

BiomAssist[®]

L'amont des filières vertes



Sommaire

Résumé du BTG (Bénéfice Territorial Global)

Le BTG, expérience du SIAC (74)

Le BTG, principe et fonctionnement



BTG

Bénéfice Territorial Global

Résumé



Le BTG, qu'est-ce que c'est ?

A l'origine du BTG, une problématique « insoluble »

De 2012 à 2015, APRORES et BIOMASSE CONSEIL ont été missionnées par le SIAC (74).

Objectif : *organiser une filière bois énergie locale en circuits courts.*

Mission a priori impossible, à cause de *coûts de production locaux trop élevés.*

Le BTG : une solution innovante

La solution au problème du SIAC, simple et « élégante », est basée :

- D'une part sur la *prise en compte des aménités positives liées à la filière locale*
- D'autre part sur un *mécanisme de solidarité territoriale*

Le BTG : une solution hautement reproductible

La solution BTG peut être étendue *à tout type de filière, sur tout type de territoire.*



BTG
Bénéfice Territorial Global

L'expérience du SIAC (74)



La situation « bois énergie » du Chablais (2012)

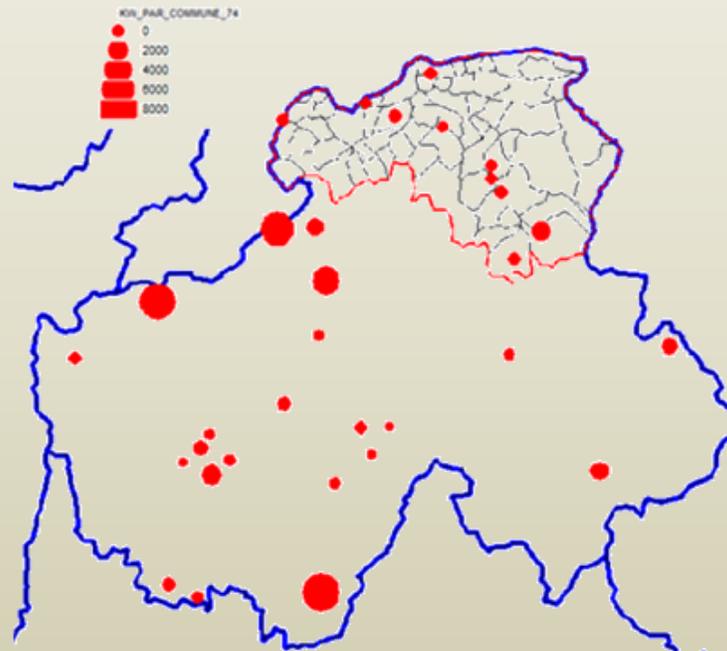
Une demande locale bien présente

Au total, ≈ 50 chaufferies bois qui consomment 24.000 t / an, dont :

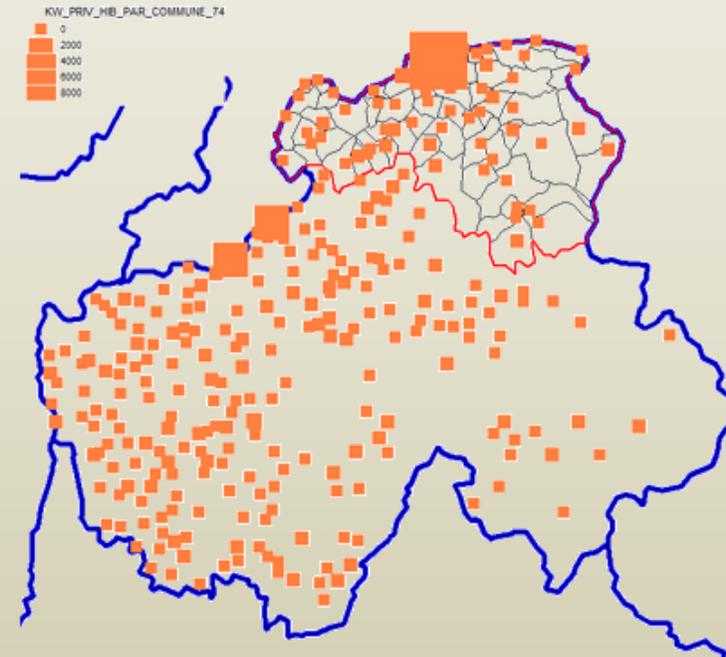
- 40 en privé (1 papeterie, 7 industries du bois, 30 particuliers) ≈ 21.000 t / an
- **10 chaufferies publiques (2.500 t / an) ≈ 2.500 t / an**

Une demande en très forte croissance à l'échelle nationale et régionale.

Demande publique



Demande privée hors industrie bois



La situation « bois énergie » du Chablais (2012)

Une ressource locale très importante

Une ressource locale importante de **plus de 70.000 t / an** (forêt, alpages, élagages...).
Des ressources qui nécessitent une exploitation (aménagement du territoire).



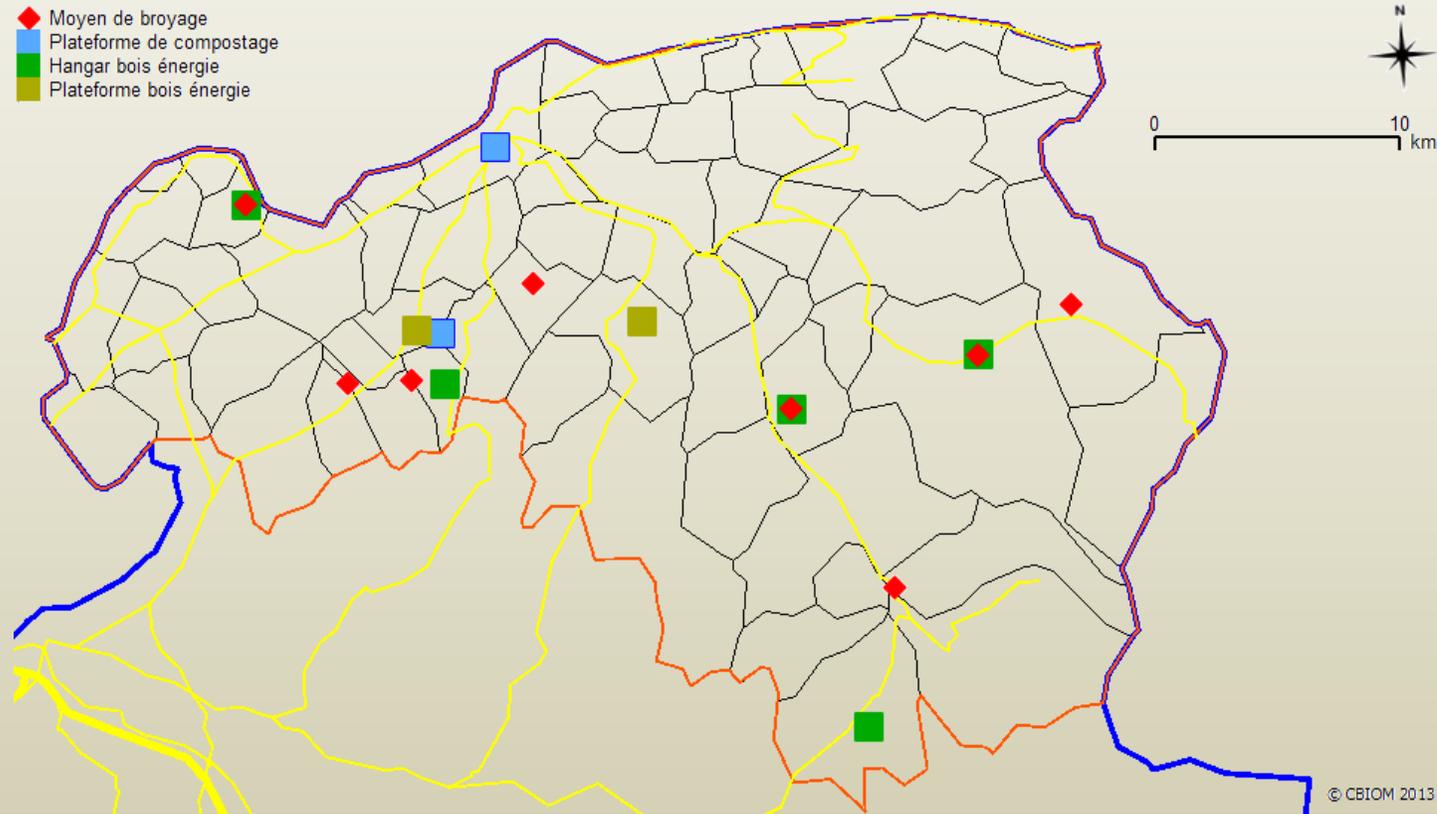
La situation « bois énergie » du Chablais (2012)

Une offre locale absente

Des *infrastructures de production* existent...

Mais *l'offre locale est quasi-inexistante* et non-viable économiquement.

L'approvisionnement se fait essentiellement en provenance de *l'extérieur du territoire*.



Les raisons de cette situation paradoxale

Des coûts de production locaux élevés

Une *forêt privée morcelée* et une *forêt publique difficile d'accès* (relief).

Des *périodes d'exploitation limitées* (climat, tourisme) et un *séchage compliqué* (climat).

Un « prix de marché » trop faible

Les prix des énergies fossiles conditionnent la *compétitivité du bois énergie*.

Les plaquettes produites hors territoire restent *moins coûteuses*, transport inclus.

Le « prix de marché » local est trop faible pour permettre une production rentable.

Offre locale vs. offre extérieure

Une estimation des prix a mis en évidence les prix et coûts suivants :

- Prix d'achat de plaquettes en provenance de l'extérieur : **80 à 90 € / tonne**
- Coût de production local des mêmes plaquettes : **100 à 120 € / tonne**

Les raisons de cette situation paradoxale

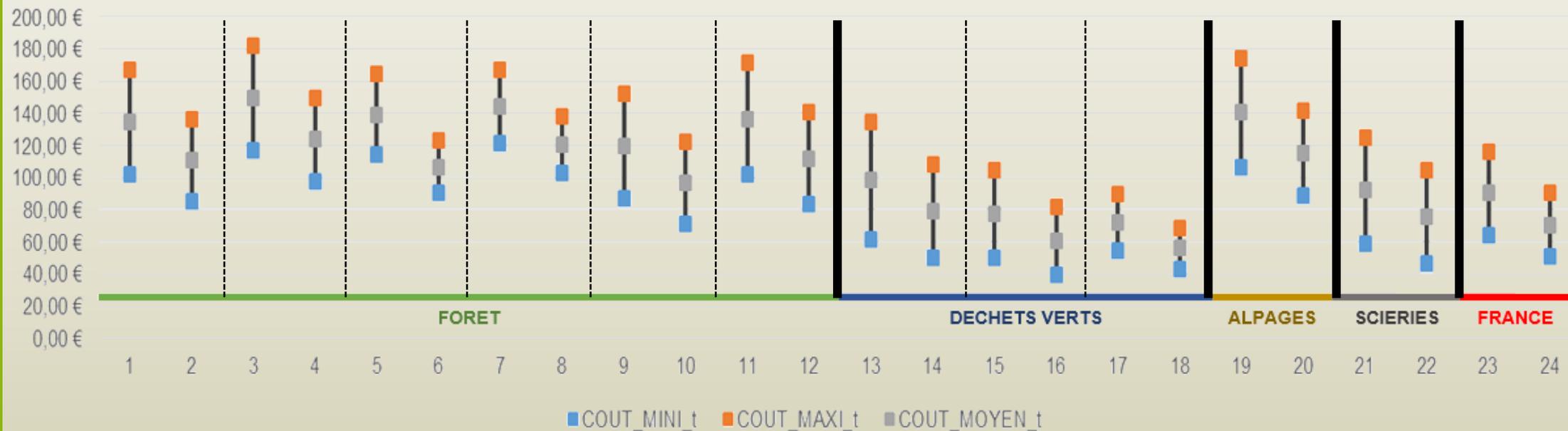
4 variables explicatives = 22 itinéraires locaux de production de bois énergie

Filières et déclinaison des filières			Produits de départ	Exploitation forestière	Produits rendus chaufferie
FORET	F1_Futaie_surbilles_rémanents	Futaie résineuse	Surbilles et rémanents	Exploitation mécanisée	Plaquettes H = 25 %
	F2_Futaie_grumes_D	Futaie résineuse	Grumes de classe D	ou	
	F3-Taillis_arbres	Taillis feuillus	Arbres entiers	Exploitation non mécanisée	
DECHETS VERTS LIGNEUX	F4_DV_compost	Refus de compostage	Broyats de bois grossiers	ou	Plaquettes H = 35 %
	F5_DV_élagages	Elagages urbains	Arbres entiers et rameaux		
	F6_DV_bords_de_routes	Entretien des bords de routes	Arbres entiers et rameaux		
ENTRETIEN DES ALPAGES	F7_Alpages	Défrichement des alpages	Arbres entiers		
SCIERIES	F8_Connexes	Sous-produits du sciage	Dosses, délignures...		
BOIS DE REBUT	Non retenu car non pertinent / aux objectifs du SIAC et complexité de la filière (bois "sales", matériels spécifiques nécessaires...)				

Les raisons de cette situation paradoxale

Coûts de production du bois énergie (€ / tonne rendue chaufferie) :

- Chablais : 22 itinéraires de production (forêt, déchets verts, alpages, scieries)
- France : un prix moyen national
- 2 qualités de plaquettes (sèches et semi-humides)



Les conséquences de cette situation

Sur le plan économique

Export de devises hors du territoire :

- 10.000 t bois énergie / an \approx 30.000 MWH PCI \approx 800.000 € / an
- Equivalent énergétique en gaz réseau \approx plus de 2.000.000 € / an

Pas de maintien ni de création d'activité locale (entreprises, emploi).

Sur le plan social

Dépendance énergétique (import de gaz, fioul...).

Pas de solidarité territoriale.

Sur le plan environnemental

Abandon des ressources naturelles (régénération naturelle des forêts insuffisante...).

Augmentation des *transports*, production de **CO₂**...

La commande du SIAC (mission 2012 – 2015)

Organiser une filière bois énergie locale en circuits courts sur les 62 communes du SIAC

Objectifs souhaités par le SIAC

Développer le parc de chaufferies bois.

Connaître les ressources et les gisements locaux en bois énergie.

Mobiliser tous les acteurs de la filière (producteurs, mobilisateurs...).

Trouver un mode de rémunération « juste » pour les acteurs de la filière.

Organiser la transformation et le stockage de manière rationnelle.

Développer les circuits courts et la certification des bois.

Cadre et moyens d'action pour une filière locale

Cadre = éléments sur lesquels on n'a pas de prise localement

Politique nationale, régionale, départementale (volontariste).

Evolution de la demande extérieure (trituration, bois énergie...).

Evolution des prix des énergies (gaz, fioul, électricité).

Géographie (relief, climat) et structure du territoire.

Structure de la demande actuelle (quantitative et qualitative).

Moyens d'action = éléments sur lesquels on peut agir localement

Politique des collectivités à l'échelle territoriale.

Evolution de la ressource forestière disponible à des fins énergétiques.

Prix locaux d'achat du bois énergie (en particulier par les collectivités).

Coûts de production du bois énergie (choix des itinéraires).

Evolution et structure de la demande future (quantitative et qualitative).



BTG
Bénéfice Territorial Global
Principe et fonctionnement



Le BTG, principe

Constat de départ

La production locale de bois énergie n'est pas viable économiquement.
Seuls les maîtres d'ouvrages des chaufferies bois supportent le surcoût de l'énergie.

Postulat de travail

Le fonctionnement de la filière locale apporte des bénéfices à tout le territoire :

- Economiques : activité locale, rétention de devises...
- Sociaux : autonomie énergétique, emploi...
- Environnementaux : réduction des transports et des GES, entretien des forêts...

Le fait de générer ces bénéfices doit être valorisé (solidarité territoriale).

Concept du BTG

Mise en balance :

- Du coût économique de la production locale
- De l'ensemble des bénéfices partagés, apportés par la filière locale

Le BTG, principe

Relier la filière bois énergie à l'aménagement du territoire

Etape 1. Identifier les itinéraires bois énergie locaux et leurs coûts :

- Filières de production (forêt, industrie bois, déchets verts...)
- Produits de départ (rémanents, grumes, PCS...)
- Conditions d'exploitation (mécanisable ou non)
- Produits finaux (humidité et granulométrie des plaquettes)

Etape 2. Evaluer l'intérêt de chaque itinéraire par rapport à l'aménagement du territoire :

- Identifier les enjeux d'aménagement (emploi, environnement, autres)
- Pondérer les enjeux suivant leur importance
- Estimer la contribution de chaque itinéraire à la réalisation des enjeux :
 - Quand c'est possible, par un calcul objectif. Ex : 2.000 t / an de CO₂ évitées
 - Sinon, par une notation. Ex : mobilisation des bois en forêt : 18 / 20

Etape 3. Eventuellement, faire évoluer les objectifs d'aménagement.

Le BTG, principe

Identifier les itinéraires bois énergie et leurs coûts

Exemple de décomposition d'un itinéraire suivant 4 variables (en couleur)
Identification des opérations de production et estimation des coûts associés

Filière : Forestière, exploitation de futaie résineuse								
Etapas de production	H entrée (%)	M entrée (kg)	PCI (kWh / t)	Coût mini (€)	Coût maxi (€)	H sortie (%)	M sortie (kg)	PCI (kWh / t)
Produit de départ : Surbilles et rémanents				- €	7,00 €	50	1 000	2 300
Exploitation mécanisée	50	1 000	2 300	25,00 €	35,00 €	50	1 000	2 300
Déchiquetage en bord de route	50	1 000	2 300	10,00 €	15,00 €	50	1 000	2 300
Transport des plaquettes	50	1 000	2 300	10,00 €	15,00 €	50	1 000	2 300
Stockage / séchage des plaquettes sous hangar	50	1 000	2 300	10,00 €	20,00 €	25	670	3 800
Somme intermédiaire				55,00 €	92,00 €			
Coût incluant la perte de masse en eau	25	670	3 800	82,09 €	137,31 €	25	1 000	3 800
Transport du hangar à la chaufferie	25	1 000	3 800	10,00 €	10,00 €	25	1 000	3 800
Frais de gestion / Marge	25	1 000	3 800	10,00 €	20,00 €	25	1 000	3 800
Produit rendu chaufferie : Plaquettes H = 25 %	25	1 000	3 800					
Total rendu chaufferie en € / t				102,09 €	167,31 €			
Total rendu chaufferie en € / MWh				26,87 €	44,03 €			

Le BTG, principe

Simulation des coûts futurs des énergies (bois, gaz, fioul)

Ci-dessous, une simulation du coûts des énergies réalisée en 2013 pour le SIAC.
Hypothèse sur l'inflation : 1 % pour le bois énergie et 5 % pour le gaz / fioul.

Code filière	Coûts moyens rendu chaufferie (€ / MWh PCI)	Coût sortie chaudière bois énergie (€ / MWh PCI)							Surcoût / gaz (Bas Chablais) (%)							Surcoût / fioul (Haut Chablais) (%)						
		2010	2011	2012	2015	2020	2030	2050	2010	2011	2012	2015	2020	2030	2050	2010	2011	2012	2015	2020	2030	2050
F1-EM-H25	35 €	118	119	121	124	132	151	228	62	58	53	39	20	-11	-47	31	27	24	13	-3	-28	-57
F1-ENM-H25	43 €	126	127	129	133	140	161	240	73	68	63	49	28	-6	-44	40	36	32	20	3	-24	-55
F2-EM-H25	37 €	119	121	122	126	133	153	230	64	59	54	41	21	-10	-46	33	29	25	14	-2	-28	-57
F2-ENM-H25	43 €	126	128	129	133	140	161	240	73	68	63	49	28	-5	-44	40	36	32	20	3	-24	-55
F3-EM-H25	33 €	116	117	118	121	129	148	224	59	54	49	36	17	-13	-48	28	24	21	10	-5	-30	-58
F3-ENM-H25	43 €	125	127	128	132	139	160	238	72	67	62	48	27	-6	-44	39	35	31	19	2	-24	-55
F4-H25	26 €	109	110	111	114	121	140	214	49	45	40	28	10	-18	-50	21	17	13	4	-11	-34	-60
F5-H25	20 €	103	104	105	108	115	133	205	42	37	33	22	4	-22	-52	14	11	8	-2	-16	-37	-61
F6-H25	20 €	103	104	105	108	114	132	205	41	37	33	21	4	-22	-52	14	11	7	-2	-16	-37	-61
F7-H25	38 €	120	122	123	127	134	154	231	65	60	56	42	22	-10	-46	34	30	26	15	-2	-27	-56
F8-H25	29 €	112	113	114	118	125	144	219	54	49	45	32	14	-16	-49	24	21	17	7	-8	-32	-59
ère - Gaz réseau - Inflation : 5 %		73	76	79	89	110	170	429														
chaudière - Fioul - Inflation : 5 %		90	94	98	110	136	211	531														

Le BTG, principe

Evaluer l'intérêt de chaque itinéraire par rapport à l'aménagement du territoire

Exemple d'évaluation pour l'itinéraire « Filière forestière, exploitation de futaie résineuse »

L'ensemble des aménités positives forment le BTG !

BTG (Bénéfice Territorial Global)		2 013	2 020
Demande (t / an)		5 000	10 000
Emploi direct et indirect créé en ETP (équivalents temps plein) :	production plaquettes	10,5	20,9
	séchage plaquettes	2,0	3,9
	exploitation chaufferie (< 1 MW)	26,3	52,6
	Total emploi	38,7	77,5
CO2 évité (t / an)		15 000	30 000
Obj. 1 : mobilisation de bois en forêt (note / 20)		18	
Obj. 2 : économie des entreprises forestières (note / 20)		18	
Obj. 3 : ouverture des alpages (note / 20)		5	

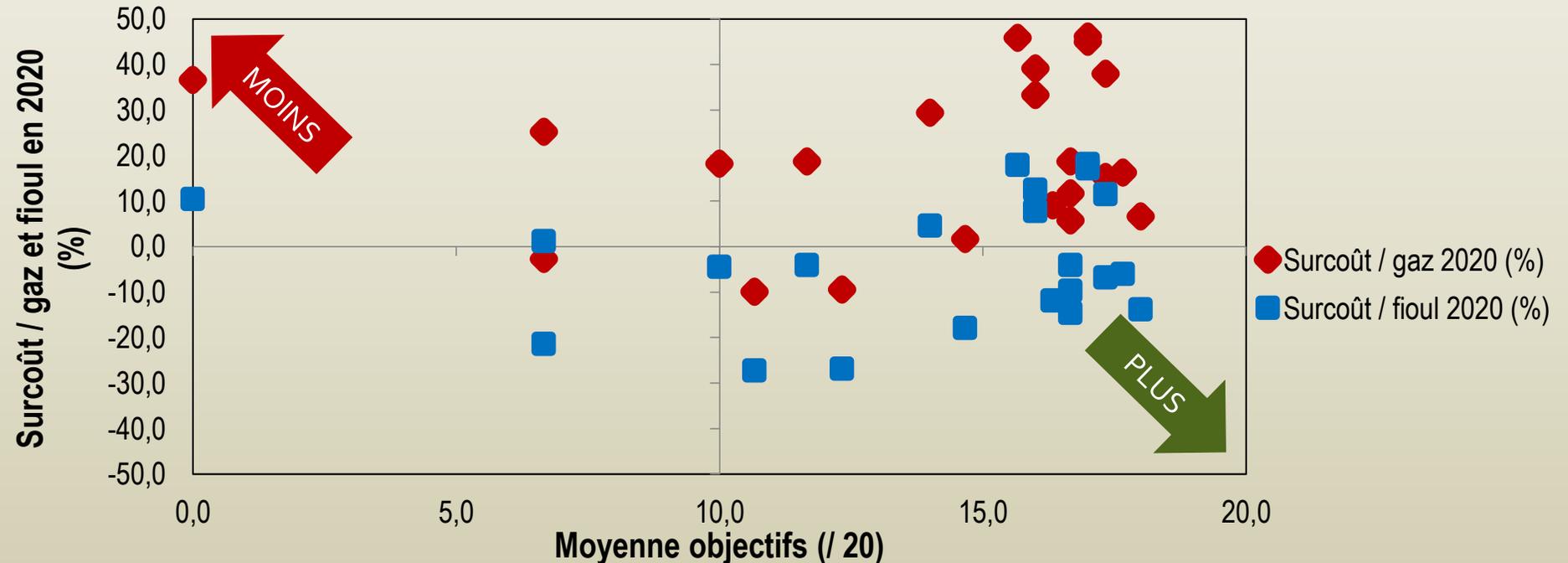
Le BTG, principe

Synthèse : intérêt et coût des itinéraires de production / aménagement du territoire

Chaque itinéraire de production :

- Contribue plus ou moins à l'aménagement du territoire
- Présente un surcoût par rapport à l'énergie de référence (gaz / fioul)

Un mixage des filières est possible. On joue alors sur le coût global et les enjeux.



Le BTG, socle du dispositif

Une convention de partenariat intercommunal

Pour acter la volonté des élus locaux de créer une dynamique économique locale à partir de la ressource renouvelable en bois du territoire.

Point d'ancrage : une « entente » entre les intercommunalités

Accord **entre les collectivités** portant sur une **opération d'utilité intercommunale** dont l'objet est compris dans leurs **attributions** et qui les intéressent communément ».

Ici : la compétence « développement économique du territoire ». Objet : **financer l'amorçage de la filière locale** de bois énergie, par la **prise en charge des prestations R&D de la chaîne de production** renchérissant le prix des plaquettes.

Le BTG, fonctionnement à la suite du partenariat

Constitution d'un groupement de commandes

Forme simple de mutualisation permettant l'achat groupé des plaquettes forestières « produites localement, dans les conditions spécifiques du territoire ».

Objet

Rationaliser les **achats de fourniture de bois énergie** pour l'alimentation des chaufferies bois dont les collectivités sont maîtres d'ouvrage ou pour lesquelles elles assurent la gestion des approvisionnements en combustibles bois + acheter une part des **services accessoires** d'organisation en circuits courts .

Evolution

Groupement **permanent** et **ouvert** à l'entrée de nouveaux membres : nouvelles personnes publiques ou leurs délégataires après construction ou mise en service de nouvelles chaufferies.

Le BTG, fonctionnement

Procédure de passation retenue par le groupement de commandes

Procédure des marchés publics ***négociés sans publicité ni mise en concurrence*** préalables permise pour l'achat de :

*« fournitures concernant des **produits fabriqués à des fins d'essai, d'expérimentation, d'étude et de développement, sans objectif de rentabilité ou d'amortissement des coûts de recherche et de développement** ».*

Objectifs de l'expérimentation

Dégager la valeur économique des plaquettes forestières produites localement en entrée chaufferie, sur la base d'un prix acceptable comparé au prix du bois déchiqueté provenant de l'extérieur du territoire, et du différentiel constaté restant à charge.

Etablir les comparaisons sur la compétitivité du bois énergie local avec les combustibles fossiles de référence consommés sur le territoire.

Le BTG, fonctionnement

Un accord-cadre négocié

L'accord-cadre négocié sans mise en concurrence de fournitures à titre d'expérimentation doit :

« permettre une production ou une fourniture limitée ayant pour but **d'incorporer les résultats d'essais sur le terrain** et de **démontrer que le produit se prête à une production** ou à une fourniture en quantités, conformément à des **normes de qualité acceptables** ».

Renégociation annuelle (marchés subséquents) : prévision du ou des « mix itinéraires de production » expérimenté(s) et fixation des prix provisoires de la tonne.

Le BTG, fonctionnement

Un opérateur clé déterminé pour le pilotage de la chaîne de production

L'opérateur déterminé : « **un acteur de l'amont forestier** » en capacité de **gérer toute la chaîne logistique de production** (récolte – fabrication – stockage – livraison).

Il fait notamment appel aux **différentes entreprises du territoire** aux différentes phases de l'exploitation forestière, du broyage au séchage sous hangar, et au transport.

Récolte de la matière première par l'opérateur : achat de bois dans les forêts privées ou mise à disposition de coupes de bois ou de produits ligneux délivrés par l'ONF issus des forêts des communes forestières, ou de bois issus d'alpages à défricher ne relevant pas du régime forestier.

Le BTG, fonctionnement

Un suivi des coûts de revient

L'opérateur économique titulaire de l'accord-cadre est astreint à l'emploi d'un logiciel de **calcul des coûts de revient**.

Objectifs : Les résultats seront traduits :

1° par les prix des combustibles fabriqués établis après **analyse des coûts de revient de leur production sur le territoire et de leur fourniture** aux chaufferies bois.

2° par **la quantification et la valorisation**, parfois non marchande, **des services rendus au Chablais** et globalement désignés sous le terme de « Bénéfice Territorial Global ».

Engagement de reporting des coûts de revient par poste de production, transmis au Coordinateur du groupement de commandes.

Ce dernier **alimente la base de données du BTG**, pour le calcul de valorisation des plaquettes : prix acceptable des plaquettes locales / valeur du BTG à financer.

Le BTG, conclusion

**L'expérience du Chablais montre que si les territoires ne tentent rien,
leur ressource en bois,
qui est un atout fort pour réussir leur transition énergétique,
restera non-valorisée.**

Sur le Chablais,
des forestiers professionnels seuls ont essayé de produire du bois énergie :
exploitants forestiers, ETF, coopérative forestière, ONF.
Tous ont abandonné ou jugé que les bonnes conditions n'étaient pas réunies.

L'initiative publique semble être l'alternative.

L'expérimentation du BTG ne vaut-elle pas la peine d'être tentée ?



L'amont des filières vertes

Merci de votre attention

Des questions ?

