



# INVENTAIRE DU GISEMENT BIOMASSE

## EN REGION NORD-PAS DE CALAIS

### SYNTHESE

2010

Etude réalisée grâce au financement  
de la Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt du Nord-Pas de Calais  
et  
du Conseil Régional Nord-Pas de Calais



## **SOMMAIRE**

<b>POURQUOI UNE ETUDE DES GISEMENTS BIOMASSE DU NORD-PAS DE CALAIS ?.....</b>	<b>3</b>
I. LE CONTEXTE .....	3
1.1. <i>Qu'est ce que la biomasse ?</i> .....	3
1.2. <i>La biomasse en France</i> .....	3
1.3. <i>Le développement de la biomasse dans le Nord-Pas de Calais</i> .....	4
II. LES OBJECTIFS DE L'ETUDE .....	4
<b>LES MODES DE VALORISATION DE LA BIOMASSE.....</b>	<b>5</b>
<b>LES BIOMASSES ETUDIEES ET LEUR CARTOGRAPHIE.....</b>	<b>6</b>
I. LES PAILLES DE CEREALES.....	6
1.1. <i>Méthode de quantification et de cartographie</i> .....	6
1.2. <i>Le gisement Nord-Pas de Calais</i> .....	7
II. LES PAILLES D'OLEAGINEUX .....	7
2.1. <i>Méthode de quantification et de cartographie</i> .....	7
2.2. <i>Le gisement Nord-Pas de Calais</i> .....	7
III. LE BOIS ISSU DE LA FORET.....	8
3.1. <i>Méthode de quantification</i> .....	8
3.2. <i>Gisement en plaquettes forestières pour le Nord-Pas de Calais</i> .....	9
IV. LE BOIS ISSU DE L'ELAGAGE ET DES HAIES .....	9
4.1. <i>Méthode de quantification</i> .....	9
4.2. <i>Le gisement en bois d'élagage dans la région Nord-Pas de Calais</i> .....	9
V. LE BOIS ISSU DE LA PREMIERE ET SECONDE TRANSFORMATION .....	9
5.1 <i>Produits connexes de la scieries</i> .....	9
5.2. <i>Bois issus de la seconde transformation</i> .....	10
VI. LES EFFLUENTS D'ELEVAGE.....	10
6.1 <i>Les effluents bovins</i> .....	10
6.2. <i>Les effluents porcins</i> .....	11
6.3. <i>Les effluents de volailles</i> .....	11
6.4. <i>Les effluents équins</i> .....	11
6.5. <i>Le gisement en effluents d'élevage dans la région Nord-Pas de Calais</i> .....	12
VII. LES ISSUES DE SILOS.....	12
7.1. <i>La méthode de quantification</i> .....	12
7.2. <i>Le gisement dans la région Nord-Pas de Calais</i> .....	12
VIII. LES DECHETS VEGETAUX.....	12
8.1 <i>Les déchets verts</i> .....	12
8.2. <i>Les déchets des fruits et légumes</i> .....	13
8.3. <i>Le gisement dans la région Nord-Pas de Calais</i> .....	13
IX. LES BOUES DE STEP ET DES INDUSTRIES AGROALIMENTAIRES .....	14
9.1. <i>La méthode de quantification</i> .....	14
9.2. <i>Le gisement dans la région Nord-Pas de Calais</i> .....	14
X. LES CULTURES ENERGETIQUES ET LES TTCR/TCR .....	14
<b>TABLEAU RECAPITULATIF ET CONCLUSION .....</b>	<b>16</b>

# **POURQUOI UNE ETUDE DES GISEMENTS BIOMASSE DU NORD-PAS DE CALAIS ?**

## **I. Le contexte**

### 1.1. Qu'est ce que la biomasse ?

La définition officielle de la biomasse (selon l'article 29 de la loi de programme du 13 juillet 2005 fixant les orientations de la politique énergétique) est la suivante : la biomasse est la *fraction biodégradable des produits, déchets et résidus provenant de l'agriculture (substances animales et végétales), de la sylviculture et des industries connexes ainsi que la fraction biodégradable des déchets industriels et municipaux.*

Voici la liste des biomasses concernées par l'étude :

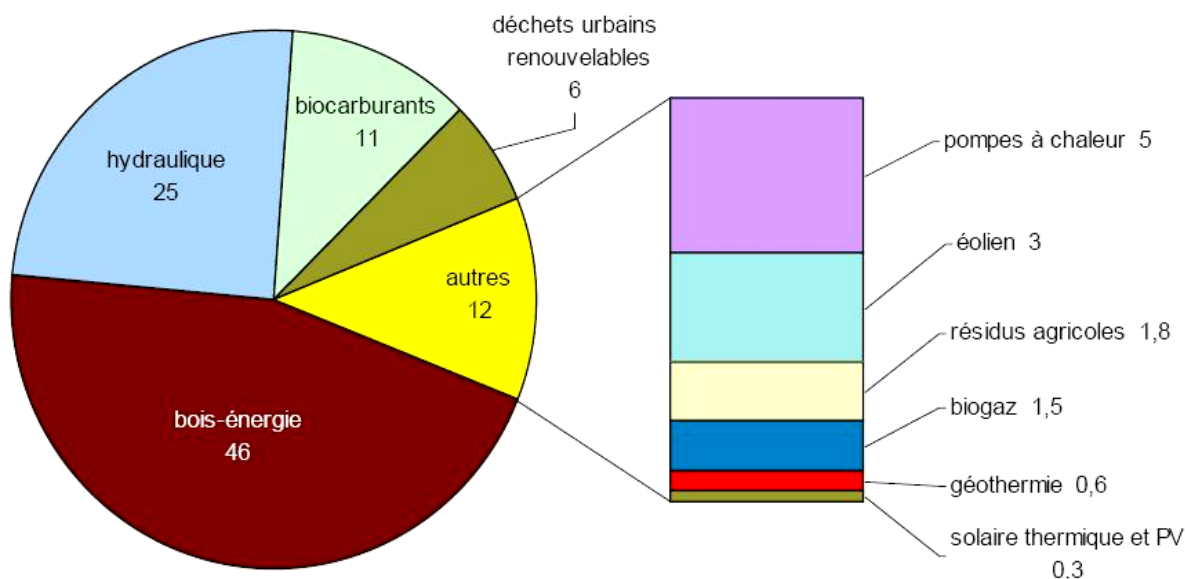
- Les pailles de céréales
- Les pailles d'oléagineux
- Les issues de silos (rebut de stockage des céréales et oléo protéagineux)
- Le bois issu de la forêt
- Le bois issu de la première et seconde transformation (palettes, sciures et copeaux)
- Le bois issu de l'élagage (rebut des plates-formes de compostage)
- Les effluents d'élevage
- Les effluents des Industries Agroalimentaires
- Les boues de STEP
- Les déchets verts

### 1.2. La biomasse en France

La biomasse en France, grâce au bois énergie, représente la plus grande part des énergies renouvelables thermiques produites.

Les chiffres présentés dans cette partie sont tous tirés du Service de l'Observation et des Statistiques, du Ministère de l'Ecologie pour les années 2007- 2009.

Le graphique suivant détaille la part de chaque type d'énergie renouvelable dans la consommation d'énergie française en 2009.



**Le poids de chaque filière d'énergie renouvelable en France. Source : SOeS 2009**

Mais malgré la bonne progression des énergies renouvelables, des efforts sont encore à faire pour atteindre les objectifs de consommation d'énergie renouvelable fixés lors du Grenelle II de l'Environnement.

### 1.3. Le développement de la biomasse dans le Nord-Pas de Calais

Les chiffres français de la biomasse présentés dans la partie précédente montrent que la biomasse suscite de plus en plus d'intérêt au point de passer dans l'ordre des priorités devant le photovoltaïque et l'éolien. Ce n'est pourtant pas encore le cas dans la région Nord-Pas de Calais, où les projets utilisant de la biomasse peinent à voir le jour, mis à part le bois-énergie et la valorisation énergétique des ordures ménagères.

Néanmoins, les projets se multiplient et il est sûr que la région marque un intérêt croissant pour la biomasse.

Il faut toutefois signaler que plusieurs projets ont avorté, parfois à des stades avancés. Les raisons avancées par les conseillers de la Chambre d'Agriculture et du Conseil Régional se rapportent souvent au manque de visibilité sur les débouchés et à la méconnaissance de la ressource de la région.

Plusieurs problématiques ont été mises en évidence, expliquant en partie le léger retard de la région sur ce dossier de la biomasse, par rapport à ses régions frontalières, la Picardie et la Champagne-Ardenne :

- aucune étude récente réalisée au niveau régional sur le potentiel biomasse de la région ni sur son utilisation,
- pas de données précises sur les gisements biomasse : chiffres non actualisés, disponibles seulement au niveau régional ou départemental, dispersés entre les différents acteurs,
- la nécessité d'un projet regroupant les producteurs de biomasse (agriculteurs et coopératives) ainsi que les collectivités et les instances politiques (ADEME, Conseil Régional, DRAAF).

## **II. Les objectifs de l'étude**

Pour répondre à ces problématiques, la Fédération Régionale des Coopératives de la Région Nord (FRCRN) a décidé de mettre en place en 2010 une étude des gisements en biomasse au niveau cantonal avec à la clef une cartographie. Ce type d'étude a déjà été réalisé en Picardie, en Ile de France ainsi que sur certains départements de Champagne-Ardenne. Il était donc important d'en réaliser une pour la région Nord-Pas de Calais.

Cette étude a été réalisée par la Fédération des Coopératives, avec l'appui technique de la Chambre d'Agriculture Nord-Pas de Calais. Elle a duré 6 mois, de janvier 2010 à juillet 2010. La restitution finale a eu lieu en septembre 2010.

Le but premier de l'étude est de regrouper en un seul endroit diverses données les plus actuelles possibles concernant les différentes biomasses rencontrées dans le Nord-Pas de Calais (cf partie I). L'intérêt est d'aider les porteurs de projets lors des pré-études, en leur donnant, sur leur territoire, une première idée des gisements biomasse.

Le deuxième but est de susciter des projets, en démontrant que la ressource existe et est disponible. A l'inverse, l'étude doit permettre également d'écarter certains projets de taille trop importante nécessitant une trop grande quantité de biomasse par rapport à celle disponible au niveau local, l'utilisation énergétique de la biomasse devant favoriser le développement et la création d'emploi à l'échelle d'un territoire.

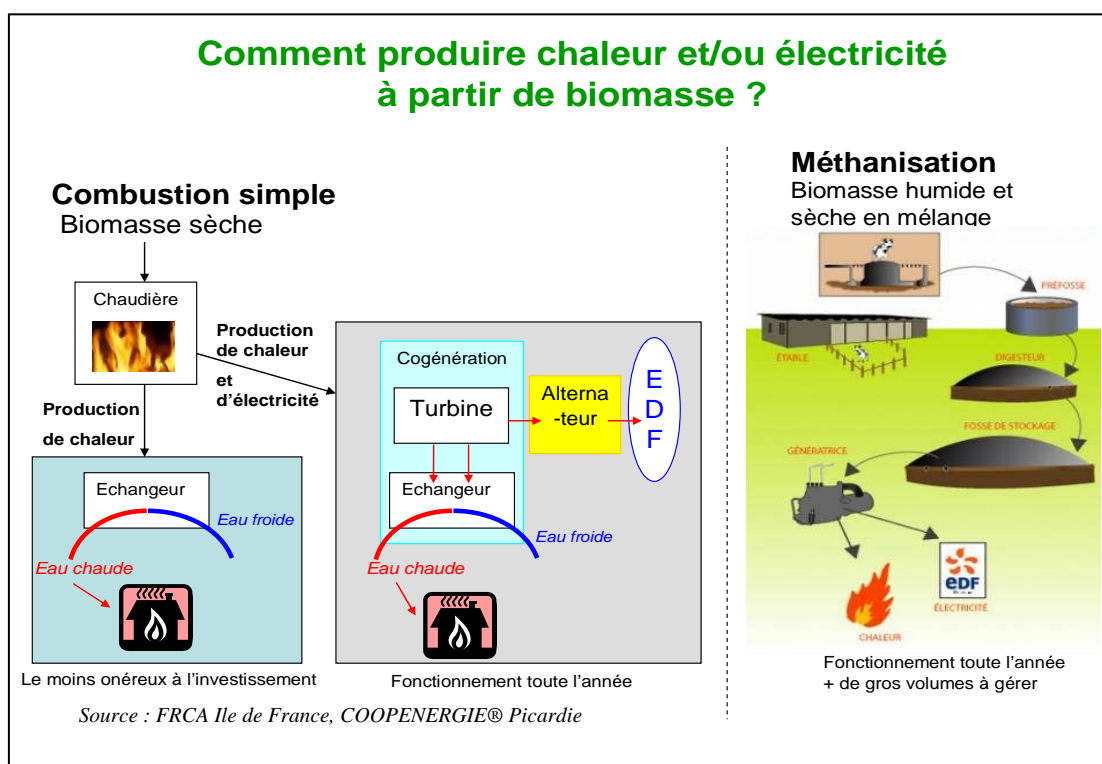
Enfin, cette étude permet de faire travailler ensemble aussi bien des partenaires agricoles et industriels (les coopératives), que les instances régionales de l'agriculture (DRAAF) et de l'environnement (ADEME) et les collectivités locales (le Conseil Régional).

## LES MODES DE VALORISATION DE LA BIOMASSE

On peut exploiter l'énergie renfermée par la biomasse de différentes façons dont la plus évidente consiste à utiliser la chaleur provenant de sa combustion.

Il existe également le principe de méthanisation qui rejette un gaz naturel issu de la fermentation anaérobie.

La biomasse peut aussi produire de l'énergie dans une unité de cogénération de chaleur et d'électricité, la chaleur « résiduelle » pouvant être réinjectée dans un réseau de chauffage urbain ou dans un procédé industriel.



## LES BIOMASSES ETUDIEES ET LEUR CARTOGRAPHIE

### I. Les pailles de céréales

Les renseignements concernant la production des pailles de céréales et d'oléagineux sont tirés en partie de l'étude AGRICE menée en 1998 par l'ADEME et l'ITCF (maintenant ARVALIS).

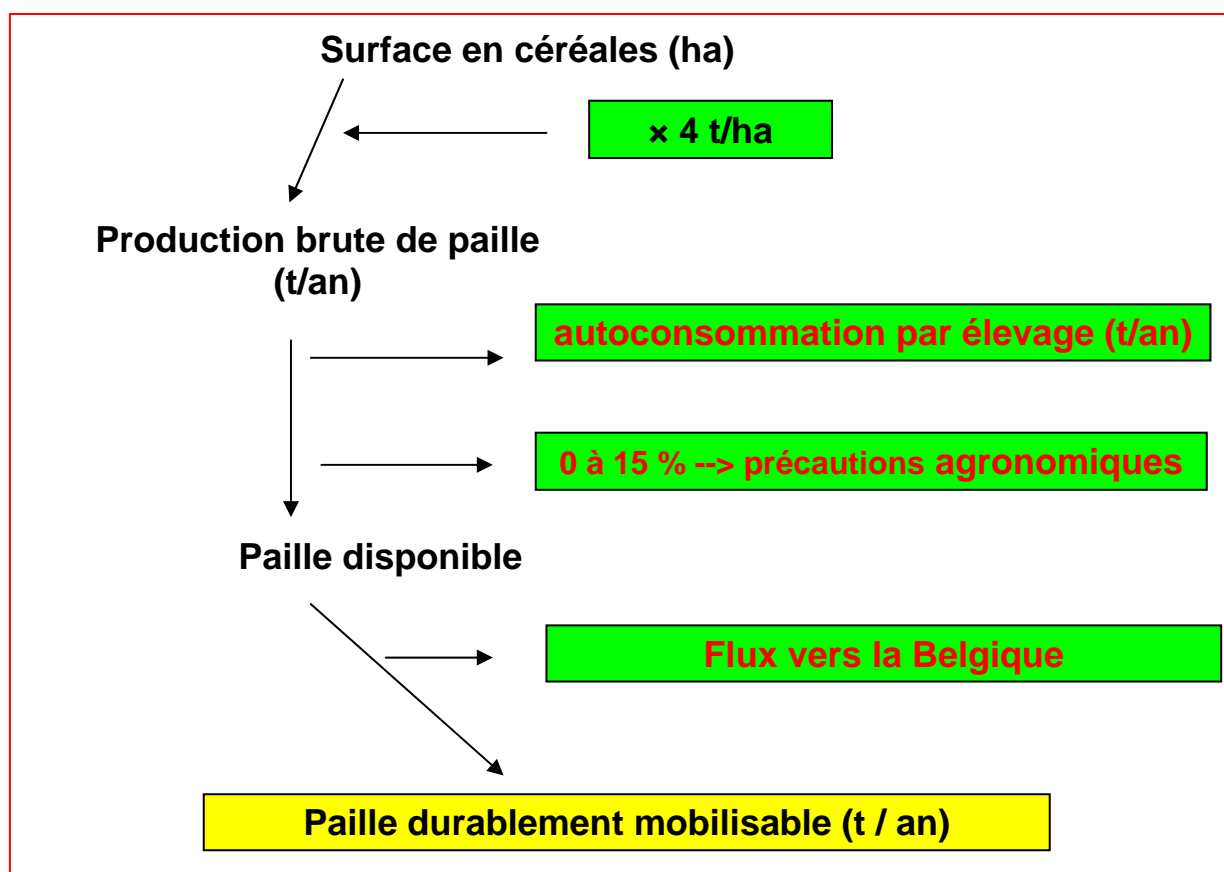
Les données sur leur valorisation et leur potentiel énergétique sont issues de l'étude des gisements biomasse dans la région Ile de France menée en 2007 par la Fédération des Coopératives Agricoles d'Ile de France et la Chambre Régionale d'Agriculture d'Ile de France.

#### 1.1. Méthode de quantification et de cartographie

La méthode utilisée s'inspire largement de l'étude Cartopaille menée en 2007 en Picardie par Arvalis et Coopénergie. Elle comporte quatre étapes :

- Calcul de la production brute de paille
- Calcul de la consommation en paille des élevages
- Evaluer le pourcentage d'exportation\* des pailles
- Evaluer les flux vers la Belgique

Schéma récapitulatif



## 1.2. Le gisement Nord-Pas de Calais

	Nord-Pas de Calais	Moyenne cantonale Nord	Moyenne cantonale Pas de Calais
Ressource en pailles de céréales (tonnes/an)	141 500	800	1800
Potentiel énergétique (MWh)	580 150	3360	7380
Equivalence de chauffage (un logement = 10 MWh)	58 000	336	738

Il faut modérer ces résultats. La vente de paille est très dépendante du prix. Celui-ci varie selon la saison et surtout selon la météo. Une année très sèche, par exemple, verra les prix de la paille flamber. Cette versatilité des prix est un premier frein pour une utilisation en tant que biomasse énergie. D'autre part, l'exportation de la matière organique est un sujet quelque peu sensible chez les céréaliers. Le ramassage des pailles, même raisonné, n'est pas toujours accepté, sauf dans le cas de l'échange paille-fumier. Ainsi, l'enquête menée par Cartopaille sur l'acceptabilité des agriculteurs à vendre la paille pour de l'énergie a montré que seuls 50 % des agriculteurs seraient prêts à le faire. En résumé, l'utilisation de la paille de céréales en énergie nécessiterait une bonne communication auprès des producteurs pour les inciter à participer à un projet.

## II. Les pailles d'oléagineux

### 2.1. Méthode de quantification et de cartographie

Bien qu'actuellement les pailles ne soient pas valorisées, il est pertinent d'en évaluer le gisement. Si certains projets énergétiques à base de pailles viennent à se développer, il peut être intéressant d'incorporer des pailles d'oléagineux, à celles des céréales.

Dans le Nord-Pas de Calais, le colza représente la majorité des oléagineux. Grâce aux données de la PAC 2008, fournies par le SRISE, il est possible d'obtenir les superficies en colza par canton. Cependant, cette superficie peut être très variable d'une année à l'autre à cause de la volatilité des cours mondiaux.

La méthode ensuite est simplifiée par rapport aux pailles de céréales. Il n'y a pas d'utilisation en élevage et aucune étude ne précise les taux d'exportation de pailles de colza selon le type de sol. Le potentiel en pailles de colza est donc représenté par la production brute de paille.

Le rendement en pailles de colza est d'environ 4 tonnes/ha (AGRICE 1996). Seulement, les chaumes laissés à la parcelle et la nécessité de passer une faucheuse après la récolte des grains font que les pailles ramassées ne représentent en réalité que 2 tonnes/ha.

En multipliant la superficie par canton par le rendement réel, on obtient le gisement en pailles de colza.

### 2.2. Le gisement Nord-Pas de Calais

	Nord-Pas de Calais	Moyenne cantonale Nord	Moyenne cantonale Pas de Calais
Ressource en pailles d'oléagineux (tonnes/an)	34 000	266	424
Potentiel énergétique (MWh)	136 000	1064	1696
Equivalence de chauffage (un logement = 10 MWh)	13 600	106	169

### III. Le Bois issu de la forêt

#### 3.1. Méthode de quantification

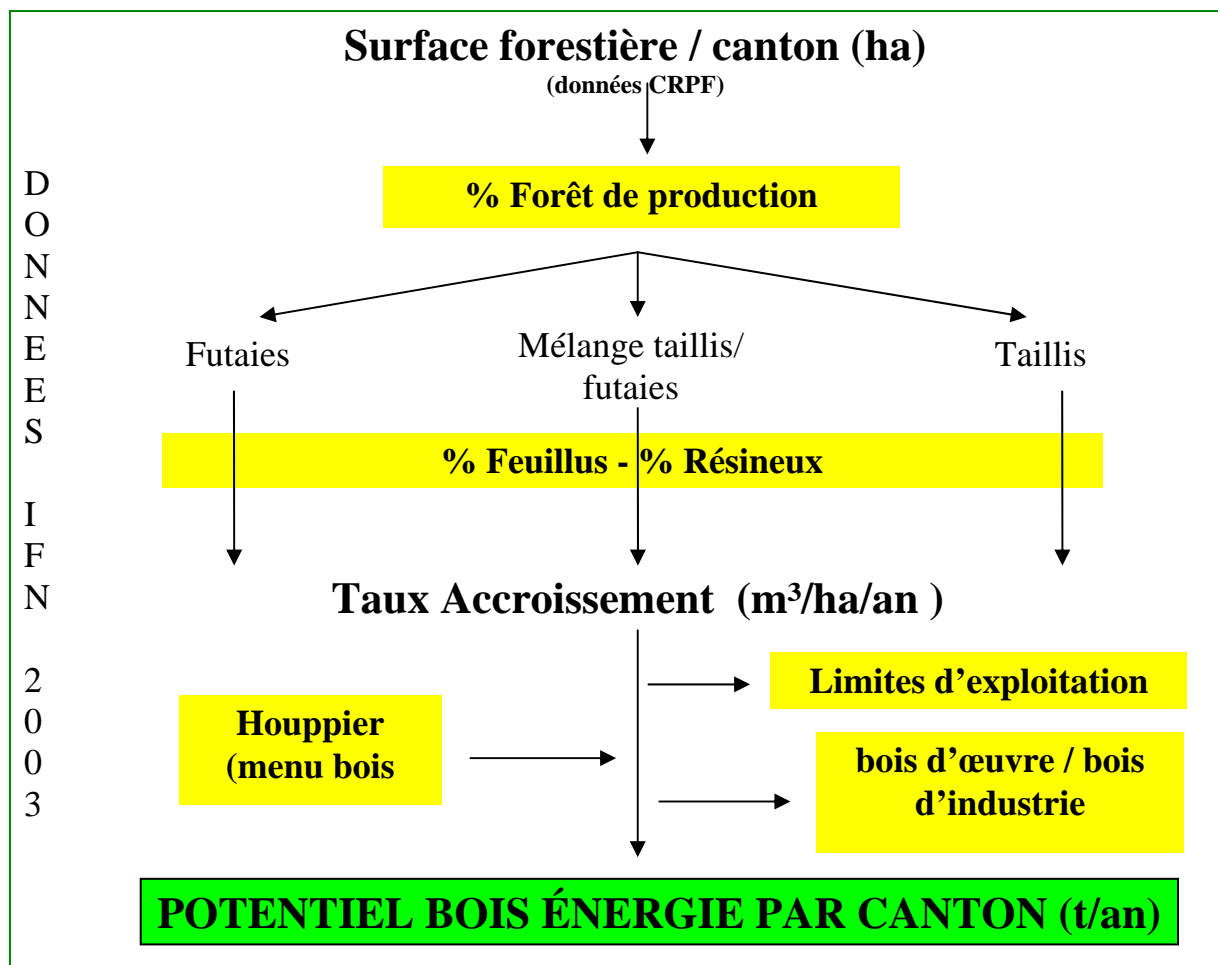
La méthode employée s'inspire d'une part de celle utilisée dans l'étude des gisements biomasse menée en Ile de France et d'autre part de l'étude réalisée au niveau national par l'ADEME en 2009 sur le bois énergie : Biomasse forestière, populicole et bocagère disponible pour l'énergie à l'horizon 2020.

- La surface forestière par canton
- L'accroissement annuel : production bois annuelle
- Quantifier le Bois Energie

Le volume de bois énergie est ensuite ventilé au niveau de chaque canton. Pour convertir en tonnes de plaquettes forestières, il faut prendre en compte le MAP (Mètre cube Apparent Plaquettes), unité utilisée par l'IFN. La conversion est donnée ci-dessous (source : ITEBE).

**1 MAP = 330 kg de plaquettes forestières**

Schéma récapitulatif



### 3.2. Gisement en plaquettes forestières pour le Nord-Pas de Calais

	Nord-Pas de Calais	Moyenne cantonale Nord	Moyenne cantonale Pas de Calais
Ressource en plaquettes forestières (tonnes/an)	105 200	1120	1003
Potentiel énergétique (MWh)	441 840	4704	4012
Equivalence de chauffage (un logement = 10 MWh)	44 184	470	401

## IV. Le bois issu de l'élagage et des haies

### 4.1. Méthode de quantification

L'étude menée au niveau national par l'ADEME, *Biomasse forestière, populicole et bocagère disponible pour l'énergie à l'horizon 2020*, est une des études les précises existantes à ce sujet. Y sont quantifiés, outre le bois forestier, le bois issu de l'élagage urbain, des haies, des peupleraies, etc...

### 4.2. Le gisement en bois d'élagage dans la région Nord-Pas de Calais

	Nord-Pas de Calais
Ressource en bois d'élagage urbain et rural (tonnes/an)	240 000
Potentiel énergétique (MWh)	720 000
Equivalence de chauffage (un logement = 10 MWh)	72 000

## V. Le bois issu de la première et seconde transformation

### 5.1. Produits connexes de la scierie

- Méthode de quantification

Une enquête auprès de chaque scierie aurait été nécessaire pour quantifier au plus juste la ressource en sciures et copeaux. Seulement, cela n'a pas été possible par manque de temps. Les données sont néanmoins disponibles au niveau régional, grâce à une enquête de branche menée par l'INSEE en 2008 sur les entreprises du bois.

- Le gisement en sciures et copeaux pour le Nord-Pas de Calais

	Nord-Pas de Calais
Ressource en produits connexes de la 1 <sup>ère</sup> transformationl (tonnes/an)	43 600
Potentiel énergétique vrac (MWh)	87 200
Potentiel énergétique granulés (MWh)	200 560
Equivalence de chauffage vrac (un logement = 10 MWh)	8 720
Equivalence de chauffage granulés (un logement = 10 MWh)	20 056

## 5.2. Bois issus de la seconde transformation

- Méthode de quantification

Ce gisement est difficile à quantifier car très dispersé. De plus, la politique de réduction des déchets chez les entreprises de seconde transformation n'en fait pas un gisement à long terme. De même que pour le bois issu de la première transformation, il est néanmoins possible d'avoir une estimation au niveau régional des volumes en palettes ou caquettes, grâce à l'enquête de l'INSEE menée 2008.

- Le gisement en bois énergie de 2<sup>nde</sup> transformation dans le Nord-Pas de Calais

	Nord-Pas de Calais
Ressource bois de la 2 <sup>nde</sup> transformation (tonnes/an)	30 000
Potentiel énergétique (MWh)	114 000
Equivalence de chauffage (un logement = 10 MWh)	11 400

## VI. Les effluents d'élevage

L'agriculture du Nord-Pas de Calais est marquée par l'élevage. Les bovins, les porcins et les volailles sont particulièrement bien représentés. Dans le cadre de l'étude, sont quantifiés les effluents bovins, porcins, des poules pondeuses, des dindes et des équins. Les effluents de caprins, d'ovins ainsi que de canards, de pintades et de lapins sont considérés comme négligeables, ce qui est confirmé par la Chambre d'Agriculture du Nord-Pas de Calais.

### 6.1. Les effluents bovins

Les données concernant le cheptel bovin sont issues de la Chambre d'Agriculture du Nord-Pas de Calais.

Elle a connaissance du nombre de bovins par catégorie présent dans chaque exploitation de la région en 2009. Pour des soucis de confidentialité, les chiffres sont alors ventilés au niveau cantonal.

Suivant les avis des conseillers élevage de la Chambre d'Agriculture, les exploitations comportant moins de 15 têtes ont été écartées, la quantité d'effluents produits étant négligeable.

Pour ensuite déterminer la quantité d'effluents produits, c'est la production de lisier ou fumier par UGB (Unité Gros Bétail) qui a servi de base, dont la valeur est validée par les conseillers bovins de la Chambre d'Agriculture, et confirmée par de nombreuses sources bibliographiques.

Ainsi, en multipliant le nombre de bovins par l'équivalence UGB et la production de fumier ou de lisier, on obtient par canton un volume d'effluents.

Il est certain que cela représente le gisement total. Il n'y a pas eu d'enquête faite sur l'acceptabilité des agriculteurs à méthaniser leurs effluents. Mais, de plus en plus de projets sont en réflexion dans la Région montrant l'intérêt des éleveurs pour cette valorisation.

## 6.2. Les effluents porcins

Dans le Nord a été réalisée une étude sur l'impact des PMPOA menée par le service économique de la Chambre d'Agriculture du Nord en 2006, recensant les bovins mais également les porcins, et ce par canton. Mais les mêmes données ne sont pas disponibles pour le Pas de Calais. Le cheptel porcin a donc été évalué à partir des données AGRESTE 2000, actualisées par les données départementales disponibles en 2010 et par l'étude PMPOA.

La quantité de lisier par catégorie de porcin est issue d'un guide édité par l'Institut de l'Élevage, *Fertiliser avec les engrais de ferme*, paru en 2001, regroupant les données de l'ITP (Institut Technique du Porc). Le temps passé sur l'exploitation n'a pas d'importance, car l'élevage porcin procède par bandes d'animaux de même âge qui se succèdent. Les bâtiments ne sont jamais vides, sauf durant un mois pour le vide sanitaire.

En multipliant la production de lisier par le nombre de porc, on obtient la quantité de lisier porcin par petite région agricole.

## 6.3. Les effluents de volailles

Pour connaître le nombre de volailles de chair par canton, une enquête a été menée, avec le CRAVI auprès des grands groupes : Lic, Doux, Nord Volaille...Chacun a donné une liste actualisée de leurs éleveurs avec la surface des bâtiments par élevage. Pour les poules pondeuses, les données sont plus difficiles à obtenir. Le cheptel est donc basé sur les données du RGA 2000, actualisées par les données AGRESTE 2008.

Les concentrations moyennes par type de volailles sont connues, grâce au CRAVI.

## 6.4. Les effluents équins

Il est difficile d'estimer exactement le cheptel équin de la région, bien que celui-ci soit important. Une étude menée par le Conseil Interrégional du Cheval, intitulée *Le cheval dans le Nord-Pas de Calais*, publiée en 2008, donne un effectif global régional, mais ce n'est pas assez précis.

Pour obtenir le nombre d'équins présents dans les clubs, il faut se référer aux données publiées sur le site Internet de la Fédération Française d'Équitation (FFE) qui actualise tous les ans la liste des clubs hippiques avec leurs effectifs. Les données actuellement datent de début 2010. En ce qui concerne les chevaux d'élevage, les données sont moins actuelles. Les effectifs sont issus du Recensement agricole de 2000 mis à jour par les données Agreste 2008.

La quantité de fumier produit par animal, de même que pour la paille, est donnée par la FIVAL, dans le guide *Pour mieux gérer son fumier de cheval*. Elle s'élève à 7 tonnes/an /tête.

## 6.5. Le gisement en effluents d'élevage dans la région Nord-Pas de Calais

	Nord-Pas de Calais	Moyenne cantonale Nord	Moyenne cantonale Pas de Calais
Ressource en effluents d'élevage (tonnes/an)	5 200 000	50 000	55 518
Potentiel énergétique (MWh/an)	1 500 000	15 400	13 200
Production d'électricité (MWh elec /an)	450 000	4600	4000
Equivalence de chauffage en nombre de logements (une maison = 10 MWh)	82 500	770	660

Hypothèses : rendement électrique = 30% et rendement chaleur = 50% / Energie méthane = 10 kWh/m3

## VII. Les issues de silos

### 7.1. La méthode de quantification

Il n'existe aucune donnée concernant cette biomasse pour la région Nord-Pas de Calais. Une enquête téléphonique s'est donc imposée pour connaître par lieu de stockage les tonnages des issues de silos. Presque toutes les coopératives ont répondu. Du côté des négociants, les informations étaient plus difficiles à obtenir, même si les plus importants ont répondu.

Dans certain cas, il y a eu la possibilité d'obtenir séparément les tonnages d'issues sèches et d'issues humides, mais pas pour tous les silos. Le volume calculé par canton comprendra donc les deux catégories mélangées.

### 7.2. Le gisement dans la région Nord-Pas de Calais

Le gisement en issues de silos est estimé en fonction des réponses à l'enquête téléphonique. Il s'élève à 6600 Tonnes/an pour la région Nord-Pas de Calais.

	Nord-Pas de Calais	Moyenne cantonale Nord	Moyenne cantonale Pas de Calais
Ressource en issues de silos (tonnes/an)	6600	69	64
Potentiel énergétique granulés (MWh)	27646	289	270
Equivalence de chauffage en nombre de logements (une maison = 10 MWh)	2764	29	27

Mais il faut ajouter à cela environ 1000 Tonnes/an d'issues de silos provenant de la coopérative La Flandre et du négociant Vaesken.

## VIII. Les déchets végétaux

### 8.1. Les déchets verts

Pour notre étude, nous avons considéré que les déchets végétaux comportaient les déchets verts collectés dans les collectivités ainsi que les déchets de culture des fruits et légumes. C'est un des gisements le plus difficile à quantifier du fait d'une ressource très diffuse sur le territoire, aux multiples valorisations.

Pour quantifier ce gisement, la difficulté était de trouver à quel niveau les déchets pouvaient facilement être collectés en vue de la méthanisation. Au vue des informations et avis collectés, le gisement se trouve plutôt au niveau des plates-formes de compostage plutôt qu'au niveau des déchetteries.

## 8.2. Les déchets des fruits et légumes

### → Les déchets des endives

Dans l'étude menée par l'APE, les résultats ont été publiés au niveau cantonal. Il suffisait donc de les actualiser avec la production d'endives de l'année 2009, fournies par l'APE. Ce qui nous permet d'obtenir par canton la production de racines d'endives pour 2009.

### → Les épluchures de légumes

Pour connaître le volume représenté par les épluchures de légumes, une enquête téléphonique a été menée auprès des usines de transformation de légumes présentes dans la région, dont la liste se trouve dans le tableau suivant. Seulement, l'enquête n'a pas donné de résultats satisfaisants, les industriels ne voulant répondre ou n'étant pas disponibles.

### → Les produits invendus

Les produits invendus se situent surtout au niveau de la filière de commercialisation. Une enquête a donc été menée auprès des coopératives et des négociants pour connaître le type de déchets qu'ils rencontrent.

Il s'avère qu'il n'y a quasiment pas de déchets de fruits et légumes chez les grossistes. La politique de réduction des coûts et les emballages fait qu'il y a peu de pertes. D'autre part, la plupart d'entre eux ne font que de la revente et non du conditionnement. Ce sont les producteurs qui trient et emballent leur production. Les déchets sont donc dispersés sur le territoire, ce qui ne facilite pas la collecte.

## 8.3. Le gisement dans la région Nord-Pas de Calais

	Nord-Pas de Calais	Moyenne cantonale Nord	Moyenne cantonale Pas de Calais
Ressource en racines d'endives (tonnes/an)	200 700	1410	2700
Potentiel énergétique (MWh)	100 300	700	1340
Production électricité (MWh elec/an)	30 100	210	400
Equivalence de chauffage en nombre de logements (un logement = 10 MWh)	5000	35	70

Hypothèses : rendement électrique = 30% et rendement chaleur = 50% / Energie méthane = 10 kWh/m<sup>3</sup>

	Nord-Pas de Calais	Moyenne cantonale Nord	Moyenne cantonale Pas de Calais
Ressource en déchets verts (tonnes/an)	290 000	3500	2500
Potentiel énergétique (MWh)	400 000	4500	3300
Production électricité (MWh elec/an)	120 000	1350	1000
Equivalence de chauffage en nombre de logements (un logement = 10 MWh)	20 000	225	165

Hypothèses : rendement électrique = 30% et rendement chaleur = 50% / Energie méthane = 10 kWh/m<sup>3</sup>

## IX. Les boues de STEP et des industries Agroalimentaires

### 9.1. La méthode de quantification

- Les boues de STEP

Les boues de STEP ont été quantifiées grâce à la base de donnée 2009 des SATEGE du Nord et Pas de Calais, recensant toutes les STEP avec leur production de boues, aussi bien urbaines qu'industrielles avec leurs particularités : liquide, pâteuse ou solide. Ces données ont été ensuite agrégées au niveau cantonal.

- Les effluents des IAA

Les déchets organiques des industriels sont difficiles à quantifier précisément. Il faudrait mener une enquête directement auprès de chaque industrie, ce qui prend beaucoup de temps.

Néanmoins, une étude menée par l'ADEME et le Conseil régional du Nord-Pas de Calais avec le concours des SATEGE du Nord et du Pas de Calais en 2001, Gisements et débouchés des déchets organiques en région Nord-Pas de Calais, a quantifié au niveau régional les déchets des IAA. Nous nous baserons donc sur cette valeur.

### 9.2. Le gisement dans la région Nord-Pas de Calais

- Boues de STEP

	Nord-Pas de Calais (tonnes/an)
Ressource en boues de STEP (tonnes/an)	2 800 000
Potentiel énergétique (MWh)	1 960 000
Production électricité (MWh elec/an)	600 000
Equivalence de chauffage en nombre de logements (un logement = 10 MWh)	980 000

Hypothèses : rendement électrique = 30% et rendement chaleur = 50% / Energie méthane = 10 kWh/m<sup>3</sup>

- Les effluents des Industries Agroalimentaires

L'étude des gisements organiques indique que les déchets des Industries Agroalimentaires représentent **4 730 000 tonnes /an**. C'est un énorme gisement mais très dispersé entre les entreprises.

## X. Les cultures énergétiques et les TTCR/TCR

- Les cultures énergétiques

Les cultures énergétiques sont des cultures dédiées à la production d'énergie. La biomasse est issue de la plante entière et non seulement des déchets de sa culture (comme la paille). Ces types de cultures sont souvent à l'étude sur des sols sur lesquels il n'est plus possible de produire des cultures alimentaires. Elles pourraient se révéler comme une solution. Néanmoins, le programme LIDEA mené par les Chambres d'Agriculture de Picardie et Champagne-Ardenne a étudié en approfondi l'itinéraire cultural de chaque culture dédiée à l'énergie et il s'avère qu'il faut tout de même des sols de bonne qualité pour obtenir les meilleurs rendements en biomasse.

Les cultures énergétiques font l'objet d'étude de trois projets : le projet LIDEA, mené par les Chambres d'Agriculture de Picardie et Champagne-Ardenne, qui a travaillé sur les itinéraires culturaux, le programme national REGIX qui regroupe diverses entités (ADEME, ARVALIS, ONF,

INRA,...) sur l'usage de ces cultures pour l'énergie et le RMT (Réseau mixte Technologie) Biomasse situé en Champagne-Ardenne, plus axé sur la R&D concernant l'usage des cultures (par exemple, les carburants de seconde génération).

- Les TTCR/TCR

TTCR : Taillis Très Courte Rotation

TCR : Taillis Courte Rotation

Ces deux types de cultures se développent, comme les cultures énergétiques, pour un usage énergétique en plante entière. Ce sont des arbres plantés serrés en ligne et récoltés tous les 5 ans ou 7 ans pour faire de la plaquette de bois en vue de la combustion. Ce sont bien sûr des plantations pérennes.

La principale culture en TTCR connue est le TTCR de saule. Il se récolte tous les 3 ans environ. Sa croissance est rapide : environ 8 à 12 t de matière sèche par ha et par an.

Et c'est le peuplier qui représente le mieux le TCR. Les plants sont récoltés tous les 7 ans environ.

Il est souvent proposé d'implanter ces cultures dans des sols très humides, peu propices à des cultures traditionnelles. Mais, l'expérimentation réalisée par le programme LIDEA montre que si ces cultures tolèrent des inondations hivernales de courte durée, elles ne supportent pas des sols hydromorphes, constamment saturés en eaux.

## **CONCLUSION**

Cette étude a mis en évidence des gisements de biomasse conséquents dans la région Nord-Pas de Calais. C'est le cas particulièrement pour les effluents d'élevage. Et certains gisements comme le bois sont loin d'être négligeables alors que la région a une faible couverture forestière.

Le tableau de la page suivante résumant toute l'étude le prouve bien.

Le potentiel énergétique de ces gisements permettrait, à l'échelle du canton de chauffer un nombre important de logements ou bâtiments publics. De tels projets sont générateurs d'emplois et permettent de renforcer la dynamique locale des communes.

Cependant, la plupart des gisements recensés sont des petits gisements, diffus sur le territoire et difficiles à mobiliser, comme par exemple les issues de silos ou bien les racines d'endives. Ce qui ralentit la mise en place de filières d'approvisionnement stables.

Des projets sont à l'étude et quelques uns aboutissent, ce qui va contribuer à lancer ces filières. En réalité, le développement des projets biomasse n'est encore qu'à son début. La présente étude doit donc encourager les porteurs de projets, en leur montrant que la ressource est présente et qu'elle n'est pas encore assez valorisée.

C'est pour cela qu'elle doit être communiquée le plus largement possible, surtout au sein des collectivités.

Une telle étude doit avoir des suites et être complétée, elle doit « vivre » ! Il pourrait donc être intéressant d'étudier de manière plus approfondie chacune des biomasses pour mieux connaître la saisonnalité de leur production et leur pouvoir calorifique ou pouvoir méthanogène. Certaines biomasses n'ont pu être correctement quantifiées par manque de temps (par exemple les déchets des IAA), elles pourraient faire l'objet d'étude spécifique. Un point essentiel pour notre région est la proximité avec la Belgique. Les différentes biomasses de notre région intéressent fortement nos voisins, mais il est difficile de quantifier ces flux. Ce serait utile de les étudier.

Cette étude constitue donc un support permettant d'envisager la mise en œuvre d'une dynamique régionale de structuration et d'émergence de la filière biomasse en Nord-Pas de Calais, réunissant les différents acteurs.

## TABLEAU RECAPITULATIF : BIOMASSE DISPONIBLE DANS LE NORD-PAS DE CALAIS

	Nord-Pas de Calais			Moyenne cantonale Nord			Moyenne cantonale Pas de Calais		
	tonnes/an	MWh/an	logements potentiels chauffés	tonnes/an	MWh/an	logements potentiels chauffés	tonnes/an	MWh/an	logements potentiels chauffés
Ressource en pailles de céréales	141 500	580 150	58 015	800	3360	336	1800	7380	738
Ressource en pailles d'oléagineux	34 000	136 000	13 600	266	1064	106	424	1696	169,6
Ressource en issues de silos (tonnes/an)	6600	27646	2 765	69	289	29	64	270	27
Ressource en plaquettes forestières	105 200	441 840	44 184	1120	4704	470	1003	4012	401,2
Ressource en bois d'élitage urbain et rural	240 000	720 000	72 000	nc	nc	nc	nc	nc	nc
Ressource en produits connexes de la 1 <sup>ère</sup> transformation (vrac ou granulés)	43 600	144 000	14 400	nc	nc	nc	nc	nc	nc
Ressource bois de la 2 <sup>nde</sup> transformation	30 000	114 000	11 400	nc	nc	nc	nc	nc	nc
Ressource en effluents d'élevage	5 200 000	1 500 000	150 000	50 000	15 400	1540	55 518	13 200	1320
Ressource en racines d'endives	200 700	100 300	10 030	1410	700	70	2700	1340	134
Ressource en déchets verts	290 000	400 000	40 000	3500	4500	450	2500	3300	330
Ressource en effluents agroalimentaires	4 700 000	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc
Ressource en boues de STEP	2 800 000	1 960 000	196 000	nc	nc	nc	nc	nc	nc
<b>TOTAL</b>	<b>8 591 600</b>	<b>6 123 936</b>	<b>612 394</b>	<b>57 165</b>	<b>30 017</b>	<b>3 002</b>	<b>64 009</b>	<b>31 198</b>	<b>3 120</b>