

Forêt et changements climatiques: Défis et opportunités

Luc Bouthillier
Professeur



Forum communautés forestières FQM
Québec, le 21 février 2019



UNIVERSITÉ
LAVAL

Faculté de foresterie, de géographie
et de géomatique
Département des sciences du bois
et de la forêt

Contribution attendue des forêt dans la stratégie de réduction des gaz à effet de serre

- Objectif de réduire des émissions nettes de 80-95% d'ici 2050 par rapport à 1990 est à ce jour plus ambitieux que les cibles canadiennes

- 87,5 Mt éq. CO₂ en 1990
- 82,6 Mt éq. CO₂ en 2013
- 70,0 Mt éq. CO₂ en 2020
- **56,1 Mt éq. CO₂ en 2030**
- **8,7 Mt éq. CO₂ en 2050**



- Sur l'horizon de 2030, **l'approche intégrée forêt-produits** forestiers peut contribuer dans l'ordre de 8 Mt CO₂ éq. soit 30% de l'objectif de 26,5 Mt.

Beauregard 2017



UNIVERSITÉ
LAVAL

Faculté de foresterie, de géographie
et de géomatique
Département des sciences du bois
et de la forêt

Une tonne de CO₂: Une image pour se représenter l'affaire

Densité du CO₂ en phase gazeuse = 1,87kg/m³

534 m³ / 1000 kg

Donc, une tonne occupe l'espace de 5 camions de 100 m³



Bouthillier 2013



UNIVERSITÉ
LAVAL

Faculté de foresterie, de géographie
et de géomatique
Département des sciences du bois
et de la forêt

La matière ligneuse disponible par année au Québec

Tableau 1

Biomasse forestière disponible selon la forme, la provenance et le groupe d'essences en milliers de tonnes métriques anhydres et en pourcentage du total

Forme	Domaine de l'État			Forêts privées			Total		
	Résineux	Feuillus	Total	Résineux	Feuillus	Total	Résineux	Feuillus	Total
Milliers de tonnes métriques anhydres									
Troncs	130	1 446	1 576	344	1 626	1 970	474	3 072	3 546
Cimes et branches	1 269	838	2 107	415	381	796	1 684	1 219	2 903
Total	1 399	2 284	3 683	759	2 007	2 766	2 158	4 291	6 449
Pourcentage									
Troncs	2,0	22,4	24,4	5,3	25,2	30,5	7,3	47,6	55,0
Cimes et branches	19,7	13,0	32,7	6,4	5,9	12,3	26,1	18,9	45,0
Total	21,7	35,4	57,1	11,8	31,1	42,9	33,5	66,5	100,0

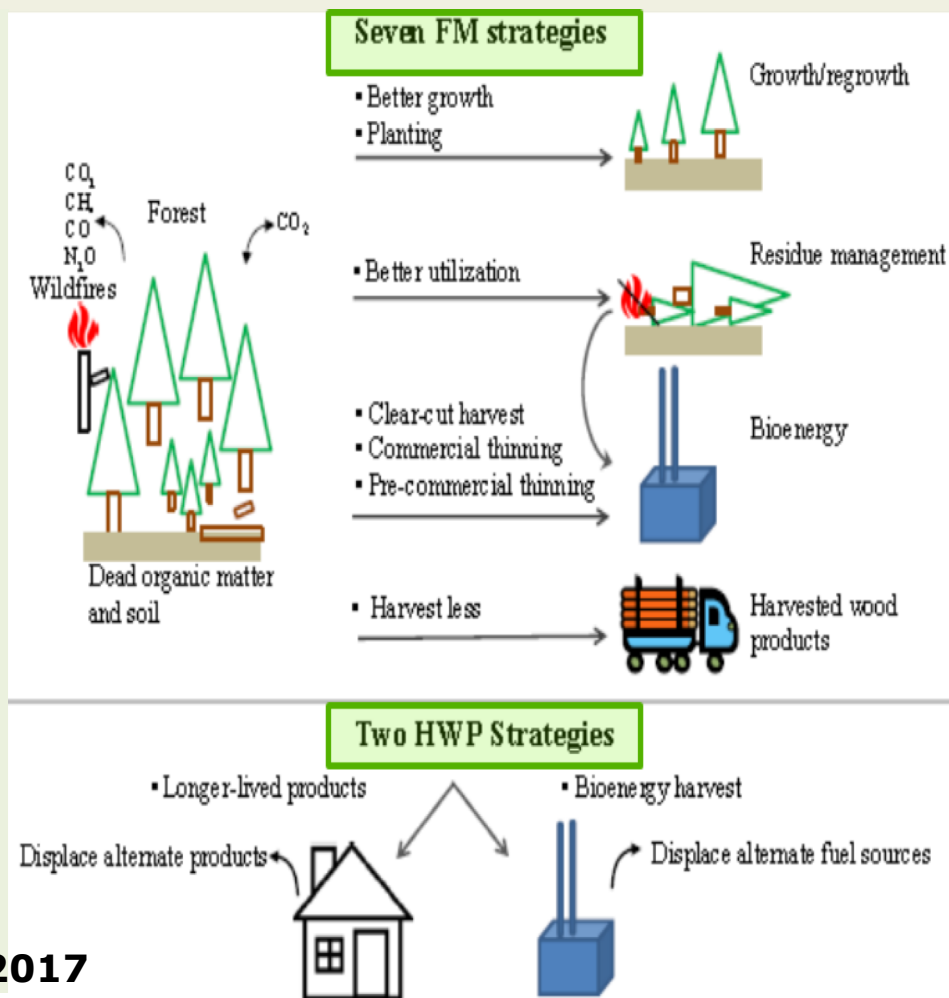
Source : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, novembre 2008.

Potentiel de contribution au Canada

Le potentiel identifié par Smyth et al. (2014) représente des réductions nettes de 22,9 Mt éq. sur l'horizon de 2030.

- **Reboisement**
- **3 600 hectares (<0.01% forêt)**
- **Croissance accrue**
 - **Fertilisation**
 - **Sylviculture**
- **Meilleure utilisation**
 - **50%+ utilisation biomasse pour bioénergie**
- **Produits longue durée**
 - **-6% pâtes et papier vers bois d'œuvre, panneaux et autres**

Beauregard 2017





Mandat du Groupe de travail sur la forêt québécoise et les changements climatiques

- **Phase 1** Échéancier: Été 2018 !!!
 - Développer **approche de modélisation** carbone robuste
 - Proposer orientations et mesures, aménagement forestier et produits à privilégier, pour lutter contre changements climatiques aux horizons 2030 et 2050
- **Phase 2** Échéancier: Hiver 2019 !!!
 - **Carte routière** des actions à prioriser dans la lutte aux changements climatiques incluant:
 - a) Avantages et inconvénients, évaluation des coûts/tonne évitée d'émissions nettes, des actions proposées, priorisation des actions à entreprendre
 - b) Articulations à développer avec le gouvernement fédéral: Commerce international; Code du bâtiment; Programmes de financement.

Intégrer les changements climatiques dans le secteur forestier

**Mieux
Capter le CO₂**



**Mieux
Stocker le CO₂**



**Mieux
Substituer le CO₂**



UNIVERSITÉ
LAVAL

Faculté de foresterie, de géographie
et de géomatique
Département des sciences du bois
et de la forêt

Les produits du bois et les changements climatiques: L'idée de substitution pour réduire l'empreinte carbone est fondamentale

Une cuillère en bois:

17 g CO₂



Une cuillère en plastique:

200 g CO₂



Une cuillère en métal:

460 g CO₂

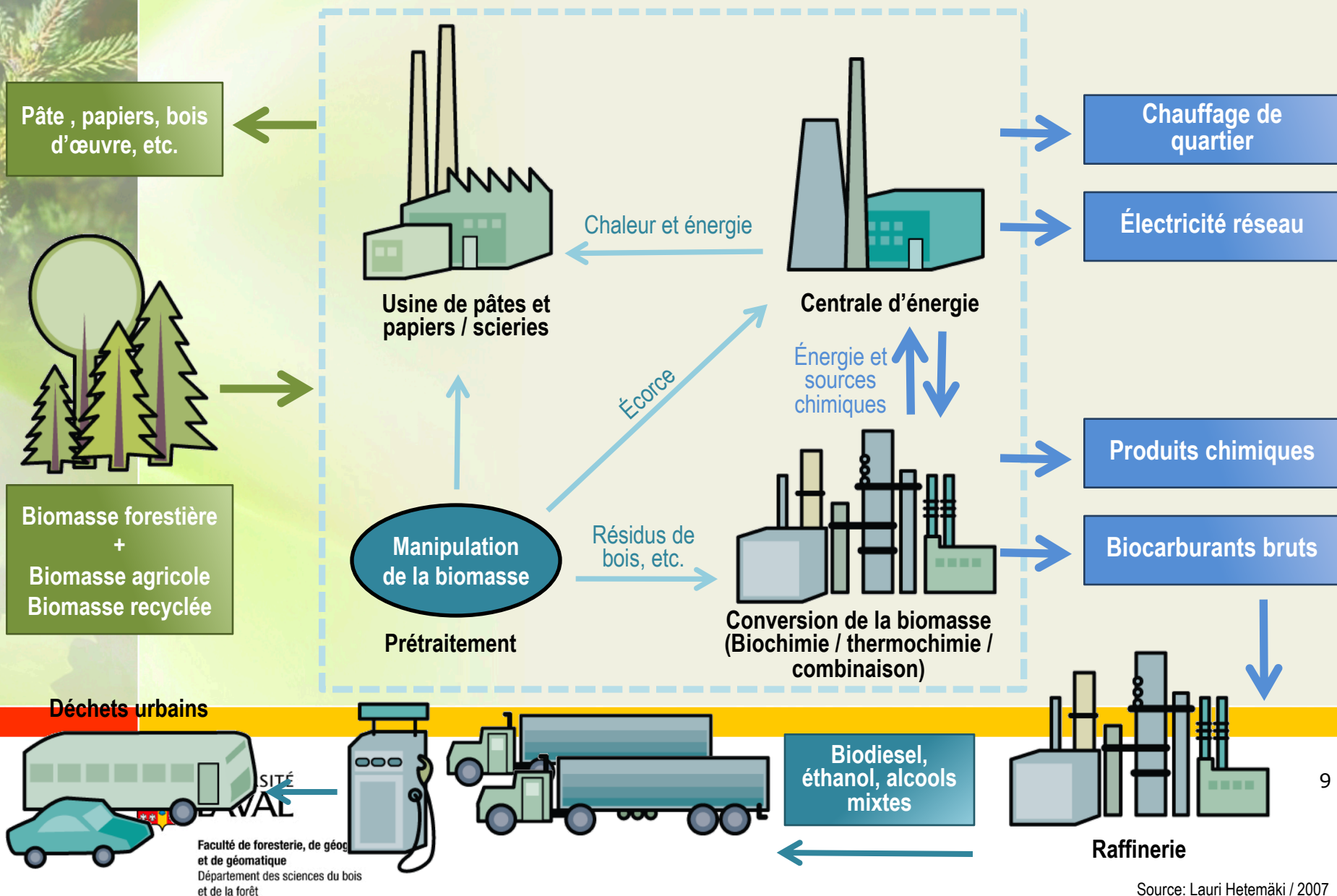


UNIVERSITÉ
LAVAL

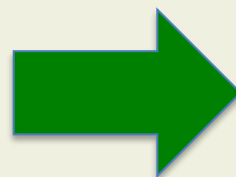
Faculté de foresterie, de géographie
et de géomatique
Département des sciences du bois
et de la forêt

Source: UK forestry commission 2008

Le véritable défi: Une industrie forestière intégrant le bioraffinage



Valorisation de la biomasse résiduelle vers les produits désirés et innovateurs



UNIVERSITÉ
LAVAL

Faculté de foresterie, de
géomatique
Département des sciences
et de la forêt

Thiffault 2018

Portrait du secteur bioénergie – Statistiques 2014



Cogénération :
11 usines
1,6 TWh d'électricité

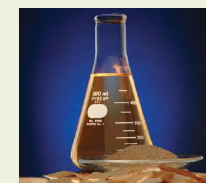
Granulés :
10 usines
342 000 tm de
granulés



Chaudières ICIA :
72 chaudières
répertoriées



Granulés torréfiés :
1 usine de
démonstration



Éthanol cellulosique :
1 usine de
démonstration

Total en 2014 :
28 usines
500 emplois
222 M\$ de revenus



**Bûches de bois
densifié:**
5 usines
28 000 tm de bûches

**Charbon de
bois :**
2 usines
5 500 tm de
charbon

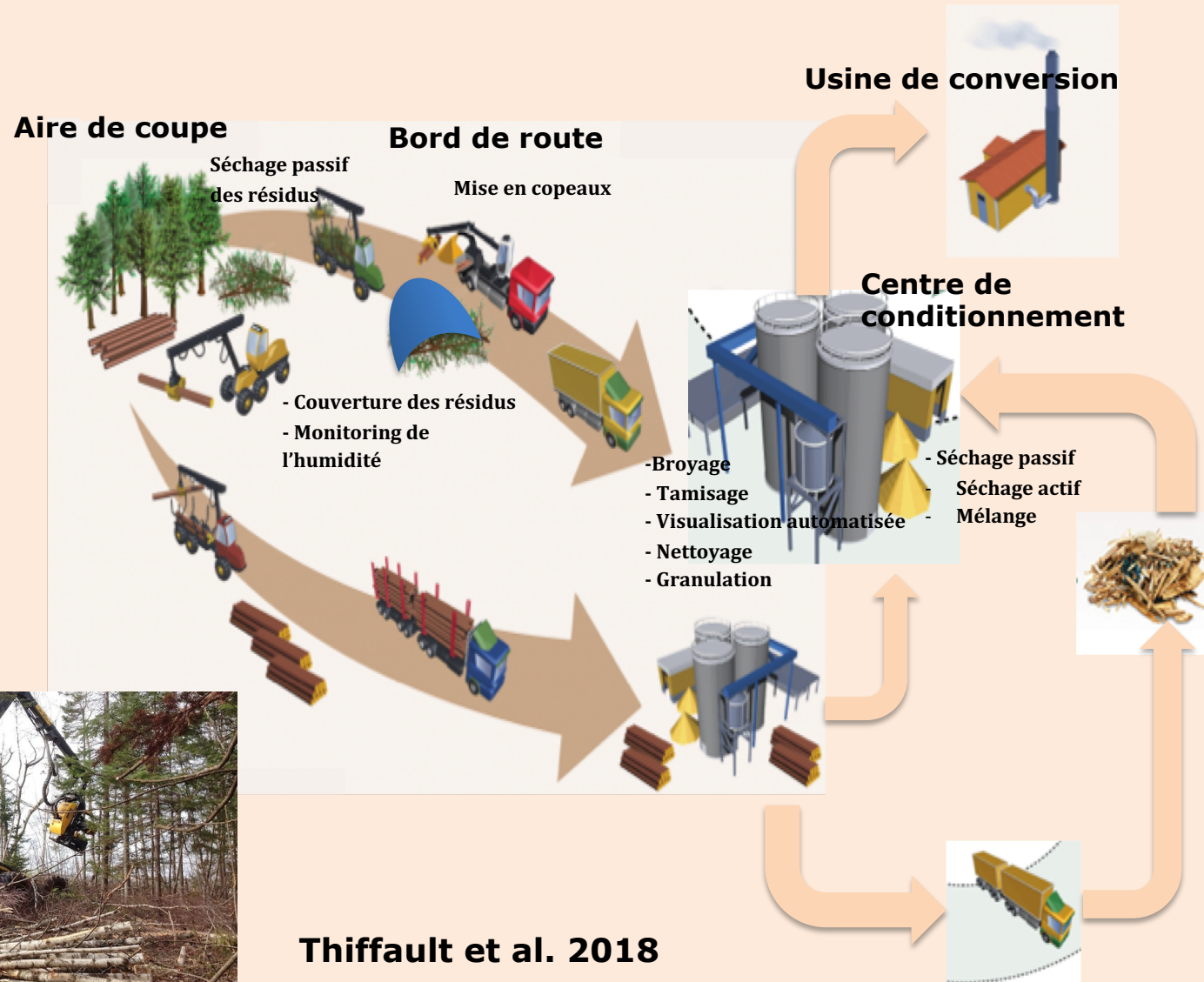


Source : DDIPB, MFFP, 2016.



Faculté de foresterie, de géographie
et de géomatique
Département des sciences du bois
et de la forêt

Activités de prétraitement de la biomasse forestière résiduelle et la création d'emplois



Département des sciences du bois
et de la forêt

Thiffault et al. 2018

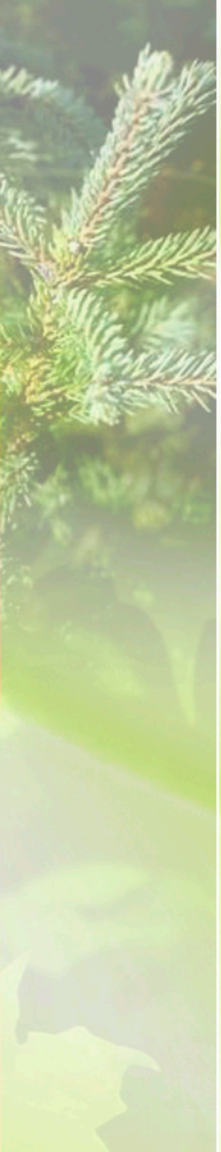
Un préoccupation : L'acceptabilité sociale

- **Prémisse départ conventionnelle: Quand l'industrie va bien, par l'effet de ruissellement, l'économie des régions va bien!**
- **Il importe d'aller au-delà des emplois potentiels et des tonnes éliminées de gaz à effet de serre (Maciano et al. 2014)**
- **Cela signifie reconnaître les bénéfices et les coûts à une échelle locale**



UNIVERSITÉ
LAVAL

Faculté de foresterie, de géographie
et de géomatique
Département des sciences du bois
et de la forêt



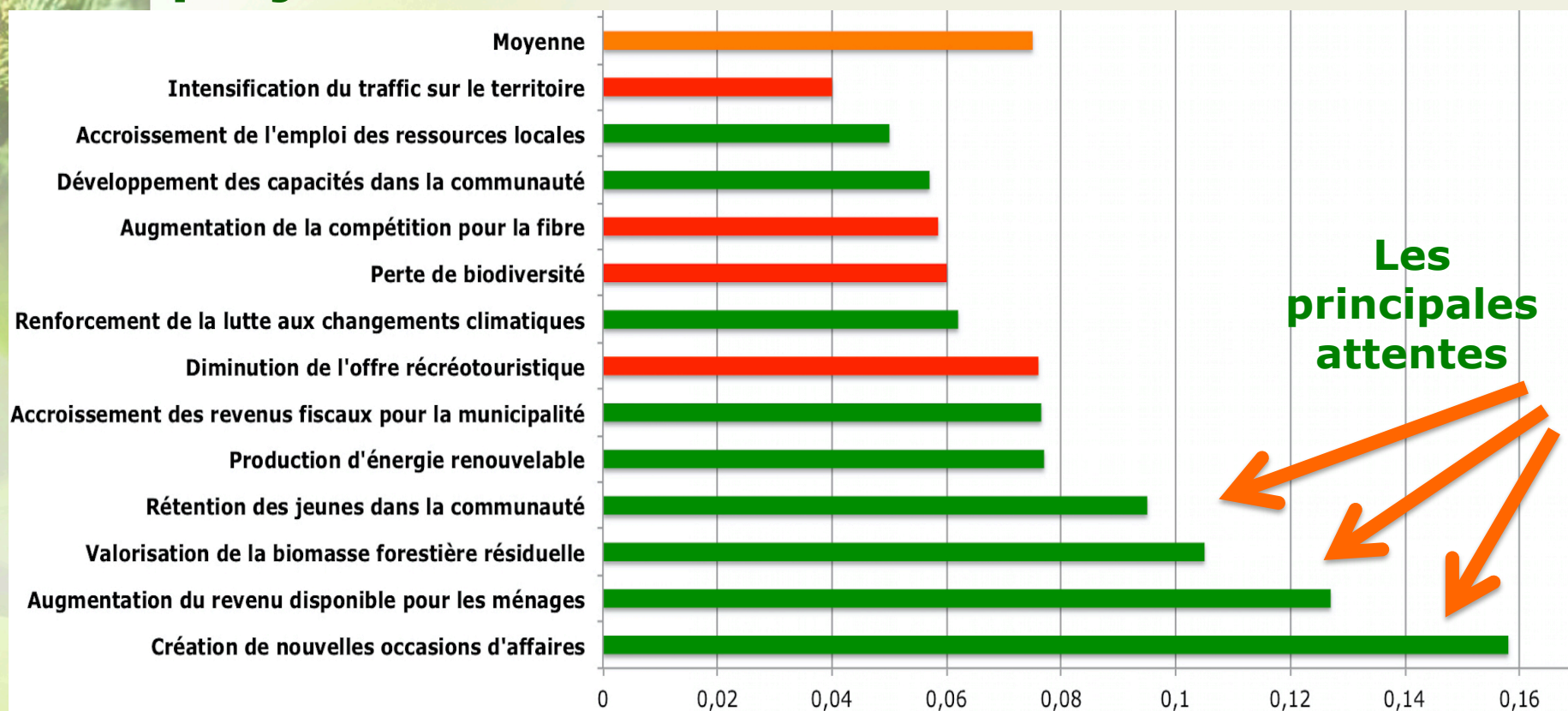
L'acceptabilité sociale et la reconnaissance des impacts locaux

- **Occasions de développement explicitées localement**
 - **Entrepreneurs locaux (Sylviculture, récolte et transport)**
 - **Usine et main d'œuvre locale**
 - **Partenariats locaux et pouvoir d'influencer les projets**
 - **Réduction de la dépendance locale au pétrole**
- **Reconnaître les craintes exprimées localement**
 - **Routes (Disposition, congestion, restauration)**
 - **Habitats fauniques**
 - **Connectivité forestière**
 - **Qualité et disponibilité de l'eau**



Newman et al. 2016, Bailey et al. 2011

Attentes (espoirs et craintes) de la population envers le développement de la biomasse forestière, le cas de La Tuque et du projet de bioraffinerie



Thiffault et al. En préparation



UNIVERSITÉ
LAVAL

Faculté de foresterie, de géographie
et de géomatique
Département des sciences du bois
et de la forêt

L'acceptabilité sociale d'un projet de mise en valeur repose sur l'établissement d'un réseau d'acteurs, le cas des COOPs



Les catégories d'acteurs selon les répondants dans les COOP

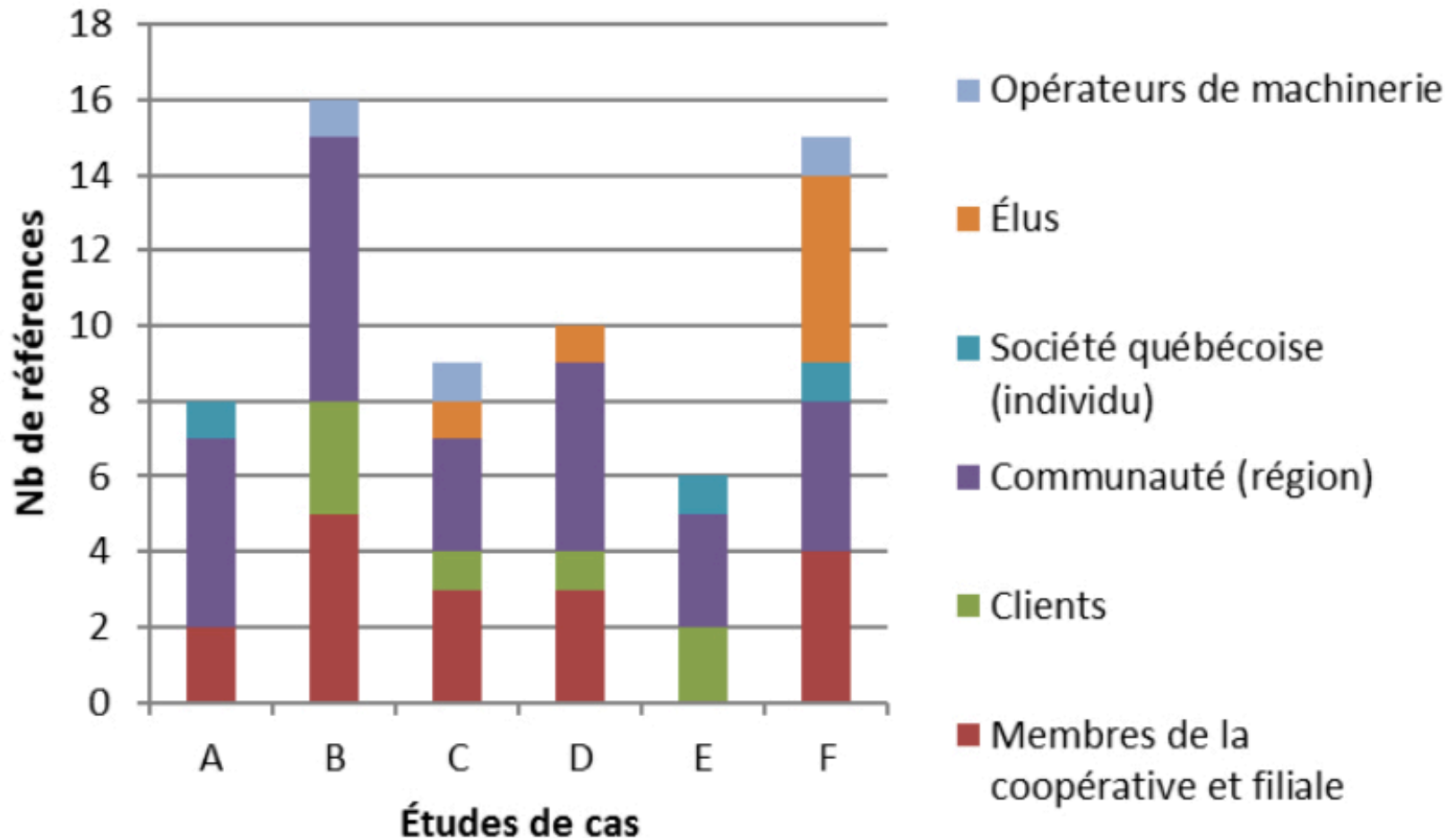


UNIVERSITÉ
LAVAL

Faculté de foresterie, de géographie
et de géomatique
Département des sciences du bois
et de la forêt

Serra et Bouthillier 2016

L'acceptabilité sociale et l'intégration des projets dans les communautés, le cas des COOPs



Serra et Bouthillier 2016

Conclusion

- **De l'importance d'avoir une vision sur le rôle de la forêt et du secteur forestier dans un contexte de changements climatiques;**
- **Mettre les communautés locales dans le coup dans la conception de projets;**
- **Développer des indicateurs explicitant la distribution locale des coûts et des bénéfices des projets forestiers intégrant les changements climatiques.**



UNIVERSITÉ
LAVAL

Faculté de foresterie, de géographie
et de géomatique
Département des sciences du bois
et de la forêt