

Entreprises romandes & Innovation

Un nouveau combustible veut conquérir les chaudières à pellets de bois

Energie Le procédé permet de valoriser les déchets de la biomasse inexploités par l'agriculture ou l'industrie forestière

Ghislaine Bloch

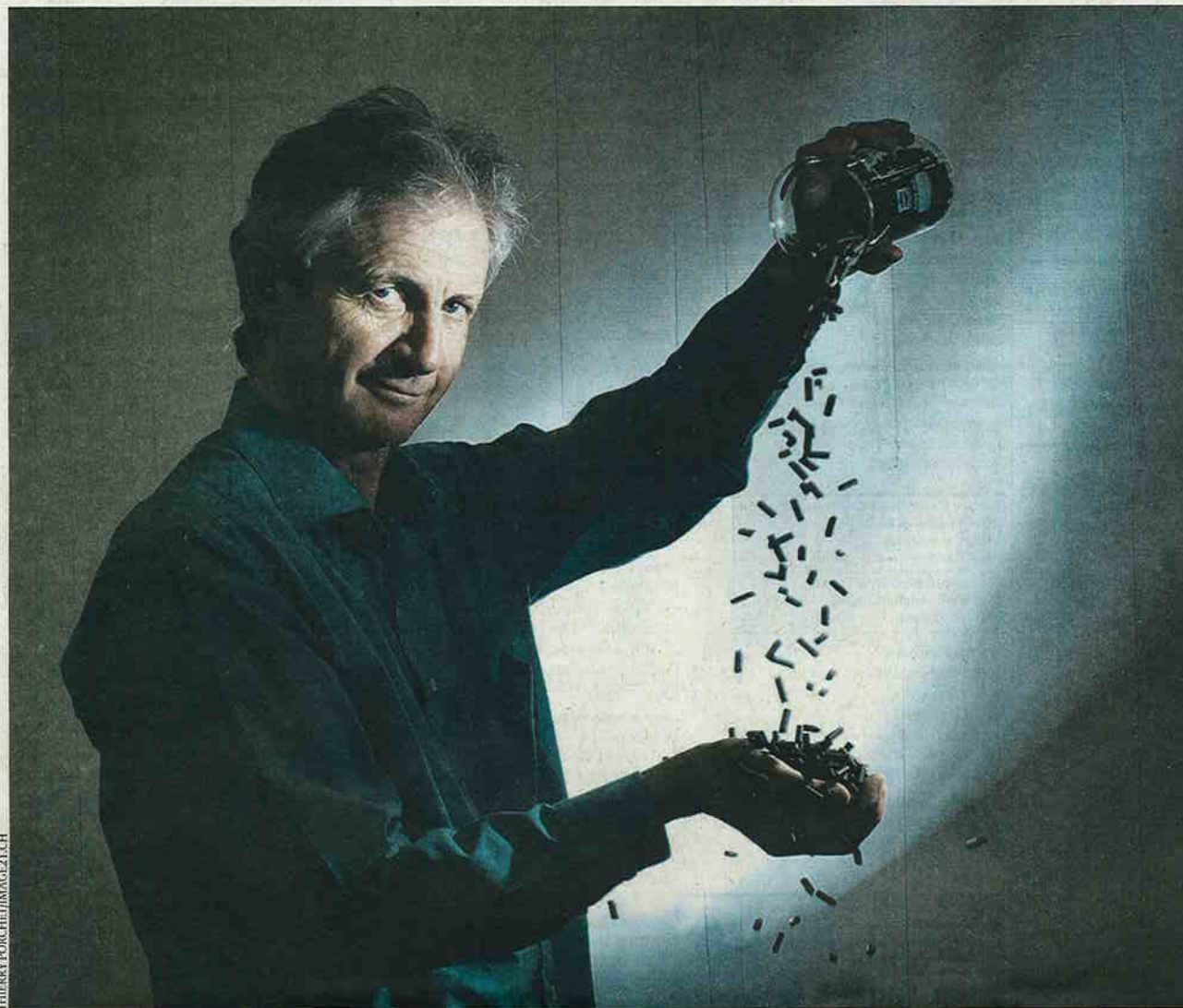
Jean-Bernard Michel remplit un récipient d'eau. Il y plonge un pellet de bois qui, quelques secondes après, gonfle puis perd sa cohésion. Puis, il réitère l'expérience avec un pellet de bois torréfié. Les minutes passent alors que ce dernier reste intact.

«Ces pellets contiennent un tiers de plus d'énergie dans un même volume et sont hydrophobes, ce qui réduit considérablement leurs coûts de transport et de stockage. Ne craignant pas l'humidité, ils peuvent être entreposés dans une cave ou à l'extérieur, une cuve de stockage fermée n'étant plus nécessaire, explique avec enthousiasme Jean-Bernard Michel, responsable du Laboratoire des Systèmes industriels de Bioénergie (IGT-SiB) de la Haute école d'ingénierie et de gestion du canton de Vaud (HEIG-VD). Ce nouveau combustible s'utilisera directement dans des chaudières domestiques pour le chauffage, voire dans des chaudières industrielles pour la production de chaleur et d'électricité.»

Réaction autothermique

Le procédé permet de valoriser les déchets de la biomasse inexploités par l'agriculture ou l'industrie forestière. A partir de bois brut ou de toute autre biomasse ligneuse (paille, résidus agricoles ou d'exploitations forestières, coquilles diverses, etc.), il sera possible de produire ces pellets de nouvelle génération. Le procédé consiste, dans une première étape, à faire sécher cette biomasse puis à la chauffer à une température comprise entre 250 et 300 degrés Celsius afin que des réactions chimiques de pyrolyse s'amorcent et libèrent les composants du bois peu calorifiques (principalement l'hémicellulose).

L'opération dure entre dix et vingt minutes. «Il faut un certain savoir-faire pour éviter que le bois ne se transforme en charbon, souligne Jean-Bernard Michel, dans son laboratoire du Nord vaudois surchauffé par différents tests ef-



THÉRIER FORCHETTI/AGENCE11.CH

fectués entre autres sur une cheminée à flamme inversée. La matière devient ainsi beaucoup plus friable, ce qui facilite son broyage et sa granulation.» Une fois amorcée, la réaction est autothermique: elle ne consomme pas de chaleur. Les gaz de torréfaction sont recyclés pour sécher le bois en amont du procédé.

Quels sont les avantages de ces pellets de bois torréfiés? «En récupérant les gaz de torréfaction (10% de l'énergie libérée), le gain en densité énergétique et en volume de stockage se chiffre à 30% par rapport aux pellets ordinaires», affirme Jean-Bernard Michel. L'augmentation de densité permet de

stocker plus d'énergie dans le volume disponible, ce qui laisse envisager des dispositifs de stockage de granulés moins importants ou des livraisons moins fréquentes.

Ces nouveaux combustibles alimenteront les chaudières classiques à pellets. «On estime qu'une unité de production industrielle de pellets – disons plus de 20 000 tonnes par an – permettra un gain substantiel de l'ordre de 20 à 30% sur le prix du kWh livré au client», note Jean-Bernard Michel.

Le projet de la Haute école d'ingénierie et de gestion du canton de Vaud a débuté, en 2007. L'idée a germé alors que Jean-Bernard Michel était en contact avec l'Energy

Center of the Netherlands, précurseur en la matière. Plusieurs producteurs européens ont annoncé la construction d'unités de torréfaction importantes dont les premières sont en phase de démarrage. Il s'agit de projets de cocombustion qui permettent de substituer une partie du charbon utilisé dans les chaudières des centrales thermiques par des combustibles issus de la biomasse. L'énergie induite est convertie en électricité.

Comparé au charbon qu'il remplace, le bois torréfié apporte une énergie renouvelable et des crédits de carbone, permettant aux producteurs de respecter leurs en-

gagements de réduction de gaz à effet de serre. Par exemple, la société lausannoise Atmosclear a annoncé investir dans un projet de 170 000 tonnes par année en Lettonie. «De notre côté, nous visons la production de chaleur et d'électricité 100% renouvelable. D'ici à cinq ans, ce type de combustible apparaîtra sur le marché», précise Jean-Bernard Michel qui ne tient pas à créer une entreprise mais uniquement à promouvoir et améliorer la technologie. Un projet pilote de 500 kg par heure est actuellement en phase de financement. «Nous recherchons 1 million de francs pour finaliser notre projet», indique-t-il.

Jean-Bernard Michel, responsable du Laboratoire des Systèmes industriels de Bioénergie de la HEIG-VD: «Ces pellets de bois torréfiés contiennent un tiers de plus d'énergie dans un même volume.»
YVERDON, 12 MARS 2011