

# I – PETIT HISTORIQUE DES PARAMÈTRES D'UN APPROVISIONNEMENT

## 1 - La préhistoire

- prix à la **tonne** ou au **m<sup>3</sup>**.
- granulométrie vague
- taux d'humidité = fatalité propre au bois.

## 2 - Le Moyen-Âge

- Combustion quand même pas indépendante du taux d'humidité !
- **Taux d'humidité** devient paramètre de la transaction
- Généralement assorti :
  - fourchette de tolérance mini-maxi,
  - correctif du prix si humidité hors fourchette ; calcul du correctif empirique, souvent disproportionné (ex: 1 € par point d'humidité).

### 3 – La Renaissance : l'apparition du PCI

- Apparition de la notion de **PCI** = quantification de l'énergie contenue par T
- Achat d'énergie et non de tonnes = **prix au MWh.**

#### Comment mesurer les MWh d'une livraison ?

- Combustion d'échantillons trop onéreuse
- deux voies possibles :
  - mesure humidité livraisons, d'où PCI calculé
  - mesure énergie sortie chaudière + calcul par le biais du rendement

Approvisionneurs favorables au premier système, certains chauffagistes au second

**Débat loin d'être tranché !!!**

## 4 - Les temps modernes

Apparition de **paramètres complémentaires** :

- Régularité du taux d'humidité
- Taux d'humidité idéal
- Granulométrie = nécessaire de broyer et de classer le combustible avant de le livrer au consommateur.
- Fines : fort taux de sciures devenu un handicap.

*ce qui tombe bien, puisque la sciure est maintenant très demandée par les granulés.*

- Taux de cendres
- Obligation d'évacuation des cendres

## 5 - 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 !**

## II – PRÉLIMINAIRES À L'ORGANISATION D'UN APPROVISIONNEMENT

### 1 – La consultation

- Préparation approvisionnement commence par consultation
- Malheureusement fréquemment source de quiproquos, car certains paramètres et/ou contraintes n'ont pas été spécifiés d'entrée
- Généralement viendront en deuxième lecture de nouveaux points à prendre en compte, et qui pourront modifier très significativement les cotations proposées.

## Les points à préciser dès l'ouverture de la consultation sont :

2. volume annuel estimé (ou besoin en énergie entrante) ;
3. période de fonctionnement dans l'année ;
4. cadencement mensuel
5. taux d'humidité optimale ;
6. fourchettes d'humidité admises
7. types de produits acceptés/exclus (avec éventuellement proportions)
8. granulométrie moyenne, et fourchettes de tolérances en tailles et taux ;
9. taux de cendres ;
10. contraintes imposées par subventionneurs ou autres
11. capacités de stockage en tête de chaudière et sur le site ;
12. accessibilité au site ;
13. contraintes de circulation, de déchargement, de présence sur le site ;
14. mode de mesure des livraisons ;
15. durée du contrat
16. modes d'indexation et/ou de révisions de prix
17. délais de paiement
18. clauses mutuelles de sauvegarde
19. répercussion des incidents de fonctionnement
20. ...

## 2- La proposition

- d'abord un **prix**
  - mais aussi liste des :
    - prises en compte,
    - rejets,
    - ou propositions de solutions alternatives,
- des différents paramètres et contraintes demandés par le client.

### 3 - Les ajustements

Phase de recherche de **compromis** entre la vision du client et celle de l'approvisionneur, qui permet de définir le compromis raisonnable entre les contraintes des deux parties.

On n'y coupe pas ...

### 4 - Le contrat

- Si tous points ci-dessus bien vus durant la consultation = contrat sera la simple mise en forme et rédaction des points convenus
- Dans la pratique, **rare que quelques clauses supplémentaires** ne soient pas tentativement glissées ...



# III – L'ORGANISATION DE L'APPROVISIONNEMENT

## 1- Tendances générales

\* Autrefois, et jusqu'à présent : essentiellement **flux direct** depuis le lieu de production du combustible brut (forêt, scierie, etc)

\* Dans l'avenir : essentiellement **livraisons à partir de plates-formes de préparation** :

- plates-formes multi clients et multi produits, pour les petites et moyennes installations;
- plates-formes dédiées, pour les grosses installations.

## Des plates-formes car :

- chaufferies requièrent de plus en plus **produits élaborés** et réguliers
- toutes ne demandent pas même produit = nécessité de composer des **mix personnalisés** ;
- **arrêt estival** pose un problème à la production de combustible
- bois "prêt à l'emploi" (granulométrie, humidité) devient **rare**, d'où appel à des **produits nécessitant transformation**
- chaufferies souhaitent avoir un approvisionnement adossé à des **stocks permanents**

**Mais ceci a un prix !**

## Accepter de payer le juste prix

- Beaucoup trop de projets construits sur la **chimère d'un bois durablement "pas cher"**.
- Or **prix montent régulièrement**, au fur et à mesure que les ressources "pas chères" ont déjà été mobilisées.
- Promoteurs de projets travaillent souvent sur hypothèses de prix qui :
  - reproduisent des éléments du passé,
  - ne seront pas reproductibles sur le futur et la durée.
- Continuer à imaginer des projets à prix sous estimés = pertes de temps pour ceux qui s'impliquent dans ces projets, et **désillusions** qui décrédibilisent injustement la filière.

## Cotations :

- il y a **2-3 ans** : de l'ordre de **10 € par MWh** en entrée, ne permettant d'approvisionner qu'en produits fatals et proches
- **Puis = 11-12 €/MWh**, indispensables pour rémunérer matière et coûts de mobilisation.
- Pour **moyen-terme** : cotations plutôt autour de **14-15 €/MWh**, voire plus pour des préparations élaborées
- Sans que pour autant l'approvisionneur ait augmenté ses marges : mais strates de ressources jusqu'ici non mobilisées, devant souvent être plus élaborées qu'avant, et plus lointaines.

## 2 – Le rôle clef de la société d'approvisionnement

- L'approvisionneur doit exécuter le contrat selon les engagements pris ...
- Mais derrière cela, il doit **assurer de nombreux interfaces** :

## A- Interfaces amonts 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**
- **Ne pas compter** sur la matière des autres
- Donc identifier de **nouvelles ressources** et/ou en susciter
- **Composer** des combustibles réguliers, à partir de produits à caractéristiques très diverses
- Gérer des sources matières venant de **nombreux points** de production, donc volumes et cadencements très **hétérogènes**
- Besoin d'**enlever très régulièrement** la matière, afin de ne pas engorger les producteurs
- Vis-à-vis des producteurs : apporter la **sécurité** de plusieurs destinations clientes

## B - Interfaces avals avec les chaufferies

- Tenir compte **besoins techniques propres** à chaque chaudière
- Préparer **montée en puissance** des approvisionnements = gérer progressivité de la mobilisation, disponibilité des moyens de livraison (camions, train), constitution de stocks de démarrage, création plates-formes de stockage temporaire, etc.
- **Réguler** les flux
- Cadencement rigoureux, car risque d'arrêt par manque de combustible **interdit**
- Assurer **stockage externe**, car en général peu de place pour stocker combustible sur site chaufferie
- Veiller sur la **qualité**, donc conseiller & assister fournisseurs
- Chercher avec chaufferie mix-produits qui **optimiseront son fonctionnement**
- Être capable de pallier les **aléas**

## 3 – La relation fournisseur/client

### A - Soit est un fournisseur parmi un panel d'autres fournisseurs

- Chaufferie a son propre gestionnaire d'approvisionnement, qui gère le mix, la mobilisation, les cadencements, etc
- Responsabilité du fournisseur engagée sur clauses de son contrat, sans interfaces avec les autres fournisseurs



## B - Soit coordonne seul l'approvisionnement

### a - Fournisseur unique

- Formule généralement pratiquée pour **petites et moyennes chaufferies**
- 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
- Chaufferie achète selon un **prix unique convenu**, révisable par formules d'indexation
- **Attention**, car à vouloir définir un prix de l'instant zéro qui n'évoluera ensuite qu'à travers une formule mathématique forcément fautive sur la longue durée, le consommateur se pénalise d'entrée

## *b - Gestionnaire délégué*

- Formule adaptée aux **grosses chaufferies**
- L'approvisionneur opère pour le compte de la chaufferie, à laquelle il apporte son **know-how**
- Partenariat dans la **transparence** avec la chaufferie
- Facilite l'établissement de **synergies**
- La chaufferie paye en permanence aux **prix du marché**  
(+ prestation du délégataire)

## IV – TENDANCES POUR LE FUTUR

### 1 - Développement massif de la plaquette forestière

- Inéluctable compte tenu de la montée prévisionnelle des consommations "régulières", dans un contexte de limite des ressources traditionnelles
- Déjà imposé dans un certain nombre de contrats
- Mais surtout va être dopé par l'obligation contractuelle de CRE2 qui exige 50% de plaquette forestière

### 2 - Multiplier les plates-formes

- 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

### **3 - Mieux connaître les combustibles**

- Sortir de l'empirisme actuel
- Donc besoin de vraies recherches sur les caractéristiques des combustibles, les "plus" et les "moins" des différents mélanges, etc...
- Projet de programme dans ce sens lancé sur Langeac, dans le cadre des Pôles d'Excellence

### **4 - Développer de nouveaux combustibles**

- Paille, autres sous-produits de l'agriculture
- Cultures dédiées : TCR et TTCR
- Mais très peu de connaissances techniques et opérationnelles pour l'instant dans ces domaines

## 5 – Essayer de limiter les guerres entre consommateurs

- Affirmations « préservation" auront du mal à tenir contre les intérêts du porte-monnaie.
- "plans d'approvisionnements" exigés par CRE 2 ??  
on n'empêchera pas un fournisseur de vendre à qui il veut, donc au plus offrant ...
- Situation déjà réelle sur la sciure
- Risque accru si pétrole continue à prix élevés
- Aux consommateurs industriels de savoir s'adapter. Le prix est un critère réel, mais ce n'est pas le seul

## 6 - Ouvrir la porte aux Classe B

- Gisement très important, loin d'être complètement appréhendé
- Contribuerait à laisser le *Classe A* aux valorisations industrielles
- Mais suppose des évolutions d'une législation déjà dépassée par les techniques

## 7 - Intégrer la notion d'aménagement du territoire

- Bois-Énergie n'est pas seulement un nouveau combustible, mais aussi un **outil d'aménagement** du territoire.
- Notion fondamentale pour les **zones rurales**, mais difficile à intégrer dans un calcul de *rentabilités comparées*
- Donc pour l'instant prise en compte **secondairement**, et plutôt sous un angle qualitatif.
- **À terme**, fera cependant certainement partie des éléments de **décision** d'un projet.