



Concevoir et évaluer des approvisionnements en biomasse agricole
valorisant les territoires

Colloque OPTABIOM - 26 nov. 2013

COMPARAISON DES SOURCES DE BIOMASSE SELON DES INDICATEURS LIÉS À LEUR MOBILISATION

Cyril FLAMIN - COOPENERGIE®



Projet réalisé avec le concours
financier de :



Projet coordonné par Agro-Transfert Ressources et Territoires
en partenariat avec :



Soutenu par :



UNE DÉMARCHE POUR AIDER AU CHOIX DES RESSOURCES

- De nombreuses questions sur le choix des ressources en biomasse agricole :

Comment choisir
entre plusieurs
ressources ?

Quels sont
les coûts ?

Quels sont les
besoins en main
d'œuvre ?

Comment se déroulent
la production et la
mobilisation ?

Quelles sont les émissions de GES ?





ÉTAPES PRISES EN COMPTE POUR LE CALCUL D'INDICATEURS

Pour les cultures dédiées :

Implantation
Suivi de la culture
Récolte
Destruction



Transport
Manutention
Stockage



Conditionnement

➤ **Coûts directs**

➤ **Prix de vente objectifs**

➤ **Main d'œuvre mobilisée**

➤ **Consommations de carburant**

➤ **Consommation d'énergie**

➤ **Ratio énergétique**

➤ **Emissions de GES**





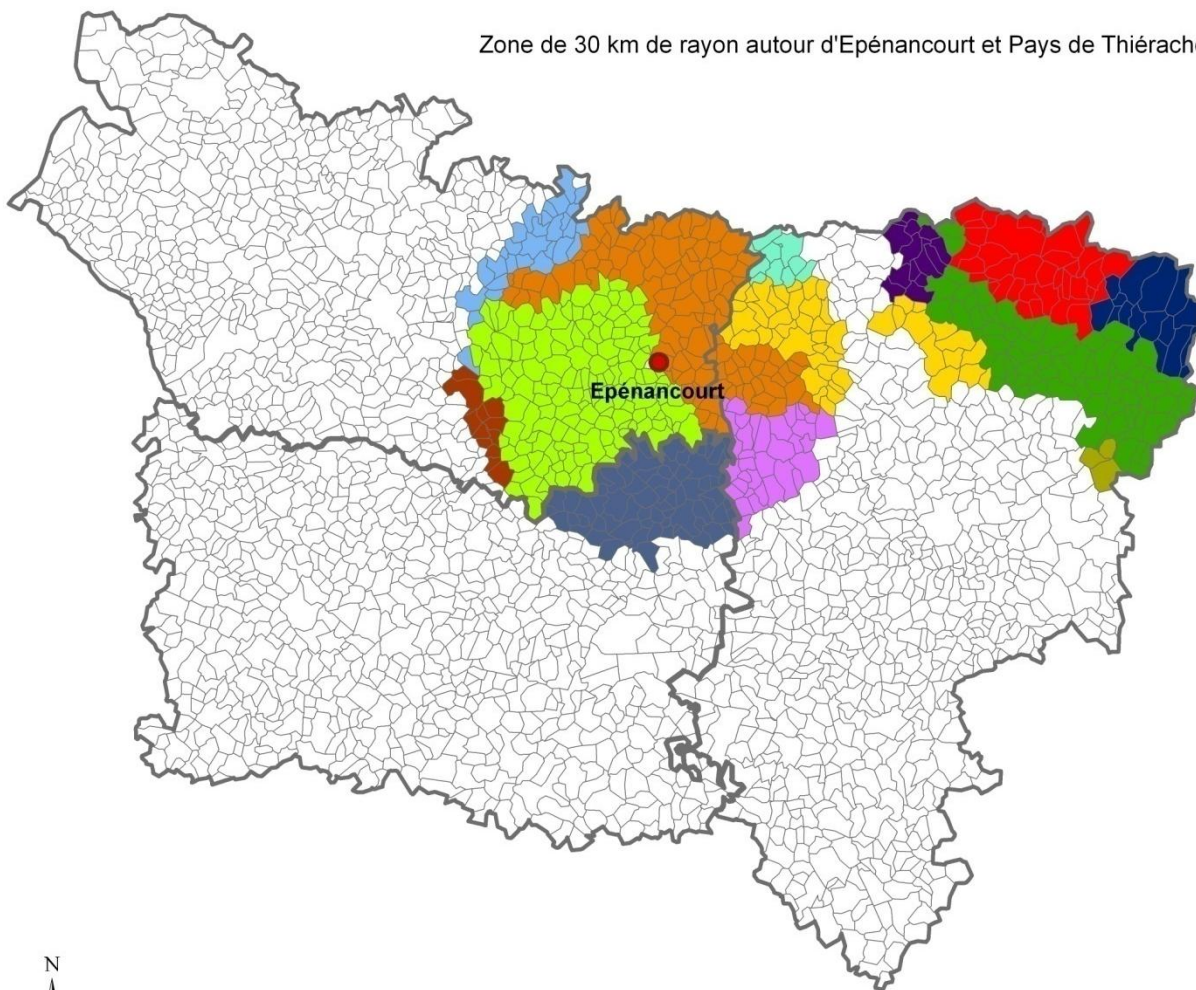
EXEMPLE POUR UN SITE SUIVI DANS LE PROJET

- COOPENERGIE en charge de l'application de la méthode sur le site de la SICA Pulpe de Haute Picardie à Epénancourt.
- Deux hypothèses : production de 10 000 et 20 000 tonnes d'agropellet à 10 % d'humidité
- Neuf ressources étudiées :
 - Coproduits agricoles : pailles de céréales, de colza, menue pailles, issues de silos
 - Plaquettes bocagères
 - Cultures dédiées : chanvre, triticales, miscanthus, switchgrass
- Rayon d'approvisionnement de 30 km
- Quelles sont les ressources les moins chères et mobilisables en quantité ?



LE TERRITOIRE D'APPROVISIONNEMENT ÉTUDIÉ

Zone de 30 km de rayon autour d'Épénancourt et Pays de Thiérache



- BASSE-THIERACHE
- CAMBRESIS
- CHAUNOIS
- HAUTE-THIERACHE
- MARLOIS-PORCIEN
- NOYONNAIS
- Plateau d'HIRSON-AUBENTON-Ardenne
- Plateau-Picard Nord
- Plateau-Picard Sud
- Region de BOHAIN
- SAINT-QUENTINOIS
- Santerre
- Vermandois



0 10 20 40 Kilomètres

Carte réalisée par AGT-RT dans le cadre du projet OPTABIOM, novembre 2011



DES CRITÈRES DE COMPARAISON QUALITATIFS ET QUANTITATIFS

Besoins pour
10 000 t de granulés

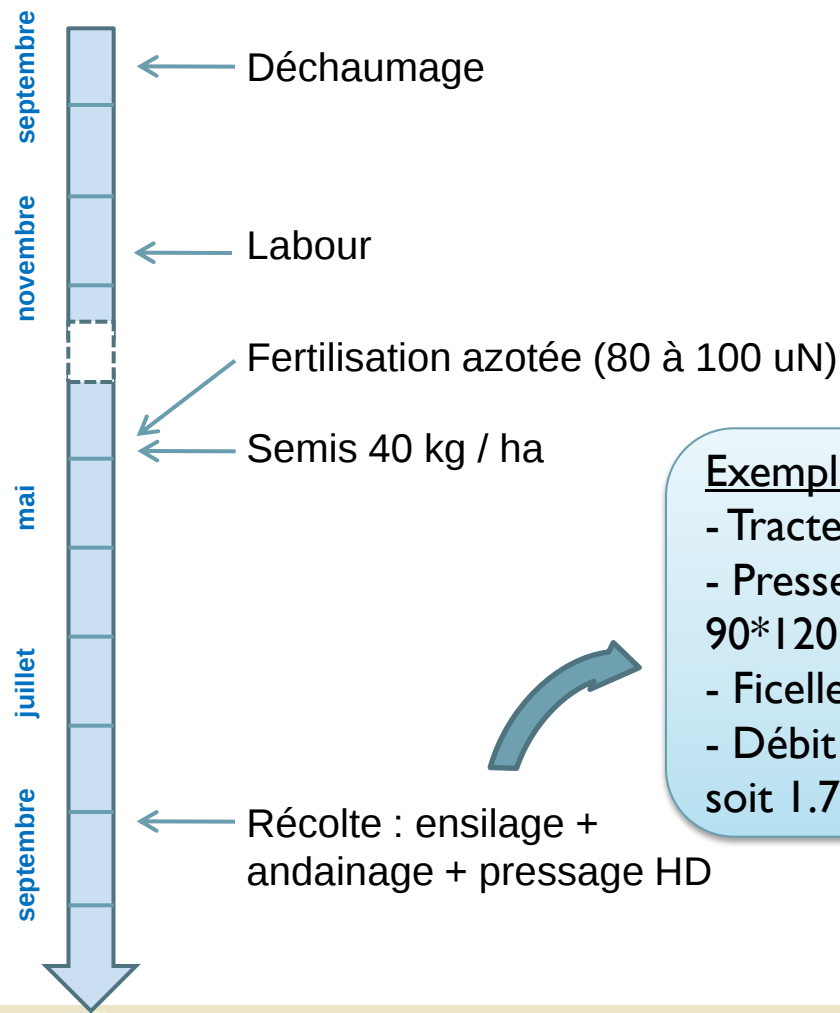


	Tonnage à livrer (en tMB)	Taux de matière sèche (% MS)	PCI en MWh / tonne	Surface à produire (en ha/an)	Tonnage actuel sur le territoire (en tMB/an)	% prélèvement du gisement actuel
Miscanthus	10 588	85%	4.4	678	695	1 523%
Switchgrass	11 250	80%	3.8	824	/	nc
Triticale	10 588	85%	4	642	/	nc
Chanvre	10 227	88%	4.38	1 136	/	nc
Issues de silos	10 000	90%	4.25	Nc	5 103	196%
Menues pailles	10 227	88%	4.38	6 818	222 005	5%
Pailles de céréales	10 588	85%	4.16	2 647 *	101 590 (mobilisable)	10%
Pailles de colza	10 588	85%	4.16	5 294	44 029	24%
Plaquettes bocagères	12 000	75%	3.5	80 km de haies hautes *	35 à 38 000	32 à 34%





ÉTAPES DE PRODUCTION DES CULTURES DÉDIÉES : EXEMPLE DU CHANVRE



Exemple du pressage :

- Tracteur 126-140 cv (600 h/an)
- Presse cubique haute densité 90*120 cm (4000 balles/an)
- Ficelle
- Débit de chantier : 30 balles/h soit 1.7 ha/h



Crédits photos : CETIOM



LES ÉTAPES DE MOBILISATION DE BIOMASSE EN BALLES

**Manutention
matériel
agriculteur**

**Transport agricole
sur 2 km**

2* reprise maniscopique



**Transport agricole ou camion
Distance < 15 km**



2* reprise maniscopique

**Transport agricole
sur 10 km**

**Transport par camions
> 15 km (moy. : 22)**



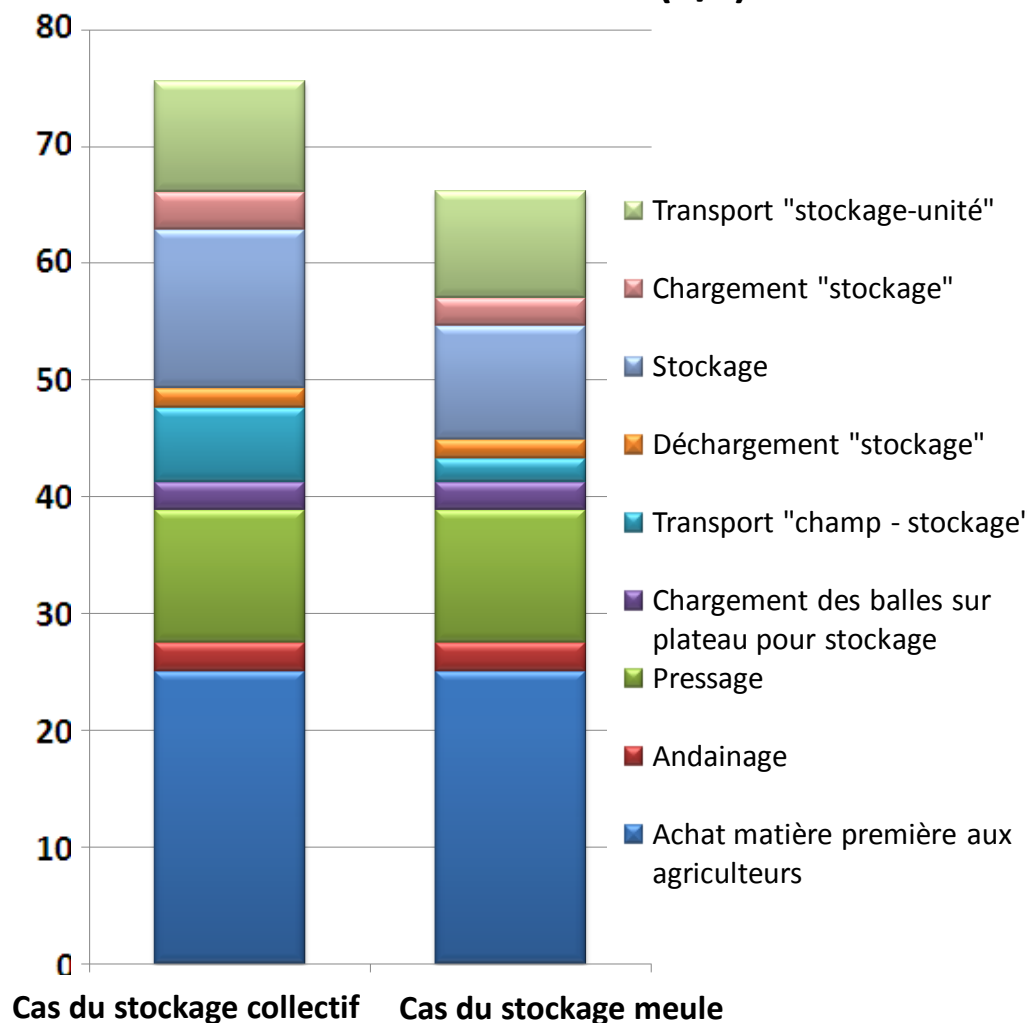


PRIX DE VENTE OBJECTIF

Paille de céréales livrée sur le site de la SICA Pulpe :

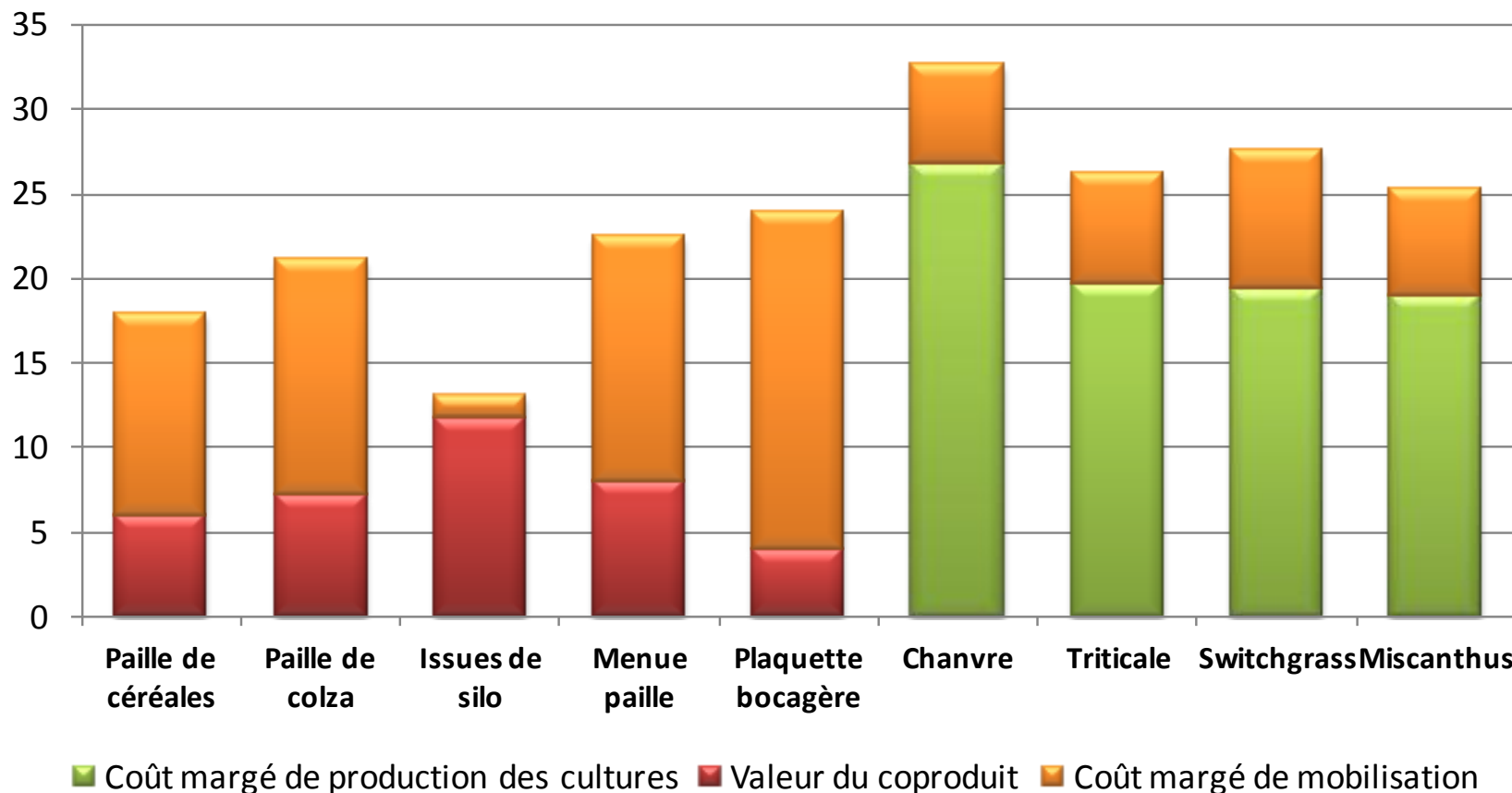
- Conditionnement : balles haute densité
- Avec transport agricole sur 2 km et 10 km
- Avec 2 hypothèses de stockage : collectif sous hangar et individuel en meule
- Avec transport agricole sur 15 km et camion sur 22 km du lieu de stockage au site de granulation

Décomposition du prix de vente objectif de la biomasse livrée (€/t)





COMPARAISON DES PRIX DE VENTE OBJECTIFS (€/MWH RENDU)



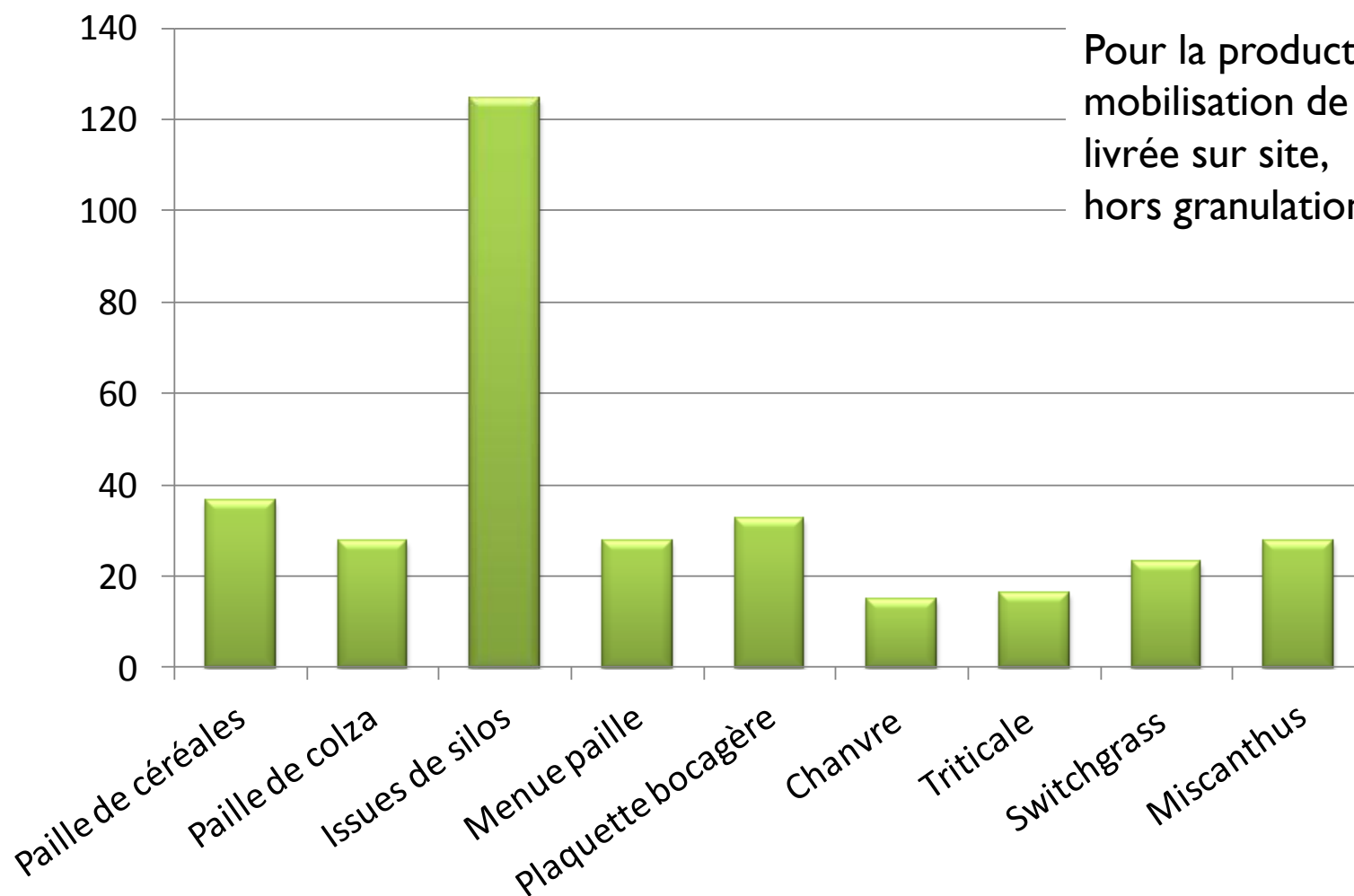
Une marge pour l'ensemble des intervenants ainsi que des charges de structure pour les cultures dédiées ont été ajoutées aux coûts directs de production et mobilisation.



COMPARAISON DES RATIOS ÉNERGÉTIQUES

(ÉNERGIE PRODUITE / ÉNERGIE CONSOMMÉE)

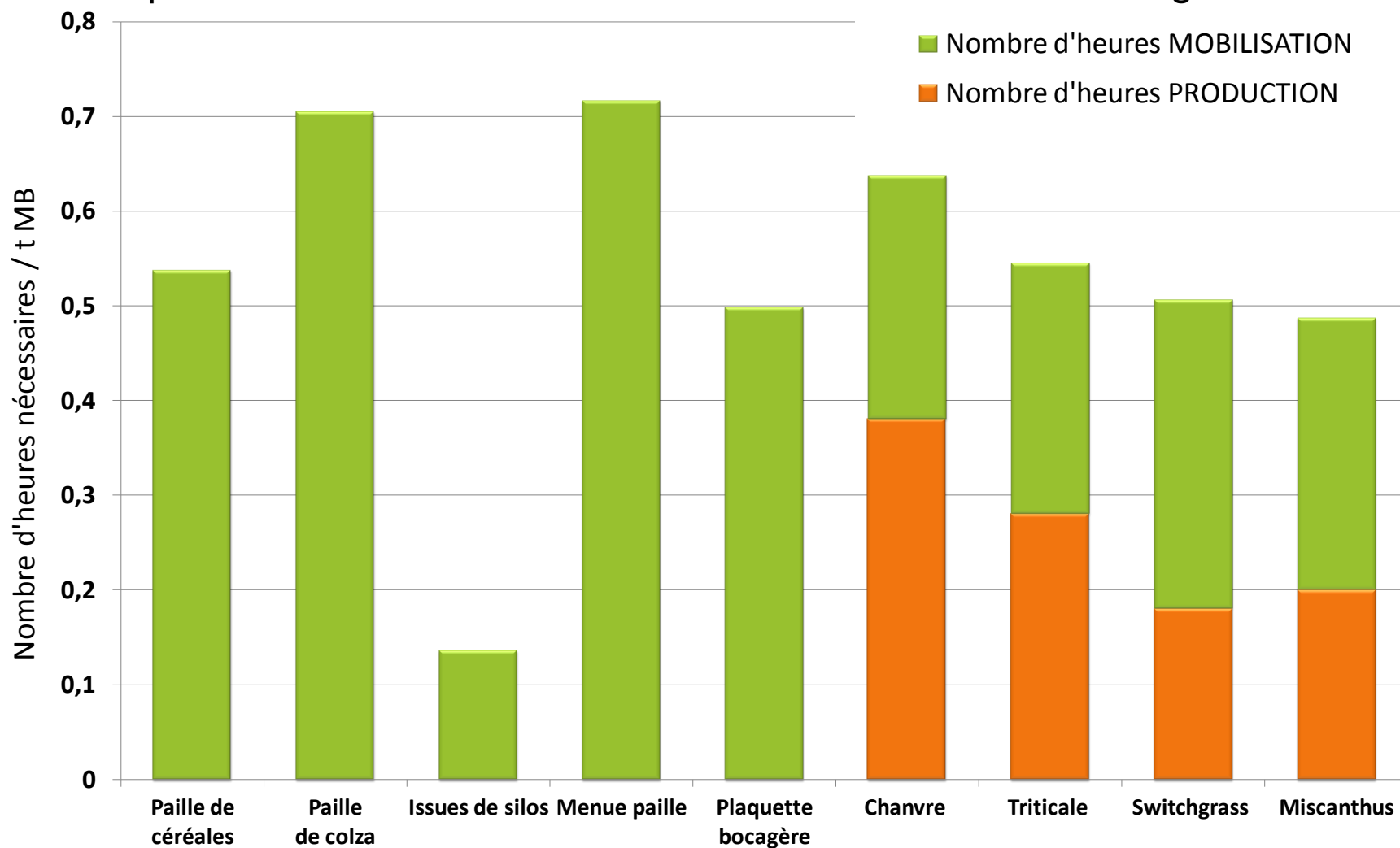
Pour la production et la mobilisation de la biomasse, livrée sur site, hors granulation





COMPARAISON DES BESOINS EN MAIN D'ŒUVRE

Pour la production et la mobilisation de la biomasse, livrée sur site, hors granulation





POUR CONCLURE

- Une description fine des étapes de production et de mobilisation des ressources, adaptées au contexte pédo-climatique du territoire, aux exploitations agricoles et aux caractéristiques du site
- Nécessité d'une expertise locale et de références régionales ou nationales validées
- Des indicateurs permettant de comparer les ressources et aidant au choix
- Une implication nécessaire du porteur de projet
- Utilisation de ces comparaisons par le porteur de projet :
 - pour choisir des ressources envisageables dans l'approvisionnement, selon ses objectifs,
 - pour identifier les postes les plus impactants et optimiser son schéma logistique





MERCI DE VOTRE ATTENTION !

Cyril FLAMIN



cyril.flamin@coopenergie.com

03 23 80 06 96 / 06 75 93 38 19

6 place des Droits de l'Homme

BP126 02005 Laon Cedex

Plus d'informations sur : www.coopenergie.com

