Pollution atmosphérique
ISSN : 2268-3798
Éditeur : Association pour la Prévention de la Pollution Atmosphérique

218 | 2013
Varia

Le Salon Bois-Énergie

Nantes 20-21 mars

François Savoie

https://www.peren-revues.fr/pollutionatmospherique/2021

DOI : 10.4267/pollution-atmospherique.2021

Référence électronique
François Savoie, « Le Salon Bois-Énergie », *Pollution atmosphérique* [En ligne], 218 | 2013, mis en ligne le 15 juillet 2013, consulté le 28 février 2026. URL : https://www.peren-revues.fr/pollutionatmospherique/2021

Droits d'auteur
CC-BY

Le Salon Bois-Énergie

Nantes 20-21 mars

François Savoie

PLAN

Présentation générale du salon
1. Quelques rappels
2. Conférences « bois-énergie », 20-21 mars 2013
3. Commentaires généraux sur les conférences
4. Stand matériel préparation bois-énergie et matériel de chauffage
5. Conclusion

TEXTE

Présentation générale du salon

1 C'est la première fois que s'est tenu à Nantes un salon bois-énergie d'une telle envergure installé à Exponantes le Parc : au total 4 jours, du 20 au 24 mars 2013, consacrés au sujet avec deux volets principaux : l'industrie et les collectivités locales d'une part, le chauffage domestique et l'exploitation forestière, d'autre part.

2 Ce salon (14^{e} édition) a été couplé au salon Bio-gaz Europe (4^{e} édition).

3 Les partenaires de cette manifestation ont été : Nantes métropole, Conseil régional des Pays de Loire, l'ADEME, Atlanbois, Bema, Cheminées Poujolat.

4 Ce salon a rassemblé une gamme importante d'équipements de chauffage au bois, de type de biocombustibles et de filières d'approvisionnement.

5 Deux journées denses de conférences destinées aux professionnels ont été organisées en parallèle, autour de deux thèmes bien identifiés : le bois-énergie d'une part, le biogaz d'autre part.

L'APPA a couvert essentiellement les conférences bois-énergie et le stand grand public de matériel de chauffage, en cherchant, dans la mesure du possible, à faire ressortir les enjeux environnementaux (changement climatique, qualité de l'air).

Quelques chiffres clés :

Exposants : 500 exposants et sociétés représentées (industrie et collectivités locales, combustibles bois, chauffage domestique) ;

Visiteurs : 13 100 visiteurs (7 100 professionnels / 6 000 grand public) ;

En exposition : plus de 700 équipements de chauffage au bois (chaudières, cheminées, cuisinières, etc.), plus de 350 machines de production de combustibles bois ;

En fonctionnement : plus de 40 équipements de chauffage au bois et plus de 40 machines de production de combustibles bois ;

Surface : 12 000 m² nets de stands.

1. Quelques rappels

Il est utile de rappeler les enjeux énergétiques et environnementaux de la filière bois énergie en France (sources : ministère, Citepa, ADEME).

- Enjeux énergétiques :

en 2010, la production primaire de l'ensemble des énergies renouvelables (électriques et thermiques) s'élève à 22,7 Mtep, soit 16,4 % de la production nationale énergétique, sachant que le bois-énergie en représente 45 %, l'hydraulique 24 %, les biocarburants 10 %, les pompes à chaleur 7 %, les autres filières 14 % restants.

La biomasse combustion restera le principal contributeur des ENR thermiques (combustion biomasse méthanisation, géothermie, solaire thermique, chaleur fatale) avec 18 Mtep/28,9 Mtep projetés en 2030.

Cette augmentation ne se fera pas par une pression sur la ressource mais essentiellement par une amélioration des performances énergétiques du matériel dans le secteur domestique.

- Enjeux environnementaux :

19 Les polluants atmosphériques sont classés en grandes familles et souvent selon leurs effets sur l'acidification, l'eutrophisation et la pollution photochimique, sur l'accroissement de l'effet de serre, sur la contamination par les métaux lourds, les polluants organiques persistants ou les particules en suspension.

20 À ce jour, les émissions sont principalement induites :

- pour le SO_2, par le fioul lourd et les combustibles minéraux solides (CMS) ;
- pour les NOx, par le gazole, le fioul domestique et l'essence dans une moindre mesure ;
- pour les COVNM et le CO, par le bois et l'essence ;
- pour le CO_2, par le gazole, le fioul domestique et le gaz naturel ;
- pour le CH_4, par le bois et le gaz naturel ;
- pour le N_2O, par le gaz naturel, le bois et le gazole ;
- pour les métaux lourds, par le bois, les combustibles minéraux solides ou encore par le fioul lourd en fonction du composé considéré (sans oublier également l'essence dans le cas du plomb et avant 1999) ;
- pour les HCB, par le gazole ;
- pour les PCB, par les combustibles minéraux solides et le bois ;
- pour les dioxines et furannes, par le bois et les déchets industriels solides ;
- pour les HAP et les particules, quelle que soit la granulométrie, par le bois, le gazole et le fioul domestique dans une moindre mesure.

21 Les séries historiques font apparaître dans l'ensemble une diminution des émissions totales tous secteurs confondus, et en particulier pour le bois-énergie du fait de l'installation/remplacement du parc domestique par du matériel plus performant (émissions en général).

22 Sur fond de contentieux européen sur les PM_{10}, l'élaboration des Plans de Protection de l'Atmosphère ou des Schémas Régionaux Air Climat Énergie a débouché dans certains cas sur des mesures restrictives d'utilisation du bois-énergie (valeurs limites d'émission, qualité exigée du matériel installé, utilisation les jours d'alerte aux particules) et d'accompagnement (pédagogie, aides financières...).

23 Les émissions de CO_2 dues à la combustion du bois sont par convention comptées hors bilan UTCF (Utilisation des Terres, leur Change-

ment et la Forêt), ce qui montre l'avantage de la filière quant au changement climatique.

24 Enfin, le secteur domestique reste celui des principaux enjeux de la filière bois-énergie (de 80 à 90 % des émissions), ce qui renforce l'intérêt, suite aux travaux de recherche et développement des constructeurs, de mettre sur le marché du matériel performant.

2. Conférences « bois-énergie », 20-21 mars 2013

25 La participation a été de l'ordre de 80 personnes.

- **Projets bois-énergie de moyenne et forte puissance**
  Cette première session a d'abord abordé :
  Les technologies récentes et à venir de conversion énergétique de la biomasse. Différentes solutions ont été présentées pour répondre à des exigences croissantes en matière de rendement énergétique, de qualité de combustible, ou bien encore de vecteur énergétique recherché (chaleur, électricité, méthane...). Les technologies présentées ont ainsi fait état de cogénération, gazéification et méthanation du bois.
  Les exposés suivants ont illustré ce sujet :
  Gazéification moyenne échelle en lit fixe : théorie et études de cas, pyrolyse et torréfaction (procédé Biogreen) ; Du bois au méthane : la méthanation du bois (projet GAYA) ; Cogénération : étude de cas de la scierie Siat Braun ; Innovation en efficacité énergétique autour des petites cogénérations biomasse (~1MWe).
  Dans un second temps, les réseaux de chaleur moyenne et forte puissance ont été abordés.
  Un état des lieux des réseaux de chaleur et de la place que le bois-énergie y occupe a été réalisé, avec également les perspectives à moyen terme et les cartes que le bois-énergie peut jouer vis-à-vis des autres sources d'énergie. Le rôle plus spécifique des chaufferies granulés a été également traité pour les chaufferies moyenne puissance ou en alternatives aux appoints fossiles des chaufferies plaquettes de forte puissance.
  Les exposés suivants ont illustré ce sujet :
  État des lieux et perspectives du bois énergie dans les réseaux de

chaleur ; Chaudières granulés et réseaux de chaleur : résultats de l'étude CIBE/SNPGB et études de cas ; Étude de cas d'un schéma organisationnel exemplaire : l'AFUL de la Chantrerie.

- **Projets bois-énergie de petite puissance**
  Les mini-réseaux de chaleur, qu'ils desservent des écoquartiers urbains ou des zones rurales, sont un créneau pour les chaufferies bois. Ils ont été abordés dans cette session à la fois sous leurs aspects techniques et organisationnels.
  Les différents schémas organisationnels ont été présentés de façon théorique, puis pratique : cas des sociétés coopératives (SCIC) et des syndicats d'énergies territoriaux, permettant de mutualiser les ressources humaines et financières et ainsi atteindre la taille critique nécessaire à ce type de projets.
  Les innovations techniques actuelles et à venir en matière de conception et d'exploitation des mini-réseaux ont également été abordées.
  Les exposés suivants ont illustré ce sujet :
  Rôle à jouer du bois-énergie dans les mini-réseaux de chaleur et techniques d'optimisation ; Panorama des différents types de montages organisationnels avec études de cas : syndicat mixte départemental du Lot ; Approvisionnement local des chaufferies : l'approche coopérative territoriale (SCIC).
  Enfin, la thématique de la mini et micro-cogénération bois a été présentée avec un panorama des technologies existantes (gazéification, cycle Rankine, moteur Stirling...) et de l'état de développement du marché en France et chez nos voisins européens. Les atouts du marché français et ses éventuels freins ont été mis en valeur au cours d'une table ronde dédiée.
  Les exposés suivants ont illustré ce sujet :
  Introduction sur la micro et minicogénération biomasse ; Deux technologies pour la minicogénération : gazéification combinée à une turbine à air chaud, et moteur vapeur ; *Success story* de la minigazéification en Allemagne ; Technologie *stirling* et production d'électricité pour chaudières à granulés de petites puissances.
- **Session plénière biogaz & bois-énergie – Quelle place pour le biogaz et le bois-énergie dans la transition énergétique ?**
  Cette session a précisé le rôle que peuvent jouer le biogaz et le bois-énergie dans la transition énergétique qui s'annonce.
  Un état des lieux quantitatif de ces filières a été réalisé, ainsi qu'un retour sur la stratégie et les mécanismes d'aide nationaux et régio-

naux. Puis le rôle des territoires et collectivités locales a été illustré par l'initiative des "Territoires à Énergie Positive", et des témoignages d'élus provenant de territoires exemplaires en France et en Allemagne. Enfin, les perspectives à long terme de synergies des bioénergies entres elles et avec les autres énergies renouvelables ont été présentées par l'association négaWatt.
Les exposés suivants ont illustré ce sujet :
Discours d'ouverture, Vision et soutiens de l'ADEME sur le biogaz et le bois-énergie ; Réseau des "Territoires à Énergies Positives" ; Projet BioRegions : définition d'un plan de développement des bioénergies dans le Trièves, s'inspirant de territoires européens exemplaires ; Stratégie ambitieuse pour le biogaz et le bois-énergie dans le Locminé par Liger ; Étude de cas du village d'Effelter, gagnant du concours Bioénergie Dörfer ; Le rôle du vecteur gaz dans la transition énergétique, d'après les scénarios négaWatt & Afterres 2050.

- **Approvisionnement, combustibles bois et agrocombustibles – État des ressources et stratégies pour préparer l'avenir**
  Cette session a fourni des éléments de réflexion sur l'adéquation entre la demande croissante en bois-énergie (avec le développement des réseaux de chaleur et l'apparition de la cogénération à grande échelle) et l'offre locale, pour l'instant encore largement excédentaire.
  Dans un premier temps, l'état actuel et le potentiel de développement des ressources biomasse "classiques" d'origine forestière ou industrielle (bûches, plaquettes et granulés) ont été évalués.
  Dans un second temps, une analyse a été faite du potentiel et des défis à relever par les nouveaux combustibles tels que les biocombustibles agricoles (plantations dédiées et co-produits) ou les taillis à rotation courte, grâce à différentes interventions d'industriels et de programmes de recherche.
  Les exposés suivants ont illustré ce sujet :
  Ressources « traditionnelles »
  État des lieux des ressources forestières et adéquation offre/demande à moyen terme ; Structuration de la filière bois de chauffage et démarches d'amélioration de la qualité ; État des lieux de la filière plaquettes ; Vision stratégique de la filière granulés à l'horizon 2020 (étude FNB/SNPGB).
  Nouveaux combustibles – Potentiel et défis
  La filière miscanthus en France : une filière agricole d’avenir ; Valorisa-

tion des co-produits agricoles (projet Brand Blending) ; Taillis à rotation courte (TCR et TTCR).

3. Commentaires généraux sur les conférences

26 On notera tout d'abord le très bon niveau général des conférences, la variété des sujets abordés et le caractère international marqué.

27 La grille d'analyse proposée est celle des angles traditionnels de traitement de la filière bois-énergie.

- La ressource forestière et le type de combustible (plaquette, granulés, bûches, déchet…) : des outils fins d'analyse permettent de mesurer l'état de la ressource nationale qui ne pose pas de question particulière quand on met en regard le niveau disponible et les objectifs fixés par les pouvoirs publics de développement de la filière ; dans des cas précis de gros projets, une attention particulière semble toutefois devoir être apportée ; les frontières entre les différentes préparations du bois (granulés, plaquettes, bûches) bougent quelque peu.
- Les procédés thermiques (combustion, pyrolyse…) : les performances énergétiques, notamment en matière de cogénération traditionnelle, continuent à progresser ; l'utilisation des principes comme le moteur Stirling et le cycle de Rankine offrent de nouvelles solutions élégantes en matière de minicogénération, surtout si la réglementation française évolue au niveau du tarif de rachat de l'électricité produite.

28 Les techniques de pyrolyse-gazéification semblent prometteuses ; certains procédés traitent uniquement de la biomasse (écorces, résidus scieries…) ; d'autres vont des pneumatiques aux boues plastiques ; on soulignera l'originalité du procédé d'une vis d'Archimède qui joue également le rôle de résistance électrique pour la montée en température ; de façon générale, on retrouve la problématique inhérente à ces types de procédés, à savoir l'équilibre à trouver entre production de gaz, de liquide et de solide en fonction des débouchés finaux.

- L'énergie (mix énergétique, indépendance énergétique…) : l'apport de la filière bois-énergie dans le bilan énergétique est clair, et c'est

l'amélioration des performances du parc (particuliers) qui permettra de ne pas faire pression sur la ressource.

- L'économie, le montage juridique et le développement local (prix du kwh, création d'emplois et de filières locales d'approvisionnement…) : la créativité des initiatives et des montages juridiques est à souligner (tel enseignant-chercheur qui fédère les bonnes volontés pour créer un réseau biomasse sur un campus, tel syndicat qui prend de nouvelles compétences) ; le maintien sur la durée du dispositif d'aide du fonds chaleur *vs.* bois-énergie géré par l'ADEME apparaît comme une nécessité.
- Le changement climatique : cet aspect est parfois souligné.
- La qualité de l'air, y compris les impacts sanitaires (facteurs et inventaires d'émission, techniques de dépollution des fumées, réglementation...) : la nature des sujets des conférences (*cf. supra*) ne se prête pas à un traitement approfondi de ce thème ; néanmoins, on peut relever dans une présentation d'un procédé par pyrolyse la recherche d'un gaz de qualité (élimination maximum des particules et goudrons par un procédé de traitement approprié) pour protéger… le moteur en aval.

29 Une préoccupation ressort plusieurs fois, tant au niveau des conférenciers que du public, à savoir l'effet économique de normes d'émissions strictes de particules sur les chaufferies biomasse de petites et moyennes puissances.

30 La présentation de la technique de chaudière granulés à condensation fait ressortir les performances énergétiques ; la question de l'éventuel traitement des condensats est posée.

4. Stand matériel préparation bois-énergie et matériel de chauffage

31 Le matériel d'exploitation forestière est impressionnant en variété et en puissance de travail (fendeurs de bûches, broyeurs, en particulier).

32 On peut dégager les éléments suivants du salon intérieur grand public :

33 - une très forte présence de constructeurs étrangers (Autriche, Europe du Nord, Belgique, Italie...) ;

34 - une gamme « nettoyée » des équipements flamme verte inférieure à 5* chez la plupart des exposants ;

35 - un design toujours aussi créatif pour les poêles à bois à granulés ;

36 - un retour de certains constructeurs vers les chaudières à bûches qui se traduit par des progrès de performances suite à des travaux de recherche et développement ;

37 - l'existence de plus en plus fréquente de réfractaires qui tapissent le foyer des inserts qui permet une montée en température par rapport aux techniques traditionnelles (fonte, acier) avec comme résultat une meilleure combustion et donc une réduction des COV émis et... une disparition de la plaque décorative qui reprenait des motifs anciens d'armoirie ; l'apport de travaux de recherche et développement de ces dernières années est patent avec une reconfiguration du foyer distribution entre air primaire, secondaire voire tertiaire optimisée et la généralisation de la prise d'air neuf et de l'étanchéité de la vitre avant ; on assiste ainsi à une insertion de ce type de matériel dans la RT 2012 et autres BBC *vs.* VMC et étanchéité à l'air ;

38 - une apparition de tailles de foyers « 16/9 » aux formats impressionnants qui seront peut-être une niche pour l'adaptation de certains foyers ouverts existants ;

39 - l'exposition de chaudière à condensation fonctionnant aux granulés ;

40 - la présence de 3 types de traitement des fumées, le premier visant le « zéro » CO grâce à l'utilisation de catalyseurs à base de métaux nobles, le second permettant le traitement des particules par un partenariat original entre un fabricant de conduits de fumée et une société proposant un système simplifié selon le principe de l'électrostatique (package en sortie de toit), le dernier réservé aux chaudières de quelques dizaines de kw avec un procédé électrostatique dont l'une des électrodes a la forme d'un empilement de hérissons et un nettoyage automatique à l'eau ;

41 - la facilité d'obtention des performances énergétiques (rendement, puissance) et du taux de CO, contrairement au niveau d'émissions des particules pas toujours explicite dans les notices ; les valeurs fournies

après questionnement complémentaire sont en dessous des valeurs limites flamme verte 5 * ;

42 - la présence du label flamme verte 5* sur le matériel exposé, sachant que certains constructeurs étrangers s'en dispensent en s'appuyant sur le certificat national officiel de performances.

5. Conclusion

43 Ce salon a donné une impression générale de dynamisme de la filière bois-énergie ; la mise en valeur du volet qualité de l'air permettrait dans une prochaine édition de la traiter encore plus complètement, d'autant plus qu'il y a de la matière dans ce domaine et de la connaissance à transmettre.

44 Pour en savoir plus : http://www.boisenergie.com/Presentation_349.html

AUTEUR

François Savoie
Ancien ingénieur expert de l'ADEME