

Les différents types de bois énergie : caractéristiques et approvisionnement

par Patrick OLLIVIER

Cet article reprend les grands éléments présentés par Patrick Ollivier lors du séminaire préparatoire consacré aux aspects technologiques. Il nous présente les différents types de bois énergie utilisés, les caractéristiques nécessaires à un approvisionnement réussi, ainsi que les différentes structures de mobilisation possibles.

Le pouvoir calorifique inférieur

Le PCI est le pouvoir calorifique inférieur, c'est-à-dire l'énergie utile contenue dans le combustible-bois après évaporation de l'eau incluse.

Il représente ce que le consommateur veut acheter : de l'énergie et non des tonnes ou des mètres-cubes.

Le PCI se mesure par combustion en laboratoire, mais au quotidien sa valeur s'approche par des formules basées sur le taux d'humidité du produit et l'essence utilisée.

La formule suivante est maintenant généralement admise :
$$\text{PCI (en kWh/t)} = \text{PCI}_{0\%} \times (1 - \text{humidité \%}) - (678,6 \times \text{humidité \%})$$
 où PCI 0% est le PCI du bois à 0% d'humidité.

Les différents PCI% par essence sont donnés dans le tableau I.

À qui s'adressent les différents types de bois ?

Les granulés

C'est le produit idéal pour particuliers et petites collectivités, car il est très facile à transporter, à livrer et à stocker. De plus, il a un excellent PCI, proche de 5 000 KWh/t.

Les chaudières qui le consomment sont, pour l'utilisateur, proches de celles au fuel ou au gaz, mais avec un coût au MWh environ moitié du fuel/gaz.

	Essence	PCIo en kWh/t	Moyenne
Feuillus durs	Châtaignier	5 200	4 979
	Orme	5 100	
	Hêtre	5 040	
	Frêne	5 000	
	Acacia	5 000	
	Bouleau	5 000	
	Chêne	4 950	
	Fruitiers	4 900	
	Charme	4 800	
Feuillus tendres	Erable	4 800	4 865
	Tilleul	4 900	
	Peuplier	4 900	
	Aulne	4 860	
Résineux	Saule	4 800	5 255
	Pin sylvestre	5 320	
	Mélèze	5 300	
	Sapin	5 280	
	Epicéa	5 230	
	Pin maritime	5 200	
	Douglas	5 200	

Tab. I :
PCI de quelques essences feuillues et résineuses
Source Afocel-FCBA

Mais il faut faire attention à la qualité, car sont vendues en France des importations de "zones longues" qui sont souvent de qualité médiocre et engendrent cendres et mâchefer.

La plaquette forestière

C'est le produit idéal pour les très petites installations, si toutefois les plaquettes sont calibrées "fin" et si elles sont bien sèches.

Mais c'est un combustible généralement cher, bien plus que les autres bois-énergie. De par son prix, il est donc peu dédié aux grosses installations qui privilégient le prix le plus bas.

La sciure

C'est un produit qui était demandé par les anciennes chaufferies ayant des transferts particuliers, mais qui, dans les nouvelles chaufferies, est souvent considéré comme une gêne, car les particules sont trop fines.

Par ailleurs, la sciure est très bien payée par les fabricants de granulés, et est également recherchée par les panneauteurs. C'est donc un produit qui ne va pratiquement plus en chaufferies.

L'écorce

L'écorce brute et humide peut être brûlée dans de très grosses installations qui ont été conçues pour ce produit.

En revanche, pour les grosses, moyennes et petites chaufferies, l'écorce n'est consommable que si elle a été broyée et si son humidité est descendue vers 40% par séchage naturel (rare) ; sinon, il faut la mélanger avec du broyat sec de façon à obtenir une humidité moyenne compatible avec les besoins de l'installation.

D'une manière générale, l'écorce est à peu près interdite dans les très petites chaufferies.

Chutes courtes de menuiserie

Ce sont généralement des produits très secs, qui peuvent donc aller directement en "très petites chaufferies", mais après broyage et/ou calibrage.

Pour les autres tailles de chaufferie, ce sont des produits à incorporer dans des mélanges.

Autres produits hors recyclage

Ils sont consommés par les petites, moyennes et grosses chaufferies, mais après broyage-criblage et en mélange en produit homogène visant un taux d'humidité d'environ 40% (éventuellement avec écorces et broyats de palettes).

Broyats de palettes et emballages recyclés

Ces produits, qui ont un très bon taux d'humidité (20% à 25%) sont parfaits pour être mélangés avec des produits humides, mais ils doivent être soigneusement triés, broyés et déferraillés.

Synthèse

On voit, à travers cette énumération, qu'il y a trois typologies principales en fonction de la taille des chaufferies :

- très petites chaufferies : produit forestier broyé livré direct ;
- petites, moyennes et grosses chaufferies : passage de différents produits sur une plate-forme "multi-chaufferies" de broyage-mélange-stockage, pour livraison d'un combustible homogène prêt à l'emploi ;

– très grosses installations : celles-ci ont un parc à bois, comme pour les usines de pâte ou de panneaux, et peuvent donc recevoir tous produits “propres” en toutes présentations, y compris des lots de bois ronds forestiers, des fagots de délimogues, etc. Elles font alors sur place le broyage et le dosage des mélanges.

Les prix

Attention, le consommateur achète de l'énergie, pas des tonnes ou des mètres cubes : lorsqu'une tonne à 50% d'humidité coûte 21€/MWh, elle ne coûte que 12,5 €/MWh si son humidité est de 25% !

Les prix à l'achat rendu chaudière que nous constatons pour 2009 sont de l'ordre de :

- pour les très petites chaufferies : 25 à 28 €/MWh rendu chaufferie, soit 80 €/t à 100 €/t, pour du produit à 25 à 35% d'humidité ;
- pour les petites et moyennes : 15 € à 17 €/MWh rendu chaufferie, soit 41 €/t à 46,5 €/t, pour du produit à 40% d'humidité ;
- pour les grosses : 12 € à 14 €/MWh rendu chaufferie, soit 33 €/t à 38 €/t pour du produit à 40% d'humidité.

À moyen terme (2010-2012), nous pensons que les cotations devraient s'établir ainsi :

- pour les très petites chaufferies : 25 à 28 €/MWh rendu chaufferie, soit 80 €/t à 100 €/t, pour du produit à 25 à 35% d'humidité ;
- pour les petites et moyennes : 17 € à 19 €/MWh rendu chaufferie, soit 46,5 €/t à 52 €/t, pour du produit à 40% d'humidité ;
- pour les grosses : 14 € à 15 €/MWh rendu chaufferie, soit 38 €/t à 41 €/t, pour du produit à 40% d'humidité ;
- pour les projets de cogénération CRE¹ : de l'ordre de 18 €/MWh rendu chaudière, mais avec 50% de plaquettes forestières.

Les prix et coûts des composants observés en 2009 sont :

Pour les matières :

- écorces : 7 à 11 €/t départ,
- sciures : 15 à 20 €/t départ,
- délimogues : 15 à 17 €/t départ,
- broyats : 10 à 15 €/t départ,
- plaquettes papetières : 30 €/t départ,
- plaquettes forestières : 50 €/t départ.

Exemple 1 : très grosse chaufferie alimentée en écorces brutes

Ecorce brute	7 €/t	
Transport	12 €/t	semi 90 m ³
Frais généraux	4 €/t	
Total	23 €/t	
Humidité	55 %	
PCI	1 877 kWh/t	
Soit	12,3 €/MWh	

Exemple 2 : très petite chaufferie alimentée en plaquettes forestières

Plaquettes forestières	50 €/t	valeur technique bord route
Transport	30 €/t	très petites bennes
Frais généraux	4 €/t	
Total	84 €/t	
Humidité	25 %	très bonne humidité
PCI	3 580 kWh/t	
Soit	23,5 €/MWh	

Exemple 3 : moyenne chaufferie alimentée en plaquettes forestières

Plaquettes forestières	50 €/t	valeur technique bord route
Transport	10 €/t	par 90 m ³ , distance moyenne
Frais généraux	4 €/t	
Total	84 €/t	
Humidité	35 %	bonne humidité
PCI	3 012 kWh/t	
Soit	21,2 €/MWh	

Tab. II :

Quelques exemples de décomposition de prix d'approvisionnements.

Pour les prestations :

- broyage : 12 à 15 €/t,
- criblage : 6 à 8 €/t,
- stockage et manutentions sur plate-forme intermédiaire : 4 à 7 €/t,
- transport vers client : en moyenne 10 €/t par camions 90 m³, mais le double ou le triple si le transport est fait en petits volumes !

Quelques exemples de décomposition de prix d'approvisionnements sont présentés dans le tableau II.

Le dernier exemple concernant les chaufferies moyennes alimentées en plaquettes forestières, montre la difficulté d'approvisionner en ce produit, par rapport aux cours d'achat que sont prêts à payer les consommateurs

1- CRE : Commission de régulation de l'énergie

L'organisation d'un approvisionnement en bois énergie

Petit historique des paramètres d'un approvisionnement

L'histoire de la conception des approvisionnements ressemble un peu à celle de notre civilisation !

La "check-list" du CIBE

Données générales

1. volume annuel estimé (ou besoin en énergie entrante)
2. date de démarrage prévue
3. période de fonctionnement dans l'année
4. cadencement mensuel
5. durée du contrat
6. périmètre prestation : enlèvement des cendres, etc.

Qualité produit

7. taux d'humidité optimale
8. fourchettes d'humidité admises
9. types de produits acceptés/exclus (avec éventuellement proportions)
10. granulométrie moyenne et fourchettes de tolérances en tailles et taux
11. taux de cendres

Contraintes liées au site

12. localisation
13. capacités de stockage en tête de chaudière et sur le site
14. accessibilité au site
15. type de camions admis
16. contraintes de circulation, de déchargement, de présence sur le site
17. mode de mesure des livraisons : préciser les points contrôlés, les modes de contrôle, la vitesse de transmission de l'information

Contraintes techniques liées à la chaudière

17. modes de transferts vers le stockage
18. mode de transfert vers le foyer
19. mode de transfert des cendres en sortie

Prix

21. modes d'indexation et/ou de révisions de prix
22. modalités d'achat : T, MAP, MWh entrée, MWh sortie, ...
23. formule de correspondance humidité/PCI, références de PCI anhydre
24. délais de paiement
25. clauses mutuelles de sauvegarde
26. répercussion des incidents de fonctionnement

Qualité produit

27. contraintes de traçabilité
28. contraintes imposées par subventionneurs ou autres
29. prise en compte rigueur climatique
30. cas de « force majeure » et évènements justifiant des écarts de volumes

La préhistoire

Au tout début des approvisionnements des premières chaufferies, on demandait essentiellement le meilleur prix à la tonne ou au mètre cube. La notion de granulométrie était vague et le taux d'humidité était considéré comme une fatalité propre au bois.

Le Moyen-Âge

On s'aperçut quand même au bout d'un moment que la combustion n'était pas indépendante du taux d'humidité, qui devint alors un paramètre de la transaction.

Il était généralement assorti :

- d'une fourchette de tolérance mini-maxi,
- d'un correctif du prix si l'humidité se mettait hors fourchette ; le calcul du correctif était souvent disproportionné (ex : 1 € par tonne et par point d'humidité).

La Renaissance : l'apparition du PCI

Apparut alors la notion de PCI, c'est-à-dire la quantification de l'énergie contenue par tonne ou mètre cube, et l'achat du combustible commença à se faire au MWh.

Les temps modernes

Avec la meilleure connaissance du fonctionnement des chaudières, sont apparus des paramètres complémentaires qui entrent dans la définition de l'approvisionnement, tels que :

- la régularité du taux d'humidité,
- le taux d'humidité idéal,
- la granulométrie (ce qui impose de broyer et de classer le combustible avant de le livrer),
- les taux de fines : le fort taux de sciures devenu un handicap (ce qui tombe bien, puisque la sciure est maintenant très demandée par les granulés et les panneaux !),
- le taux de cendres, évacuation des cendres.

La réinvention du fuel...

On est donc passé d'un combustible grossier et mal défini, à un combustible :

- régulier dans le temps,
- au pouvoir calorifique bien identifiable,
- calibré finement pour être compatible avec les installations, etc.

Donc progressivement, on a réinventé le fuel !

Préliminaires à l'organisation d'un approvisionnement

La consultation

C'est la première phase, qui malheureusement sera fréquemment source de quiproquos, car certains paramètres et/ou contraintes n'ont pas été spécifiés d'entrée.

Les points non précisés dès le début viendront généralement en deuxième lecture, et pourront modifier très significativement les cotations qui avaient été proposées.

Afin d'éviter de tels dysfonctionnements, il est conseillé d'utiliser systématiquement lors de la consultation la *check-list* mise au point par le CIBE (Comité interprofessionnel du bois-énergie), Cf. Encadré.

La proposition

La proposition que transmettra l'approvisionneur au client sera d'abord un prix, mais aussi la liste des prises en compte ou rejets de points figurant dans le cahier des charges, ainsi que des propositions de solutions alternatives.

Les ajustements

C'est une phase de recherche de compromis entre la vision du client et celle de l'approvisionneur ; elle permet de définir le raisonnable entre les contraintes des deux parties. On n'y coupe pas...

Le contrat

Si tous points ci-dessus ont été bien vus durant la consultation, le contrat sera la simple mise en forme et rédaction des points convenus. Dans la pratique, il n'est pas rare que quelques clauses supplémentaires soient tentées d'être glissées...

L'organisation de l'approvisionnement

Tendances générales

“Autrefois”, l'approvisionnement était essentiellement en flux direct depuis le lieu de production du combustible brut (forêt, scierie, etc.).

Maintenant et, de plus en plus, dans l'avenir, les livraisons se feront essentiellement à partir de plates-formes de préparation-stockage :

- soit des plates-formes multiclients et multiproduits, pour les petites et moyennes installations ;
- soit des plates-formes dédiées, pour les grosses installations.

La raison est que :

- les chaufferies requièrent de plus en plus de produits élaborés et réguliers ;
- toutes ne demandent pas le même produit, il y a donc nécessité de composer des mix personnalisés ;
- le bois “prêt à l'emploi” (granulométrie, humidité) devient rare, d'où appel à des produits nécessitant une ou des transformations (broyage, criblage, déferraillage, etc.) ;
- les chaufferies souhaitent avoir un approvisionnement adossé à des stocks permanents ;
- et l'arrêt estival pose un problème à la production de combustible, et impose souvent un stockage en saison de basse consommation.

Mais ceci a un prix !

Le rôle clef de la société d'approvisionnement

L'approvisionneur doit exécuter le contrat selon les engagements pris, mais, derrière cela, il assure de nombreuses interfaces utiles, tant à l'amont qu'à l'aval.

Interfaces amont avec la ressource

- Constituer un panel de fournisseurs “primaires”, dont les produits constitueront les entrants de l'approvisionnement, donc s'assurer prévisionnellement des qualités et quantités.
- Identifier de nouvelles ressources et/ou en susciter.
- Composer des combustibles réguliers, à partir de produits à caractéristiques très diverses.
- Gérer des sources de matières venant de nombreux points de production, donc des volumes et des cadencements très hétérogènes.
- Enlever très régulièrement la matière chez les producteurs, afin de ne pas engorger

leurs usines de production chez lesquelles le bois énergie est toujours un sous-produit.

- Vis-à-vis des producteurs : apporter la sécurité de plusieurs destinations clientes.

Interfaces aval avec les chaufferies

– Tenir compte des besoins techniques propres à chaque chaudière.

– Préparer la montée en puissance des approvisionnements, donc gérer la progressivité de la mobilisation, la disponibilité des moyens de livraison (camions, train), la constitution de stocks de démarrage, la création de plates-formes de stockage temporaire, etc.

- Réguler les flux.

– Tenir un cadencement rigoureux, car le risque d'arrêt par manque de combustible est interdit !

– Assurer le stockage externe, car en général il y a peu de place pour stocker le combustible sur le site de la chaufferie.

– Veiller sur la qualité, donc conseiller et assister les fournisseurs.

– Chercher avec la chaufferie les mix-produits qui optimiseront son fonctionnement.

- Être capable de pallier les aléas.

La relation fournisseur/client

A - Soit l'approvisionneur est un fournisseur parmi un panel d'autres fournisseurs, la chaufferie a alors son propre gestionnaire d'approvisionnement, qui gère le mix, la mobilisation, les cadencements, etc.

La responsabilité du fournisseur n'est engagée que sur ses livraisons, sans interfaces avec les autres fournisseurs

B - Soit l'approvisionneur coordonne seul l'approvisionnement. Deux cas :

1 – il est fournisseur “unique”. C'est la formule généralement pratiquée pour les petites et moyennes chaufferies.

L'approvisionneur “unique” :

- garantit à la chaufferie son approvisionnement selon qualité, volumes, prix, etc.,
- fait son affaire de la mobilisation amont,
- et traite directement avec son propre réseau de fournisseurs.

La chaufferie lui achète selon un prix unique convenu, généralement révisable par formules d'indexation. Attention toutefois à

l'indexation sur une très longue durée, car à vouloir définir un prix de l'instant zéro qui n'évoluera ensuite qu'à travers une formule mathématique forcément fausse sur la longue durée, le consommateur se pénalise d'entrée.

2 – il est gestionnaire délégué, c'est une formule adaptée aux grosses chaufferies.

L'approvisionneur opère pour le compte de la chaufferie, à laquelle il apporte son *know-how*, et travaille avec elle en partenariat, dans la transparence, ce qui facilite l'établissement de synergies.

La chaufferie est alors assurée de payer en permanence aux prix du marché (+ la prestation du délégataire).

Tendances pour le futur

Développement de la plaquette forestière

C'est une tendance inéluctable compte tenu de la montée prévisionnelle des consommations “régulières”, alors que les ressources traditionnelles sont limitées. Un volume minimal de plaquette forestières est d'ailleurs déjà imposé dans un certain nombre de contrats, dont les CRE2 qui exigent 50% de plaquettes forestières et les CRE3 qui en exigent 25%.

Multiplier les plates-formes

Ce point, évoqué plus haut, contribuera à banaliser et donc à asseoir le combustible-bois, en en faisant un produit “vendable sur stock” comme les autres combustibles.

Mieux connaître les combustibles

Il faut sortir de l'empirisme actuel, qui est normal puisqu'il s'agit d'une activité “jeune”, mais il faudra absolument travailler avec de meilleures connaissances scientifiques des combustibles.

Il y a donc besoin de vraies recherches sur les caractéristiques des combustibles, sur les “plus” et les “moins” des différents mélanges, etc.

Enfin, la montée des “demandes sociétales” va exiger d'intégrer de plus en plus les notions environnementales, d'où l'intérêt de travailler vers des schémas d'écoconception.

Développer de nouveaux combustibles

La raréfaction de connexes disponibles va amener à regarder des alternatives comme la paille ou d'autres sous-produits de l'agriculture, ainsi que les cultures dédiées (TCR et TTGR²).

Pour l'instant cependant, il y a très peu de connaissances techniques et opérationnelles dans ces domaines.

Ouvrir la porte aux classes B

Les bois de classe B représentent un gisement très important, loin d'être complètement appréhendé, et aujourd'hui sans utilisation en zone méditerranéenne, sauf à être exportés en Italie à plusieurs centaines de kilomètres.

Leur utilisation en combustion contribuerait à laisser le classe A aux valorisations industrielles.

Mais ceci nécessiterait des évolutions de la législation qui, dans les faits, est déjà dépassée par les techniques.

Intégrer la notion d'aménagement du territoire

Le bois énergie n'est pas seulement un nouveau combustible, mais aussi un outil d'aménagement du territoire.

C'est une notion fondamentale pour les zones rurales, mais difficile à intégrer dans un calcul de rentabilités comparées. Donc pour l'instant, elle n'est prise en compte que secondairement, et plutôt sous un angle qualitatif. À terme, elle fera cependant certainement partie des éléments de décision d'un projet.

Elle est déjà intégrée dans les appels d'offre CRE sous forme de points de bonification.

Les structures pluri-entreprises de mobilisation

(d'après une note du CIBE)

C'est un constat de situation fin 2008, qui ne couvre sans doute pas tous les cas existants.

Il apparaît qu'il n'y a pas de schéma idéal : les modalités de conception et d'organisation d'une Structure régionale d'approvisionnement doivent être adaptées à la fois :

- au contexte général local,
- et à la personnalité de ceux qui créent la structure.

Types de structure observées

On constate quatre types de structure, en fonction du degré de structuration et de l'assiette géographique.

Structures d'envergure nationale (ensembliers)

Ce sont des structures nationales de regroupements de l'offre de combustible, qui tablent sur la mutualisation de forts volumes grâce à des implantations et relais nationaux. Leur rayon d'approvisionnement peut être étendu.

Dans cette catégorie on relève :

- EnerBoisCoop (RBM-Savoiepan-BNE-SITA Négoce),
- Bois Énergie France (et ses déclinaisons régionales),
- ONF-Énergie,
- UCFF (Coopératives).

Structures régionales

Ces structures relèvent de la volonté de constituer des pôles crédibles de l'approvisionnement au niveau régional, par mise en réseau d'entreprises du bois.

Plusieurs structures de ce type existent maintenant, dont :

- Auvergne Loire Biocombustibles (ABC, 63),
- Bois Énergie Grand Est (70),
- Biocombustibles (14),
- Bois & Connexes de Franche Comté (39),
- Bois Chauds du Berry (18),
- Bois Synergie (45),
- BEMA (44),
- Provence Bio Combustibles (84)

Structures territoriales

Celles-ci ont un objectif moins étendu, se limitant à une échelle de territoire de projets (type département, pays, syndicat intercommunal). Elles sont souvent le fruit d'une volonté politique partagée des collectivités et d'acteurs économiques de la filière bois énergie (agriculteurs, exploitants) du territoire concerné.

2 - TCR et TTGR :
Taillis à courte et très courte rotation

Regroupement de fournisseurs

Cette catégorie de structure est généralement dédiée à un approvisionnement précis. Selon la typologie, la structure peut regrouper scieurs, exploitants, exploitants de travaux forestiers, coopératives et sociétés locales de récupération.

Elle traite de faibles ou moyens volumes, et généralement un seul type de combustible.

Points clés pour que ça marche...

Structure juridique

Elle doit faciliter l'entrée/sortie de membres ou d'associés. Donc elle doit être plutôt une SARL coopérative ou une SCIC ou un GIE (mais attention, le GIE peut s'avérer dangereux !).

Associés

Idéalement, la structure devrait comprendre :

- scieurs = connexes ;
- exploitants forestiers = plaquette forestière ;
- propriétaires forestiers, collectivités, agriculteurs = plaquette forestière ;
- industriels du bois = sous-produits ;
- recycleurs = produits secs ;
- professionnel de la gestion d'approvisionnements et de la logistique, dont le rôle sera de :
 - préparer les propositions envers les clients, en "assemblant" les diverses ressources possibles,
 - gérer opérationnellement les contrats,
 - organiser et gérer les mouvements de produits entre sources primaires, plates-formes et clients,
 - veiller à la qualité des livraisons,
 - arbitrer entre les différents associés-fournisseurs possibles

Capital

Paradoxalement, le montant du capital ne semble pas un sujet de souci de la part des clients, qui sont surtout attentifs à la fiabilité des associés et à leur professionnalisme.

Le capital de départ peut donc être réduit. En revanche, il aura à être augmenté si la structure se lance dans des investissements en plate-forme ou matériels.

Patrick OLLIVIER
Directeur
de Ramassage
Bois du Midi
Mél : ollivier-rbm@wanadoo.fr
40, avenue
de la 1^{ère} D.B.
Zone d'extension
du MIN
84300 Cavaillon

Répartition du capital

Répartition capitalistique classique

La répartition capitalistique classique, avec participations variables selon intervenants, risque de poser rapidement deux problèmes : la domination par un associé, et une répartition des bénéfices qui pourrait être différente de l'activité apportée par chacun.

Répartition paritaire

L'avantage d'un tel schéma est que la structure n'a plus vocation à dégager des profits significatifs, ceux-ci devant plutôt se générer chez chacun des associés-fournisseurs.

Périmètre d'activité

Limité au bois énergie

C'est le cas le plus fréquent et le plus facile à gérer. Il évite les conflits avec papetiers, panneaux, etc.

Tous seconds bois, ou tous bois

Ce cas est mal vécu par les consommateurs déjà existants et ayant leurs propres réseaux (pâtes, panneaux), avec les risques que cela implique.

Exclusivité vis-à-vis des associés

L'exclusivité des associés de vendre à travers la structure est évidemment obligatoire !

Répartition des fournitures dans un contrat

La construction d'un approvisionnement doit se faire en fonction du meilleur mix pour le client, et non en cherchant à y associer systématiquement tous les associés dans la structure.

Bonne entente entre associés

Ce point peut paraître "naïf", mais il est sans doute le plus important : une structure collective ne peut fonctionner que si le groupe des associés a une bonne cohésion, ou assez de bon sens pour dépasser l'intérêt individuel.

Mieux vaut donc une structure avec moins de monde, mais qui marche, plutôt qu'une structure à beaucoup de participants qui ne peuvent s'entendre !

P.O.