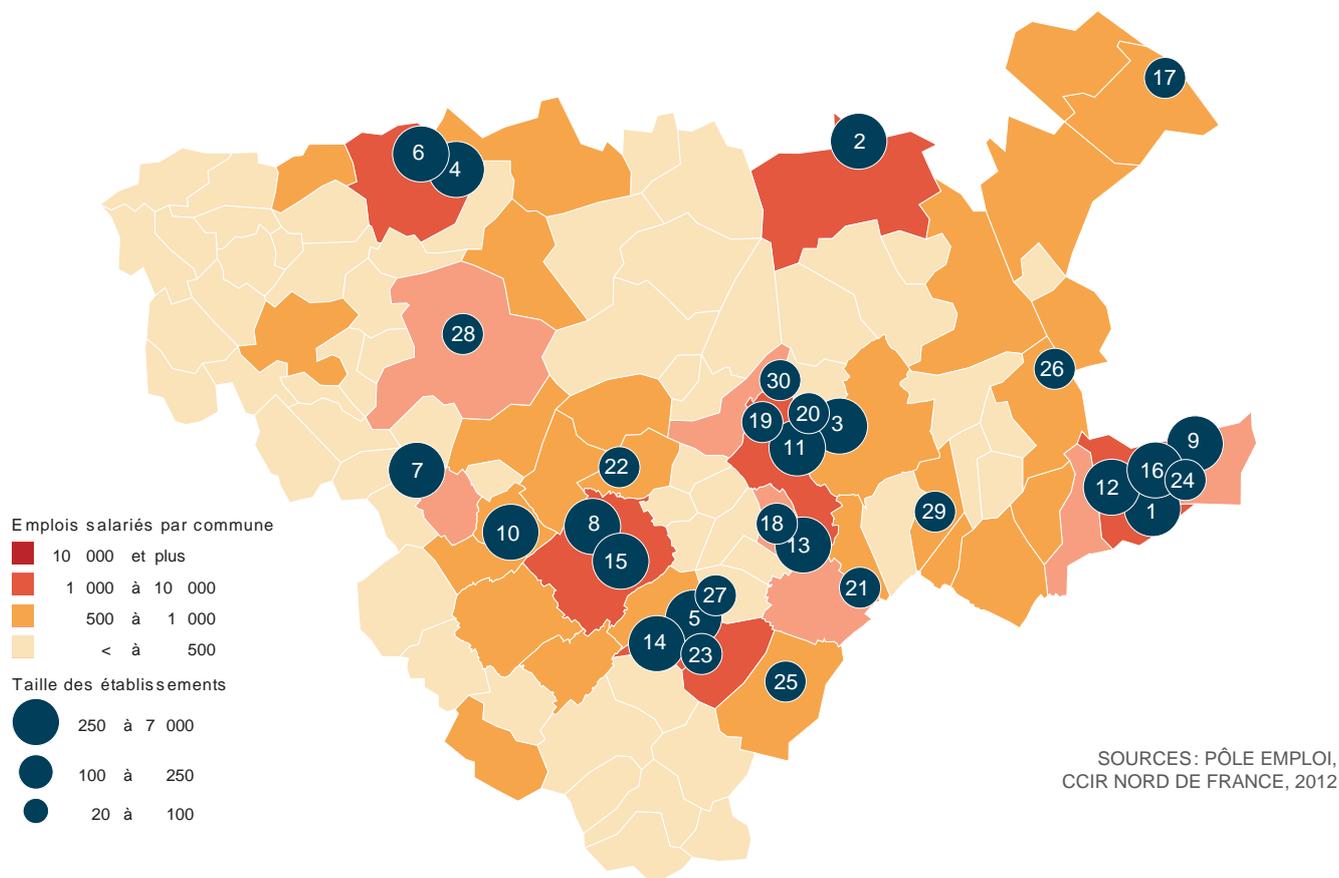
## ANNEXE 3 CARTES DES PRINCIPALES ENTREPRISES DES ZONES D'EMPLOI :

- Béthune-Bruay
- Valenciennes
- Dunkerque
- Boulogne

# L'INDUSTRIE & LES SERVICES

2372 établissements industriels et services aux entreprises, soit 5,0 % des établissements régionaux. 35 400 salariés, soit 5,8 % des effectifs régionaux.

## LES PRINCIPALES ENTREPRISES DE LA ZONE D'EMPLOI DE BÉTHUNE



N°	Établissements	Ef.
1	FRANÇAISE DE MÉCANIQUE	3 446
2	ROQUETTE FRÈRES	2 850
3	BRIDGESTONE FRANCE	1 336
4	ARCELORMITTAL -STAINLESS FRANCE SA	856
5	SOCIÉTÉ DE TRANSMISSIONS AUTOMATIQUES	800
6	THYSSENKRUPP ELECTRICAL STEEL UGO	605
7	FAURECIA INTÉRIEUR INDUSTRIE	511
8	EBS LE RELAIS NORD PAS DE CALAIS	444
9	DRAKA COMTEQ FRANCE	350
10	FAURECIA INTÉRIEUR INDUSTRIE	312
11	BEAUMARAIS	291
12	CEGELEC NORD & EST	289
13	PLASTIC OMNIUM AUTO EXTÉRIEUR	283
14	EIFFAGE ÉNERGIE INDUSTRIE NORD	283
15	ITM LOGISTIQUE ALIMENTAIRE INTERNATIONAL	272

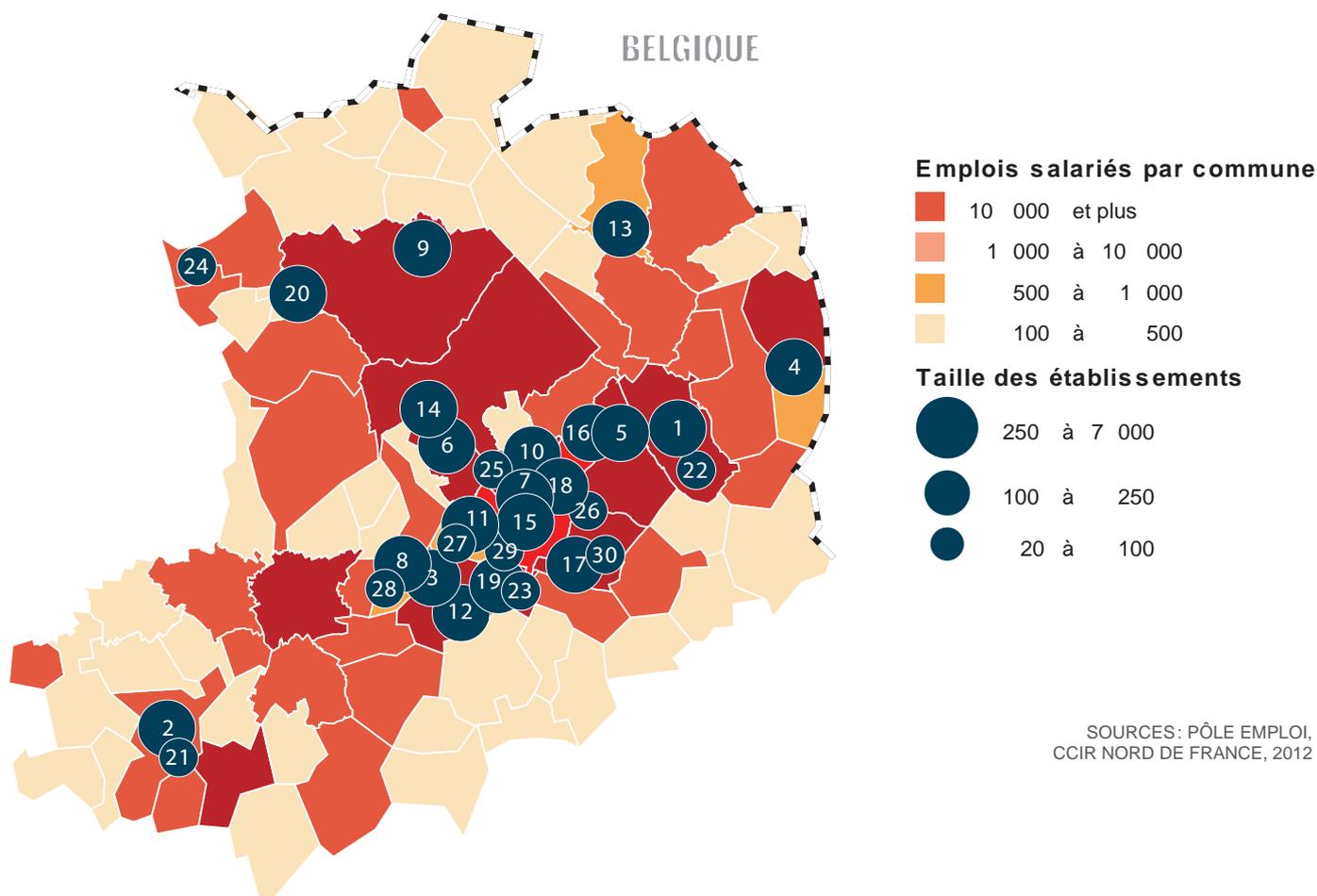
N°	Établissements	Ef.
16	FILARTOIS	251
17	SLEMBROUCK SAS	240
18	EIFFAGE ÉNERGIE TRANSPORT & DISTRIBUTION	210
19	PHILIPPE DE PREFABRICATION	209
20	LES AUTOBUS ARTÉSIENS	197
21	JOKEY FRANCE	195
22	DELIFRANCE SA	192
23	PPG AC FRANCE	188
24	PRODWARE	178
25	POMONA EPISAVEURS	173
26	ARDO - VIOLAINES	167
27	IMPRIMERIE LÉONCE DEPREZ	165
28	LIDL	158
29	RLD 2	143
30	ADREXO	130

SOURCE : FICHER RÉGIONAL, CCIR NORD DE FRANCE, 2012

# L'INDUSTRIE & LES SERVICES

**3 036 établissements industriels et services aux entreprises,  
soit 6,5 % des établissements régionaux  
57 800 salariés, soit 9,4 % des effectifs régionaux**

## LES PRINCIPALES ENTREPRISES DE LA ZONE D'EMPLOI DE VALENCIENNES



SOURCES : PÔLE EMPLOI,  
CCIR NORD DE FRANCE, 2012

N°	Établissements	Ef.
1	TOYOTA MOTOR MANUFACTURING FRANCE	4 382
2	SEVELNORD	2 398
3	PEUGEOT CITROEN MECANIQUE DU NORD OUEST	2 363
4	BOMBARDIER TRANSPORT FRANCE	1 608
5	V & M FRANCE	1 422
6	ALSTOM TRANSPORT	1 188
7	S.N.C.F.	1 184
8	SKF AEROENGINE FRANCE	562
9	GLAXOSMITHKLINE BIOLOGICALS	526
10	B2S VALENCIENNES	467
11	FRANCE TELECOM	458
12	LME TRITH	411
13	AGRATI	398
14	RAILTECH INTERNATIONAL	362
15	SA DU HAINAUT	350

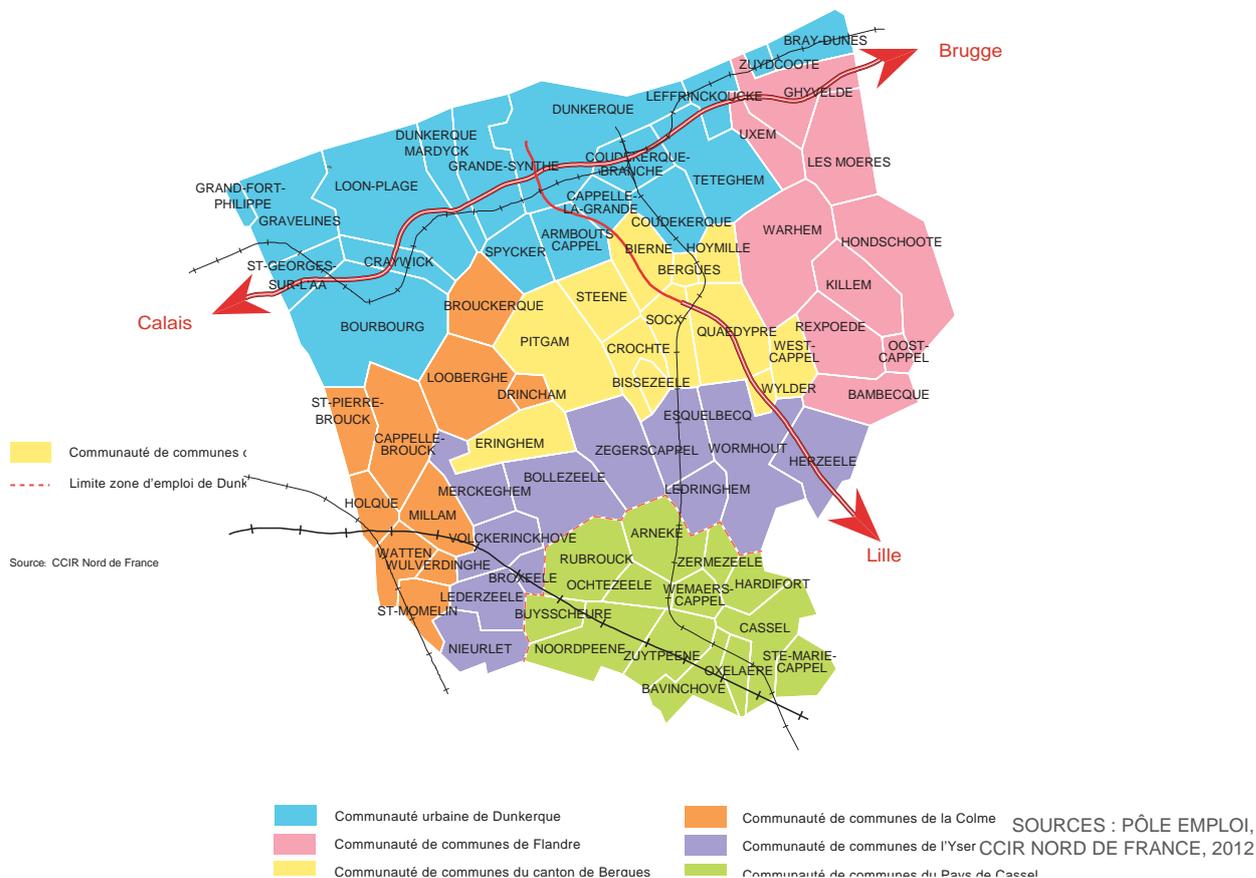
N°	Établissements	Ef.
16	VEOLIA TRANSPORT VALENCIENNES	341
17	PPG France	305
18	G.S.F. PLUTON	296
19	VALDUNES	293
20	OUTINORD SAINT-AMAND	290
21	SIENOR	244
22	SIMOLDES PLASTICOS FRANCE	230
23	PROIMPEC	224
24	HILLOLE TECHNOLOGIES	220
25	EAU ET FORCE	217
26	ONET SERVICES	210
27	ADREXO	200
28	ASSYSTEM FRANCE	200
29	SOUFFLET ALIMENTAIRE	196
30	LYRECO MANAGEMENT	190

SOURCE : FICHER RÉGIONAL, CCIR NORD DE FRANCE, 2012

# L'INDUSTRIE & LES SERVICES

2 308 établissements industriels et services aux entreprises, soit 4,9 % des établissements régionaux. 43 700 salariés, soit 7,1 % des effectifs régionaux

## LES PRINCIPALES ENTREPRISES DU TERRITOIRE DE DUNKERQUE



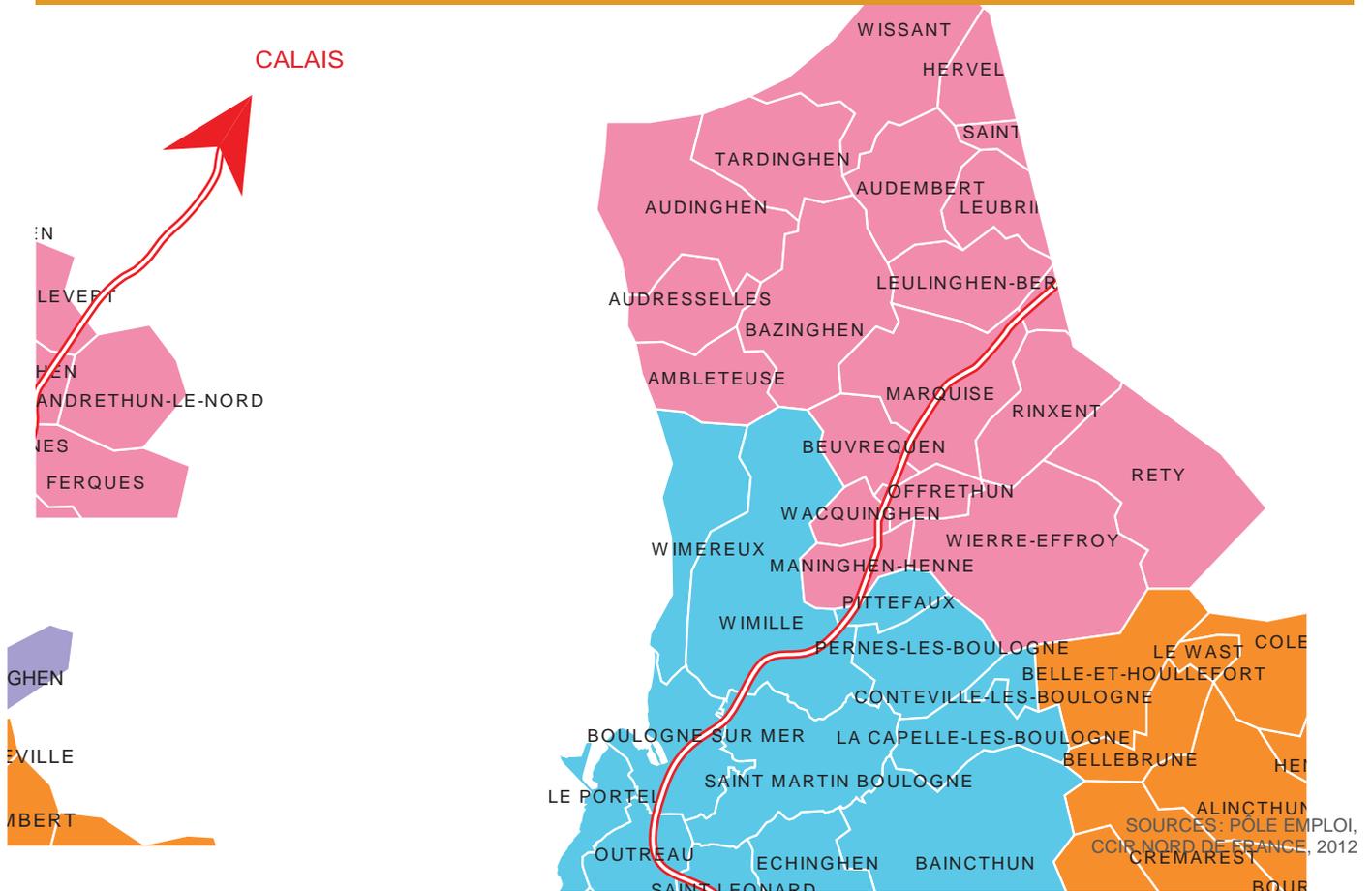
N°	Établissements	Ef.	N°	Établissements	Ef.
1	ARCELOR MITTAL ATLANTIQUE	3 400	16	LESIEUR	267
2	ÉLECTRICITÉ DE FRANCE	1 636	17	ONET SERVICES	260
3	ARCELOR MITTAL ATLANTIQUE	700	18	BALL PACKAGING EUROPE BIERNE	248
4	ALUMINIUM DUNKERQUE	613	19	SPIE BATIGNOLLES NORD	245
5	TIM SA	610	20	VALDUNES	230
6	GTS INDUSTRIES	595	21	ETS PONTICELLI FRÈRES AGENCE NORD	215
7	ASCOMETAL	590	22	KAEFER WANNER	213
8	POLIMERI EUROPA FRANCE	430	23	HARSCO METALS LOGISTIQUE	193
9	ASTRAZENECA DUNKERQUE PRODUCTION	375	24	ARCELOR SYMS FRANCE	182
10	COCA COLA PRODUCTION SAS	369	25	ARNO DUNKERQUE	180
11	SIN ET S	367	26	SPIE ÎLE DE FRANCE NORD OUEST	178
12	ADF TARLIN	360	27	GREEN SOFA DUNKERQUE	176
13	SOCIÉTÉ DES TRANSPORTS DE DUNKERQUE	300	28	BOCCARD	172
14	SOCIÉTÉ DE LA RAFFINERIE DE DUNKERQUE	292	29	STÉ LYONNAISE DES EAUX FRANCE	170
15	CEGELEC NORD & EST	272	30	STÉ ENDEL	167

SOURCE : FICHER RÉGIONAL, CCIR NORD DE FRANCE, 2012

# L'INDUSTRIE & LES SERVICES

1 152 établissements industriels et services aux entreprises, soit 2,5 % des établissements régionaux. 21 800 salariés, soit 3,6 % des effectifs régionaux

## LES PRINCIPALES ENTREPRISES DE LA ZONE D'EMPLOI DE BOULOGNE SUR MER



N°	Établissements	Ef.	N°	Établissements	Ef.
1	SNCF	750	16	TRB	158
2	CONTINENTALE NUTRITION	744	17	VEOLIA EAU - COMPAGNIE GENERALE	155
3	ARMATIS NORD	500	18	ADREXO	147
4	NOVANDIE	458	19	BOULONNAISE D ELECTRONIQUE	142
5	GDF INVESTISSEMENTS 26	350	20	NORD CONSTRUCTIONS NOUVELLES	138
6	ICELANDIC BOULOGNE SUR MER	278	21	KEOLIS BOULOGNE SUR MER	136
7	SOCIETE D'IMPRESSION DU BOULONNAIS	270	22	CAPITAINE HOUAT	135
8	CARRIERES DU BOULONNAIS	246	23	ARCELOR MITTAL ATLANTIQUE	116
9	OUTREAU TECHNOLOGIES	229	24	CARTONNAGES GAULTIER	112
10	CROWN EMBALLAGE FRANCE SAS	221	25	ONET SERVICES	111
11	LA CHARLOTTE	198	26	MOY PARK	108
12	TRADIMAR BOULOGNE	194	27	HOLCIM	107
13	FINDUS FRANCE	191	28	ISS ABILIS	106
14	DELPierre - MER ET TRADITION	188	29	CONEGAN	100
15	COPROMER TRANSPORTS	160	30	CARRIERES DE LA VALLEE HEUREUSE	97

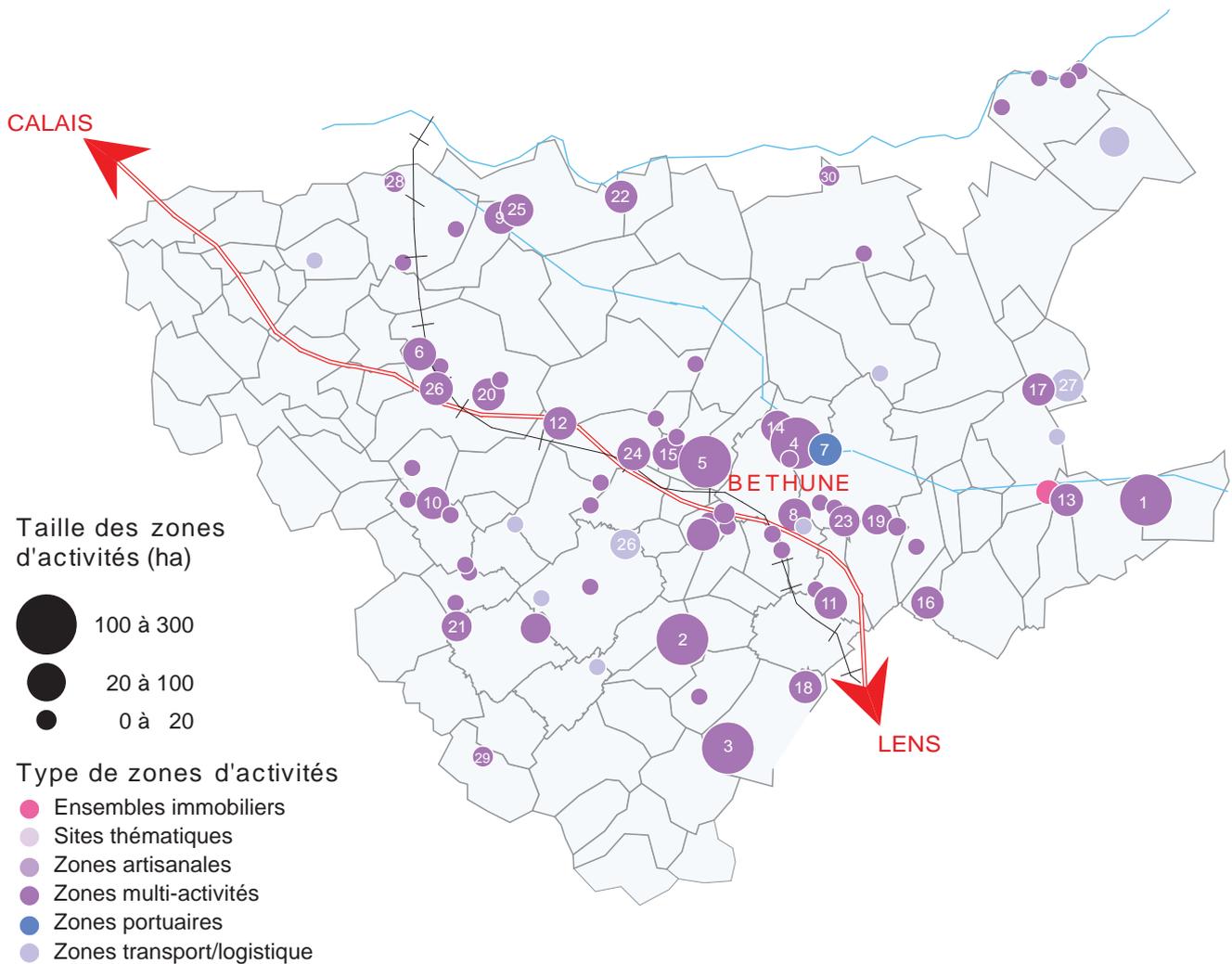
SOURCE : FICHER RÉGIONAL, CCIR NORD DE FRANCE, 2012

## ANNEXE 4 CARTES DES ZONES D'ACTIVITES SITUEES SUR LES ZONES D'EMPLOI :

- Béthune-Bruay
- Valenciennes
- Dunkerque
- Boulogne

# LES ZONES D'ACTIVITÉS

## LES ZONES D'ACTIVITÉS SITUÉES SUR LA ZONE D'EMPLOI

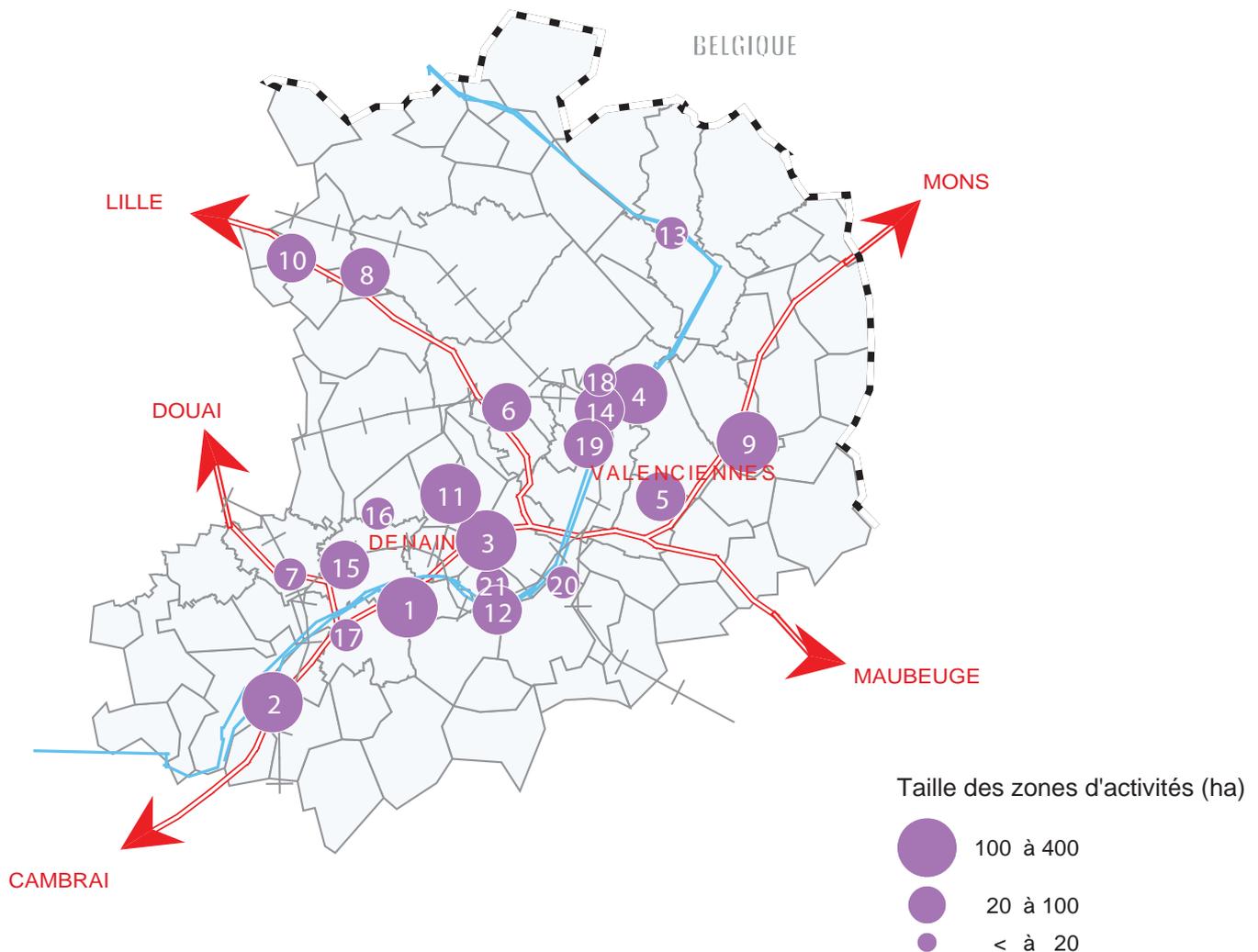


N°	ZONE D'ACTIVITÉS	COMMUNE	N°	ZONE D'ACTIVITÉS	COMMUNE
1	Parc des Industries Artois Flandres	Billy Berclau	17	Parc de la Cochiette	Violaines
2	ZI de Ruitz	Ruitz	18	ZA Fosse 13	Sains en Gohelle
3	ZA de Hersin Coupigny	Hersin Coupigny	19	ZAL du Petit Sailly	Sailly Labourse
4	PA Washington	Béthune	20	Parc de Rieux	Lillers
5	ZI d'Annezin	Annezin	21	PA de la Clarence	Divion
6	ZI du Plantin	Lillers	22	ZI de St Venant	St Venant
7	Port de Béthune	Beuvry	23	PA du Moulin	Beuvry
8	Technoparc Futura	Béthune	24	PA de la Clarence	Labeuvrière
9	ZI de Guarbecque	Guarbecque	25	Parc du Fauquethun	St Venant
10	ZI Porte de L'Artois	Auchel	26	ZI Portes de l'Artois Le Plantin La Haye	Lillers
11	ZI N° 1	Nœux les Mines	27	ZAL de Lorgies	Lorgies
12	ZI Porte de L'Artois	Allouagne	28	ZA du Mont de Cocagne	Isbergues
13	ZA de la Porte des Flandres	Haisnes	29	ZI de La Comte	La Comte
14	Parc Flemming	Béthune	30	ZA des Grassières	Lestrem
15	ZI les Pilastres	Vendin les Béthune			
16	ZAC Noyelles les Vermelles	Noyelles les Vermelles			

SOURCE : CCIR NORD DE FRANCE

# LES ZONES D'ACTIVITÉS

## PARCS D'ACTIVITÉS EXISTANTS SITUÉS SUR LA ZONE D'EMPLOI



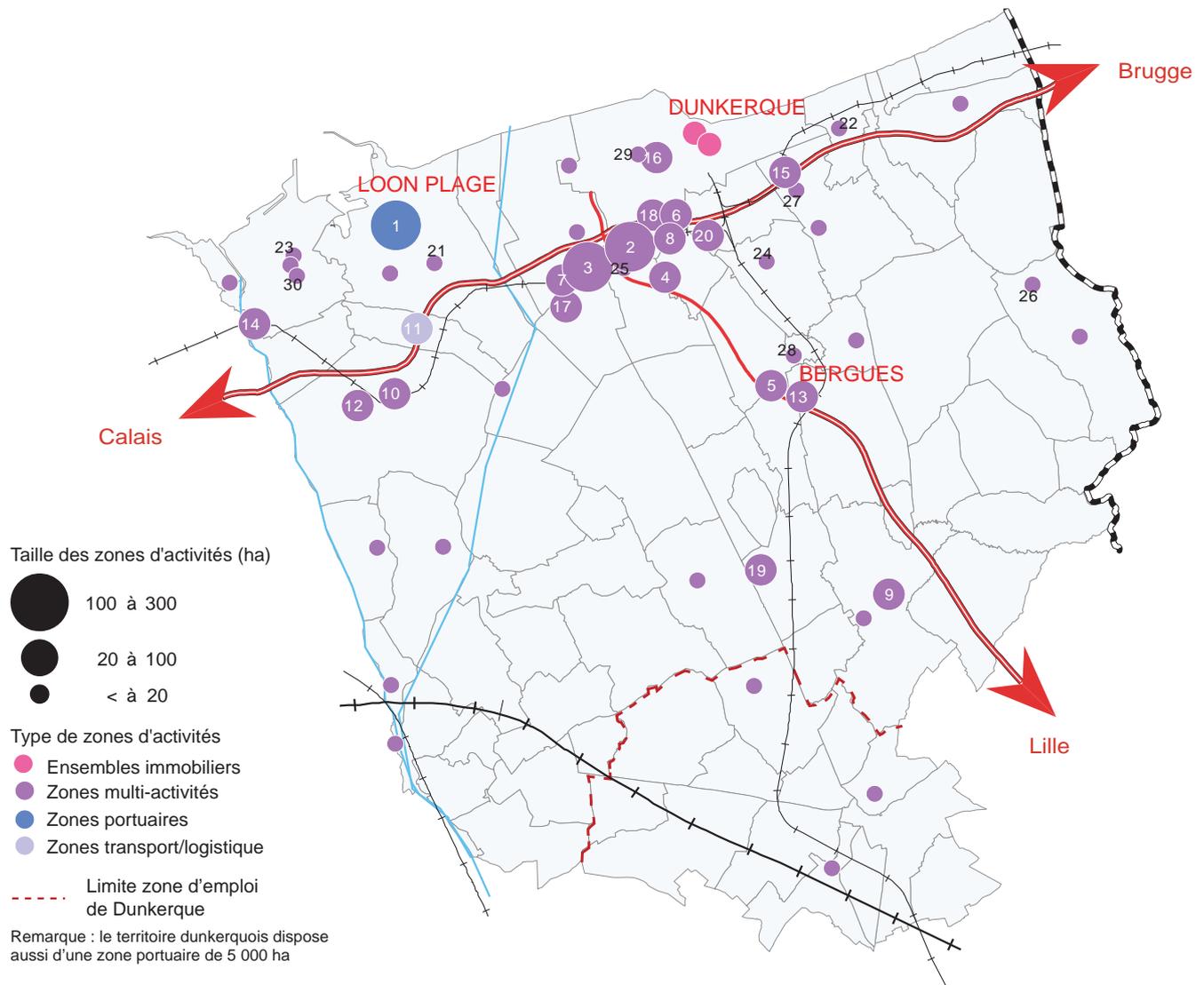
SOURCE CCIR NORD DE FRANCE

N°	ZONE D'ACTIVITÉS	COMMUNE
1	PA HAULCHIN-DOUCHY-THIANT	HAULCHIN
2	PA JEAN MONNET/HORDAIN HAINAUT	LIEU ST AMAND
3	PA AÉRODROME EST	PROUVY
4	PA DE SAINT SAULVE - BRUAY	ST SAULVE/BRUAY
5	PA LES DIX MUIDS	MARLY
6	PA LAVOISIER	PETITE FORET
7	PA DES SIX-MARIANNE	ESCAUDAIN
8	PA LE MOULIN BLANC	ST AMAND LES EAUX
9	PA VALLÉE DE L'ESCAUT EST/OUEST	ONNAING
10	PA DE SARS ET ROSIERES	SARS ET ROSIERES
11	PAAÉRODROME OUEST	ROUVIGNIES

N°	ZONE D'ACTIVITÉS	COMMUNE
12	PA DE LA VALLÉE DE L'ECAILLON	THIANT
13	PA LA LAVERESSE	VIEUX CONDE
14	PA EUROPESCAUT	ANZIN
15	PA LES PIERRES BLANCHES	DENAIN
16	PA BELLEVUE	DENAIN
17	PA CHÂTEAU D'EAU	DOUCHY LES MINES
18	PA POL'ECO NEOVAL	BRUAY SUR L'ESCAUT
19	PA LES RIVES CREATIVES DE L'ESCAUT	ANZIN
20	TECHNOPOLE (Sud Université)	FAMARS
21	PA PORTUAIRE	ROUVIGNIES

# LES ZONES D'ACTIVITÉS

## LES ZONES D'ACTIVITÉS DU TERRITOIRE DE DUNKERQUE

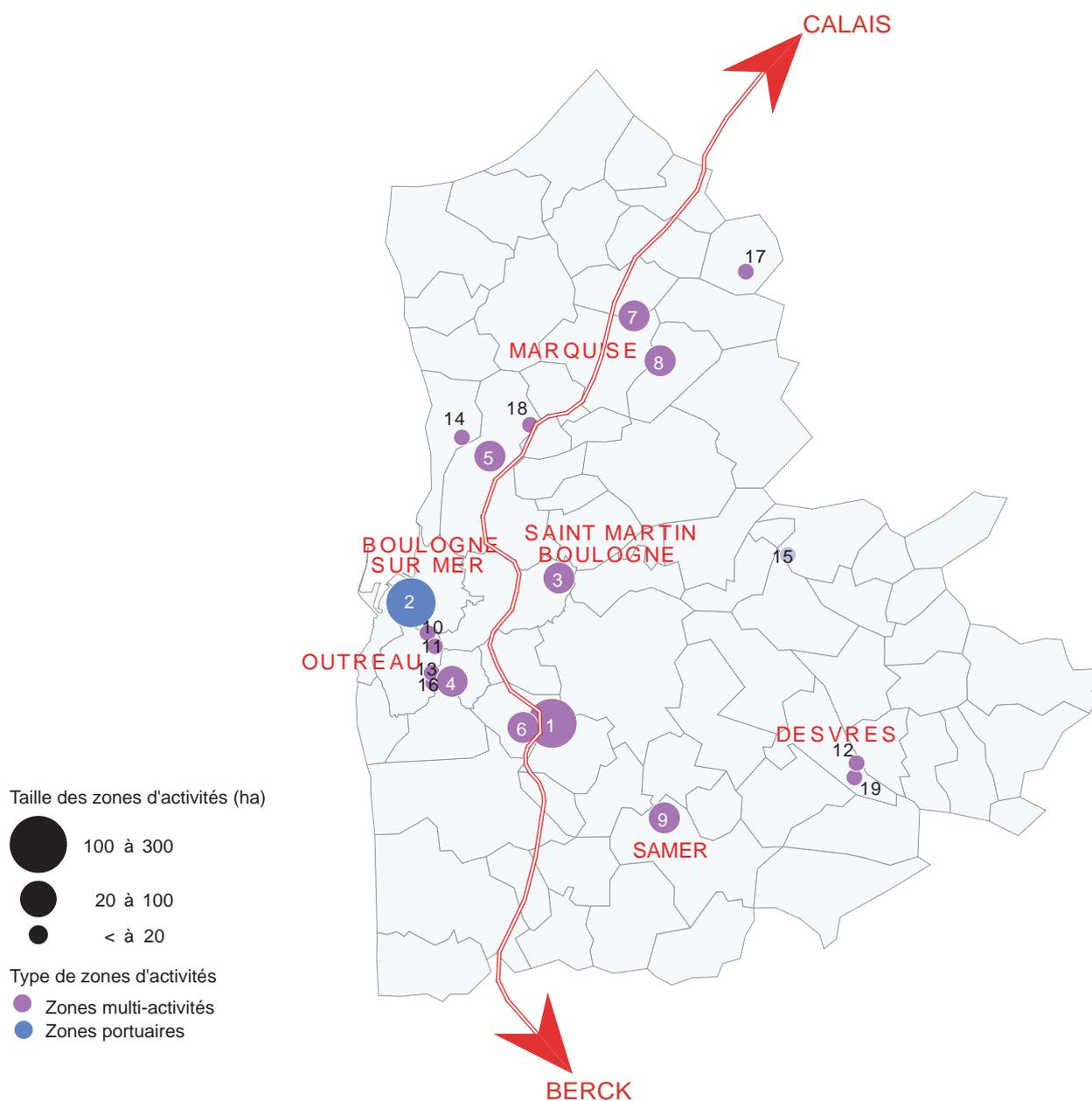


N°	ZONE D'ACTIVITÉS	COMMUNE	N°	ZONE D'ACTIVITÉS	COMMUNE
1	Dunkerque Logistique International	Loon plage	16	ZI de la Samaritaine	St Pol Sur Mer
2	ZI de Petite Synthe	Dunkerque	17	ZAE du Pont de Spycker	Spycker
3	ZI de Grande Synthe	Grande-synthe	18	PA du Pont Loby	Dunkerque
4	PA de la Grande Porte	Cappelle-la-grande	19	ZA de la Gare Esquelbecq	Esquelbecq
5	ZI du Bierendyck et de la Croix Rouge	Bierne	20	ZA du Tonkin	Coudekerque Branche
6	ZA des Scieries	Dunkerque	21	ZA de L'helle	Loon Plage
7	ZA des Repdycks	Grande-synthe	22	ZAE du Fort	Leffrinckoucke
8	ZI du Noort Gracht	Dunkerque	23	ZAE des Dunes	Gravelines
9	ZA de la Kruystraete	Wormhout	24	ZA de Coudekerque Village	Coudekerque Village
10	ZAE de Bourbourg Est	Bourbourg	25	ZA du Lac	Armbouts Cappel
11	Eurofret	Craywick	26	ZAE du Pont aux Cerfs	Hondschoote
12	ZA des Trefileries	Bourbourg	27	ZA de la Fleur des Champs	Teteghem
13	ZAE du Faubourg de Cassel	Quaedypre	28	ZI de Bergues	Bergues
14	ZAE du Guindal	Gravelines	29	ZI de St Gobain	St Pol Sur Mer
15	ZAE du chapeau rouge	Teteghem	30	ZI de la Leurette	Gravelines

SOURCE CCIR NORD DE FRANCE

# LES ZONES D'ACTIVITÉS

## LES ZONES D'ACTIVITÉS SITUÉES SUR LA ZONE D'EMPLOI



N°	ZONE D'ACTIVITÉS	COMMUNE	N°	ZONE D'ACTIVITÉS	COMMUNE
1	ZI de Landacres	Hesdin L'abbé	11	Resurgat 1	Outreau
2	ZP Boulogne/Mer - Capecure	Boulogne/Mer	12	ZA du Mont Pele	Desvres
3	ZI de L'Inquetrie	St Martin Boulogne	13	Resurgat 2	Outreau
4	ZI de la Liane	St Léonard	14	ZA des Garennes	Wimereux
5	ZI de la Trésorerie	Wimille	15	Zal des Pichottes	Alincthun
6	ZI de la Canardière	Isques	16	Resurgat 3	Outreau
7	PA des 2 Caps	Marquise	17	ZA Avenue de L'Europe	Landrethun Le Nord
8	ZA de la Maie	Rinxent	18	ZA de la Ménandelle	Wimille
9	ZA Liane Vallée	Samer	19	ZA les Courteaux	Desvres
10	Garromanche	Outreau			

SOURCE CCIR NORD DE FRANCE