



Stimulation de la valeur ajoutée circulaire (SVAC)

Potentiel de bois-énergie dans le Jura bernois



Impressum

Auteur / Editeur

Jura bernois. Bienne
Rue Pierre-Pertuis 1
2605 Sonceboz - Sombeval

Chargé de projet

David Vieille

Appuis thématiques

Jean-Luc Juvet, conseiller en énergie du Jura bernois
Rénald Queloz, Division forestière du Jura bernois

La reproduction des textes, graphiques et illustrations est autorisée moyennant la mention de la source.

© Jb.B octobre 2025

TABLE DES MATIÈRES

1. Résumé pour décideurs	4
2. Contexte et enjeux	5
2.1. Rôle du bois dans la transition énergétique	5
2.2. Objectifs fédéraux et cantonaux	5
2.3. Contenu de cette étude	5
3. Etat des lieux	6
3.1. Forêt et stock de bois	6
3.2. Filières de valorisation	6
3.3. Demande actuelle	8
4. Chauffages à distance	11
4.1. Exemples communaux	11
4.2. Avenir des CAD en Suisse	12
5. Potentiel futur et vision stratégique	13
5.1. Demande à venir	13
5.2. Offre future de bois-énergie	14
5.3. Scénarios pour le Jura bernois	15
6. Adaptation aux enjeux actuels	17
6.1. Solutions pour une gestion durable de la ressource	17
6.2. Défis de la filière bois.....	17
7. Solutions complémentaires et intégrées	18
7.1. Solaire thermique.....	18
7.2. Chaleur de l'environnement.....	19
7.3. Biogaz.....	20
7.4. Prescriptions énergétiques communales.....	21
8. Recommandations	22
9. Conclusion	23
10. Annexes	24
10.1. Unités et facteurs de conversion	24
10.2. Annexe 1 - Chauffages à distance du Jura bernois.....	24
10.3. Annexe 2 - Potentiel géothermique	25
10.4. Annexe 3 – Potentiel d'utilisation des eaux souterraines	26
10.5. Sources.....	26

1. RÉSUMÉ POUR DÉCIDEURS

Le bois-énergie représente une solution locale et renouvelable essentielle pour répondre aux objectifs de transition énergétique du Jura bernois et atteindre la neutralité climatique en 2050. Actuellement, le bois couvre environ 19% des besoins en chaleur des bâtiments de la région : 15% par des chauffages individuels + 4% par via les réseaux de chauffage à distance (CAD). Son utilisation croissante en remplacement des chauffages fossiles et électriques induit une pression sur le marché et les autres filières de valorisation.

Chaque année, les forêts du Jura bernois produisent un peu plus de 5 m³ de bois par hectare. Ceci équivaut à la production d'un cube de bois de 17 cm de côté chaque seconde.

Pour préserver la forêt et la chaîne de valeur de la filière, l'utilisation énergétique du bois doit être réservée en dernier recours, lorsqu'il n'existe pas d'autre débouché pour la construction ou l'industrie, selon le principe de l'utilisation en cascade. Mais ce principe est mis en péril par l'augmentation du prix du bois-énergie et sa potentielle concurrence avec le bois d'industrie.

Dans le Jura bernois, le bois-énergie n'est pas encore exploité à son maximum : le volume actuellement exploité (~35'000 m³/an) pourrait en théorie presque doubler, mais le prix du bois doit pour cela évoluer de manière à permettre une exploitation rentable des potentiels pour l'instant délaissés. Dans tous les cas, ces choix dépendent de la volonté des propriétaires forestiers. Toutefois, même en mobilisant pleinement le potentiel forestier, cette ressource ne pourra satisfaire qu'une fraction des besoins en chaleur, entre 11% et 24% selon les scénarios. La rénovation du parc immobilier et la réduction des besoins de chauffage liée au réchauffement climatique pourrait toutefois augmenter cette part. Mais le bois régional ne permettra jamais de remplacer les 10'000 chauffages au mazout et électriques censés être remplacés d'ici à 2050 dans la région.

Face à l'abandon progressif des énergies fossiles et au développement des chauffages à distance (CAD), il devient essentiel de planifier l'utilisation du bois de manière rationnelle. Le bois doit être réservé en priorité à une utilisation hivernale. En-dehors de la saison de chauffe, la production de chaleur doit être assurée de préférence par d'autres sources comme le solaire thermique ou la chaleur de l'environnement extraite par les pompes à chaleur (chapitre 7).

La réussite de cette transition repose sur trois piliers : la rénovation du parc bâti, une gouvernance énergétique territoriale efficace, et une mobilisation durable du bois local préservant la chaîne de valeur selon le principe d'utilisation en cascade. Il ne s'agit pas seulement de remplacer les énergies fossiles par le bois, mais de construire une stratégie énergétique cohérente, durable et adaptée aux réalités du territoire.

Des encadrés « **A retenir** » sont proposés à la fin de chaque chapitre :

- ❖ Etat des lieux : p.9
- ❖ Chauffages à distance : p.11
- ❖ Potentiel futur et vision stratégique : p.15
- ❖ Adaptations aux enjeux actuels : p.16
- ❖ Solutions complémentaires et intégrées : p.20
- ❖ Conclusion : p.22

Par ailleurs, des recommandations figurent au chapitre 8.

2. CONTEXTE ET ENJEUX

2.1. RÔLE DU BOIS DANS LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

Le bois est considéré comme neutre en CO₂ car le carbone libéré lors de sa combustion ou sa décomposition est à nouveau absorbé par la forêt lors de la croissance d'autres arbres. Ce cycle naturel du carbone reste ainsi en équilibre, pour autant que la forêt soit gérée de manière durable.

Face à l'urgence climatique et à la décarbonation des systèmes de chauffage, **le bois-énergie s'impose donc comme une ressource stratégique clé** pour la transition énergétique du Jura bernois. L'utilisation de bois local permet de soutenir l'économie régionale et de valoriser les sous-produits forestiers.

Cependant, cette dynamique s'accompagne de défis majeurs. La demande croissante en bois-énergie pourrait exercer une pression accrue sur la forêt. Par ailleurs, les dérèglements climatiques fragilisent les peuplements forestiers et leur productivité à long terme.

Dans ce contexte, une évaluation fine du potentiel de bois-énergie dans la région s'imposait, tenant compte des besoins énergétiques, des objectifs écologiques et des capacités d'adaptation de l'écosystème forestier.

2.2. OBJECTIFS FÉDÉRAUX ET CANTONAUX

Le chauffage représente près de 40% de la consommation d'énergie en Suisse, dont 62% est d'origine fossile¹. Pour atteindre la neutralité carbone d'ici 2050, la *Stratégie énergétique 2050* vise une réduction de la consommation des bâtiments de 90 TWh aujourd'hui à 65 TWh en 2050 et l'élimination des énergies fossiles.

Au niveau cantonal, la *Stratégie énergétique du Canton de Berne* fixe notamment deux objectifs pour 2035 :

- Réduire de 20% les besoins en énergie des bâtiments d'habitation et de services
- Couvrir 70% de ces besoins avec des sources d'énergie renouvelables.

En 2023, dans le Grand Chasseral, la chaleur de l'habitat provenait à 28% de sources renouvelables. Afin d'atteindre cet objectif cantonal, il s'agit donc d'agir sur deux leviers principaux :

- doubler la production d'énergies renouvelables : bois, solaire, chaleur de l'environnement, etc.
- doubler le taux de rénovation annuel pour réduire les besoins en chaleur de 20%.

L'effet combiné de ces deux mesures permettra de diviser par trois (-67%) la consommation d'énergie fossile dans les bâtiments résidentiels d'ici à 2035 (objectif intermédiaire).

Consommation de chaleur pour l'habitat (Grand Chasseral)

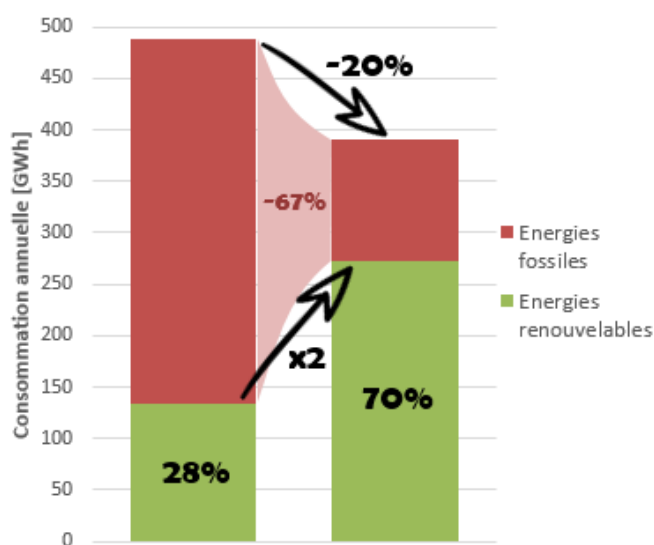


Figure 1 - Consommation de chaleur pour l'habitat dans le Grand Chasseral. Source: Jb.B, Bilan énergétique 2021

2.3. CONTENU DE CETTE ÉTUDE

Cette étude vise ainsi plusieurs objectifs :

- dresser un état des lieux de l'offre et de la demande en bois-énergie dans le Jura bernois,
- préserver les forêts et encourager une utilisation rationnelle et à bon escient du bois-énergie,
- évaluer le potentiel d'autres sources d'énergie renouvelables en complément du bois pour la production de chaleur, afin d'améliorer la souveraineté énergétique locale,
- proposer des solutions équilibrées afin de pérenniser la filière et la valeur ajoutée régionale,
- maintenir un approvisionnement des chauffages à distance (CAD) en circuits courts.

¹ <https://www.bfe.admin.ch/bfe/fr/home/efficacite/batiments.html>

3. ETAT DES LIEUX

3.1. FORÊT ET STOCK DE BOIS

Le Jura bernois a une superficie de 541 km², dont presque la moitié (46%, soit ~25'000 ha) est couverte de forêts, contre un tiers au niveau suisse. Il faut cependant considérer que 30% de ces forêts sont classés comme forêts protectrices, destinées à protéger les personnes, les infrastructures et les zones habitées contre les dangers naturels. Dans celles-ci, l'exploitation du bois est possible mais limitée car elle doit rester compatible avec sa fonction protectrice. Il reste donc 175 km² de forêts « non protectrices ».

La loi impose une utilisation durable des forêts, c'est-à-dire que **les coupes ne doivent pas dépasser l'accroissement naturel** de la forêt. Autrement dit, si la forêt constitue un capital, il est possible de récolter au maximum les intérêts de ce capital. Le stock de bois de tige (capital) est estimé à 420 m³/ha dans le Jura bernois (11.6 millions m³)². Le renouvellement annuel (intérêts) est d'environ 5.4 m³/ha-an, soit 146'000 m³/an. Cet accroissement correspond en moyenne annuelle à la production d'un cube de bois de 17 cm de côté chaque seconde.



3.2. FILIÈRES DE VALORISATION

Le bois issu de la forêt est généralement utilisé « en cascade », selon trois grandes filières :

- Le **bois d'œuvre** (46% du volume exploité en Suisse³), destiné à la construction et à la menuiserie, constitue la filière la plus rentable. Grâce à sa qualité supérieure, l'utilisation matière génère une valeur ajoutée théoriquement huit fois supérieure à l'utilisation énergétique.
- Le **bois d'industrie** (ou bois d'usine, 10% du volume total) est utilisé pour la fabrication de panneaux agglomérés, de palettes, de papier ou de carton. Sa valeur est inférieure du fait que les défauts (nœuds, courbures) sont tolérés, mais cette filière est essentielle pour valoriser le bois non adapté à la construction. Il est généralement exporté en-dehors de la région ou du canton.
- Enfin, le **bois énergie** (44% du bois récolté en 2023, contre 24% en 2005) est en principe constitué de bois de qualité inférieure et de résidus d'exploitation ne pouvant être utilisés autrement. Il est valorisé sous forme de bûches ou de pellets pour les poêles et chaudières domestiques ou de bois déchiqueté (aussi appelés copeaux ou plaquettes) pour les grandes chaufferies automatiques ou les réseaux de chauffage à distance.

La part du bois récolté en Suisse destinée à une **utilisation énergétique a progressé de 73%** entre 2005 et 2023 (voir Figure 2), en raison de l'augmentation du recours au bois pour chauffer les bâtiments et les réseaux thermiques. Cette augmentation était de 37% dans le Canton de Berne.

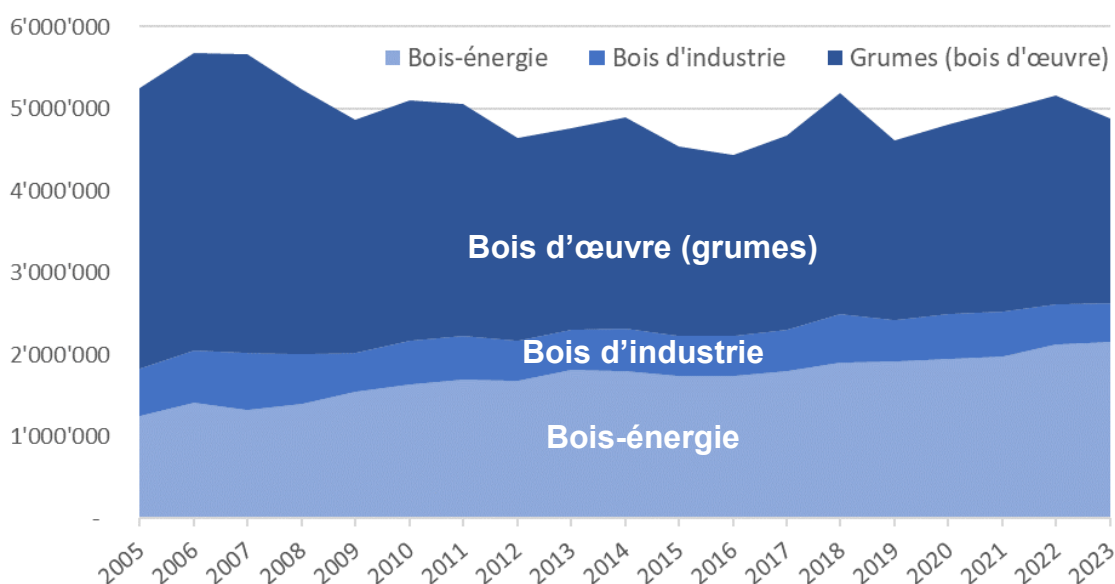


Figure 2 - Récolte de bois par assortiment en m³. Source: Statistique forestière suisse, OFS

² Selon le 5^{ème} inventaire forestier national (IFN5, 2024)

³ OFS, Statistique forestière suisse 2023, <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/agriculture-sylviculture/sylviculture/recolte-bois.html>

Utilisation en cascade

Il est crucial pour la chaîne de valeur de respecter le principe d'une **utilisation en cascade**, dans laquelle la valorisation thermique intervient en dernier recours, lorsqu'il n'existe pas d'autre débouché pour la matière (bois d'œuvre et d'industrie). L'utilisation énergétique ne doit donc pas concurrencer l'utilisation matérielle mais la compléter.

Ressource locale, renouvelable et créatrice d'emplois, le bois est promis à **un intérêt grandissant à l'avenir** :

- Dans le bâtiment, les constructions en bois, comme alternatives à celles en béton au bilan carbone élevé, pourraient faire croître la filière du bois d'œuvre.
- La demande en bois-énergie augmentera également avec la transition énergétique. Son prix pourrait augmenter à l'avenir, selon le principe de l'offre et de la demande.

Pour ne pas mettre en péril la chaîne de valeur, une **concurrence avec le bois d'industrie** n'est pas souhaitée, mais possible. En 2021, les prix du bois-énergie ont dépassé pour la première fois ceux du bois d'industrie.

Utilisation de bois en Suisse

Parmi les quelque 5 millions de m³ de bois récoltés en Suisse, 44% est utilisé pour la production d'énergie, soit 2.15 millions de m³ par an, dont 64% finit sous forme de copeaux et 36% de bois-bûche.

Comme en témoigne la figure 3, la tendance montre que les chauffages au bois à chargement manuel sont de plus en plus remplacés par des installations à chargement automatique et les petites installations, par de plus grandes. Les pellets ne sont pas représentés ici, car ils sont majoritairement issus de restes de bois compressés émanant de scieries et de raboteries.

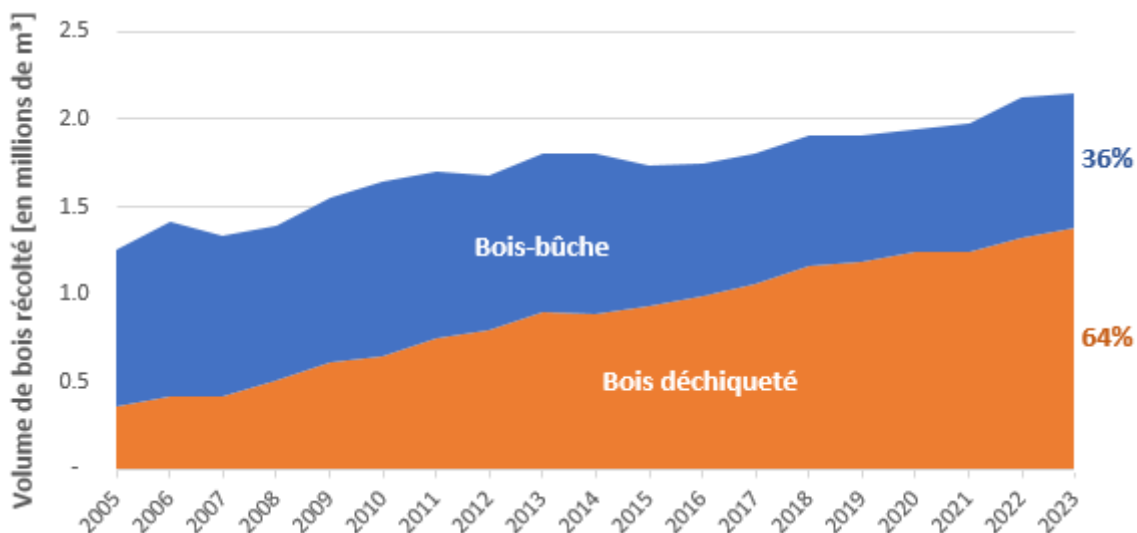


Figure 3 - Utilisation du bois-énergie en Suisse. Source: OFS, Statistique forestière suisse

Débouchés au niveau régional

Sur un accroissement annuel de 146'000 m³, environ 120'000 m³ sont exploités (dont 71% de résineux), selon la répartition suivante :

- Bois d'œuvre : 53'122 m³ (44%) ;
- Bois d'industrie : 30'611 m³ (26%) ;
- Bois-énergie : 35'885 m³ (30%), dont la moitié de résineux (52%).

Une partie de ce volume reste inexploitée, ce qui conduit de facto à une augmentation du volume sur pied (capital). Une décapitalisation exceptionnelle serait donc envisageable, voire nécessaire pour rajeunir la forêt et augmenter sa productivité à court terme.

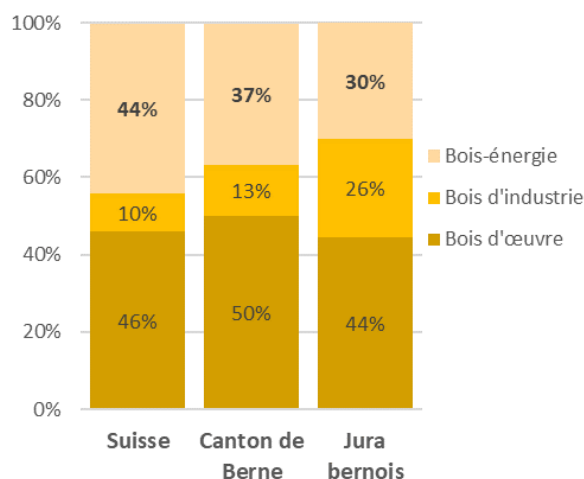


Figure 4 - Utilisation du bois récolté. Source: OFS et Jb.B

Afin d'évaluer l'offre régionale, un questionnaire a été adressé en 2024 aux triages forestiers du Jura bernois. Les réponses ont porté sur 19'527 ha de forêts (79% de la surface de forêt) et 94'000 m³ de bois exploité.

Selon les réponses à ces questionnaires, 72% du bois-énergie est valorisé sous forme de copeaux (~55'000 Sm³). **Un potentiel supplémentaire de bois-énergie (au moins 26'000 Sm³ de copeaux) existe dans la région.** Cela équivaut à ~9'300 m³ de bois plein, soit un tiers du volume de bois-énergie actuellement exploité.

Pour des raisons économiques, le **bois de moindre valeur** est actuellement laissé en forêt. D'autres potentiels existent donc en théorie, mais dépendent fortement du prix du bois-énergie, des conditions d'accès pour les machines, de la nature et de la pente du terrain, des coûts d'exploitation, etc. Il s'agit par exemple des chablis (arbres renversés par les intempéries) ou encore de la valorisation des cimes et des branches dans les pâturages boisés.

Mais une grande marge de progression pourrait apparaître si le bois-énergie devait devenir plus cher que le **bois d'industrie**, ce qui favoriserait l'utilisation de ce dernier comme bois-énergie. A l'inverse, une forte hausse des prix du bois d'industrie pourrait conduire les propriétaires de forêts à se détourner du bois-énergie, comme en 2022-2023.

Selon ce sondage, **le bois-énergie est très majoritairement valorisé dans la région (86%)**, et une petite partie est vendue plus loin en Suisse (14%). Toutefois, le bois-énergie du Jura bernois n'est pas exporté à l'étranger.

3.3. DEMANDE ACTUELLE

Demande actuelle en Suisse

En Suisse, 54,4% des bâtiments d'habitation sont chauffés aux énergies fossiles (37.2% mazout et 17.2% gaz), malgré le recul constant du mazout observé sur les 40 dernières années. 21,3% des bâtiments sont équipés d'une pompe à chaleur, en forte hausse. Le bois chauffe quant à lui 11,9% des bâtiments et l'électricité 7,6% (source : RegBL, OFS)⁴. Enfin, la chaleur à distance couvre 3.8% des besoins.

Précisons toutefois que sur les 1068 réseaux thermiques en Suisse (état 2021), 773 sont alimentés par du bois-énergie⁵, les autres étant alimentés par des énergies fossiles, des rejets de chaleur (incinération des déchets, industrie) ou par la chaleur de l'environnement (lac, géothermie, air, etc.).

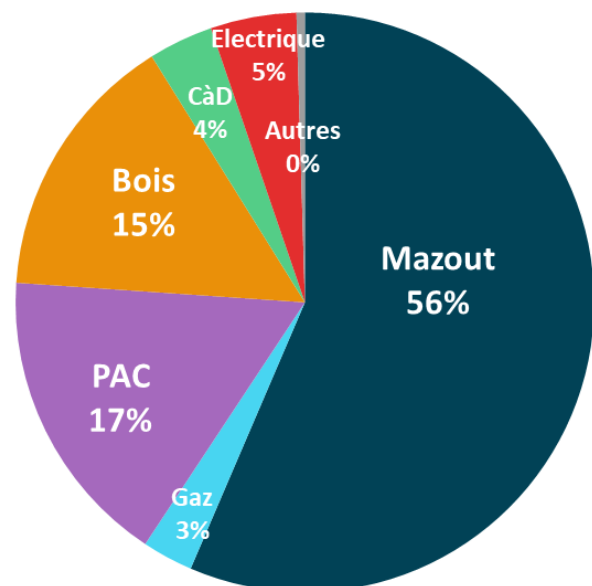


Figure 5 - Agents énergétiques pour la production de chaleur dans le Jura bernois. Source: OFS, RegBL

Demande de bois-énergie dans le Jura bernois

Dans le Jura bernois, selon le Registre fédéral des Bâtiments et des logements (RegBL), 59.3% des 16'000 bâtiments chauffés couvrent leurs besoins en chaleur par des sources d'énergie fossiles (mazout et gaz).

Quant à lui, **le bois chauffe 15% des bâtiments**, soit plus de 2400 bâtiments dans la région, devant les pompes à chaleur (17%), les chauffages électriques (5%) et **les chauffages à distance (4%, soit près de 600 bâtiments)**.

*Dans le cadre de ce projet, Jb.B a soutenu plusieurs communes dans la mise à jour des données du RegBL, à l'aide des données des gestionnaires de CAD et de questionnaires adressés à certains propriétaires. Cette collaboration a permis d'actualiser les données de chauffage **près de 900 bâtiments** et de mieux rendre compte de la réalité du terrain et des efforts fournis en termes de rénovation énergétique.*

⁴ Statistique des bâtiments 2023, OFS <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiken/bau-wohnungswesen/gebaeude/energiebereich.html>

⁵ <https://energieplus.com/2024/04/10/feuer-eine-intelligente-energiezukunft-holz-energetisch-nutzen-wo-es-sinn-macht/>

Ces proportions varient sensiblement d'une commune à l'autre (voir Figure 6). Les petites communes rurales ayant un habitat plus dispersé comportent la plus forte part de chauffages au bois : environ 60% à Petit-Val, Mont-Tramelan et Rebévelier, et plus de 80% à Elay (Seehof) et La Scheulte (Schelten).

A l'inverse, dans les communes plus denses, peu de bâtiments sont équipés d'une chaudière à bois (5% à Moutier, 6% à La Neuveville, 7% à Reconvilier). Toutefois, ce sont ces communes qui, en raison de leur densité, offrent le meilleur potentiel pour le développement de réseaux de chauffage urbains, comme en témoignent les exemples, parmi d'autres, de Courtelary, Renan, Villeret, Corgémont ou Reconvilier.

Source d'énergie principale du chauffage par commune

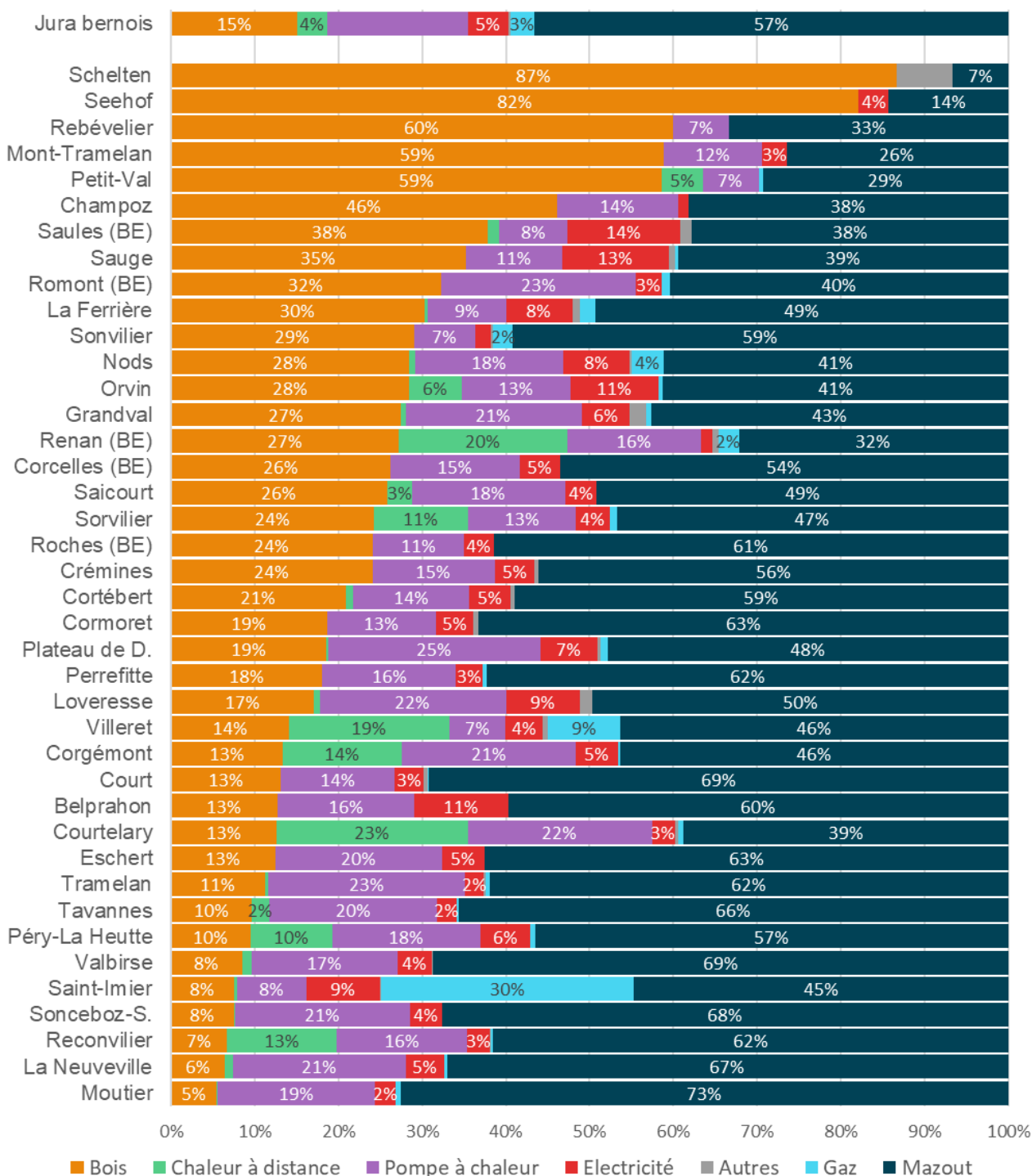


Figure 6 - Source d'énergie principale du chauffage par commune. Source: OFS, RegBL (état des données au 01.10.2025)

Les chauffages au bois représentent des besoins évalués à 90 GWh/an, soit l'équivalent de 16'000 to de pellets ou 47'000 stères de bois.

Par ailleurs, les bâtiments chauffés par un CAD consomment 28 GWh/an, l'équivalent de 35'000 Sm³ de plaquettes. Etant donné que la plupart des CAD de la région sont chauffés au bois, nous pouvons postuler que leurs consommations d'énergie peuvent s'ajouter, **ce qui porte les besoins en bois pour le Jura bernois à environ 118 GWh d'énergie finale par an**, l'équivalent de 53'000 m³ de bois plein.

	Grand Chasseral*	Moutier**	Jura bernois
Consommation finale de chaleur	641 GWh/an	96 GWh/an	737 GWh/an
- dont chauffages au bois	85 GWh/an	5 GWh/an	90 GWh/an
- dont CAD	28 GWh/an	-	28 GWh/an
Total besoins en bois	113 GWh/an	5 GWh/an	118 GWh/an

* Selon bilan énergétique 2021, chaleur pour l'habitat et entreprises confondus. La part de bois (13%) et de CAD (4%) sont issues d'une mise à jour des données de ce bilan.

** Selon données communales. La part de bois est issue du RegBL.

À retenir

Forêt et stock de bois

- ❖ 46% du territoire du Jura bernois est couvert de forêts, dont 70% est réellement exploitable.
- ❖ L'accroissement annuel de la forêt est de 5.4 m³ par hectare.
- ❖ La loi ne permet pas d'exploiter plus que ce que la forêt produit.

Filières de valorisation

- ❖ Trois usages principaux : bois d'œuvre (44% du volume récolté), industrie (26%), énergie (30%).
- ❖ Le principe d'utilisation en cascade réserve l'utilisation énergétique après l'utilisation matière.
- ❖ La demande en bois-énergie augmente depuis 20 ans, avec des risques de tensions entre filières.
- ❖ Dans la région, des potentiels supplémentaires existent à condition que le prix évolue.

Demande actuelle

- ❖ 15% des bâtiments sont chauffés au bois dans le Jura bernois + 4% par un CAD.
- ❖ Les localités denses ont moins recours au bois mais constituent le meilleur potentiel pour les CAD.
- ❖ Les besoins totaux en bois-énergie sont estimés à 118 GWh/an, soit 53'000 m³ de bois plein.

4. CHAUFFAGES À DISTANCE

Le Jura bernois compte une vingtaine de réseaux de chauffage à distance. La commune de Reconvilier, par l'intermédiaire de sa société RU-Calor SA, a été la première à en construire un en 1999. Depuis les années 2010, de nombreux réseaux ont vu le jour, alimentant parfois jusqu'à 20% des bâtiments de leur territoire communal. D'autres projets sont envisagés ou à l'étude dans le Jura bernois : Bévillard, Court, Moutier, Tramelan, Saint-Imier, Sonceboz, Sonvilier.

Le CAD, avant tout un réseau

Dans la région, chauffage à distance rime souvent avec chauffage au bois. Ceci est vrai aujourd'hui, mais avec le temps, d'autres sources d'énergie pourront compléter ou se substituer au bois selon la saison, le prix de l'énergie, la disponibilité de la ressource, les évolutions techniques, le cadre légal, etc.

L'intérêt réside principalement dans l'existence du réseau qui fournit de la chaleur à plusieurs bâtiments, permettant ainsi d'économiser de la place dans les bâtiments (citerne à mazout, chaudière, cheminée) et de confier l'approvisionnement et la maintenance technique à un prestataire externe.

Une grande centrale de chauffe au bois produit par ailleurs bien moins de particules fines que plusieurs chaudières individuelles à bois (même à pellets).

Selon un questionnaire adressé en 2024 aux gestionnaires de réseaux de CAD, la consommation totale de bois des CAD est évaluée à 51'000 Sm³, soit environ 40.8 GWh. Le détail est présenté à l'annexe 1.

La différence significative avec les estimations du bilan énergétique peut s'expliquer par plusieurs raisons :

- l'énergie chez le consommateur ne correspond pas à l'énergie brute à l'entrée de la centrale,
- une partie de l'énergie est dissipée au niveau de la chaufferie et du réseau (conduites),
- le pouvoir calorifique du bois varie selon la proportion résineux/feuillus, sa teneur en eau, etc.
- les données du RegBL et le modèle de données utilisé ne reflètent pas totalement la réalité.

4.1. EXEMPLES COMMUNAUX

Si la plupart des CAD sont alimentés avec des copeaux de bois vert, certaines installations présentent quelques particularités :

Solaire thermique à La Heutte

Le CAD de La Heutte, développé par la société Kasontor SA, alimente 27 clients répartis sur 1050 mètres de conduites. La chaleur est fournie par deux chaudières bois de 300 kW et 24 capteurs solaires thermiques. Ce système bivalent, unique dans la région, permet d'économiser plusieurs dizaines de m³ de copeaux de bois par an et d'éviter que la chaudière tourne en sous-régime.

Dans ce cas précis, le surcoût était inférieur à CHF 100'000 pour un investissement total de 2 millions CHF, soit environ 5% de plus. De ce montant a encore été déduit une subvention cantonale d'environ CHF 15'000 (qui aurait été deux fois supérieure en 2025). Néanmoins, la Municipalité de Péry-La Heutte a décidé de prendre en charge ce surcoût et de valoriser cette énergie solaire en la vendant à Ecologis SA, propriétaire du CAD.



Eau chaude sanitaire (ECS) délocalisée à Sornetan

Le CAD de Sornetan, d'une puissance de 240 kW, a été réalisé et financé par l'ancien menuisier du village. Parmi les six bâtiments raccordés, quatre ont un moyen de production alternatif pour l'eau chaude sanitaire (solaire thermique, boiler PAC), mais le réseau doit continuer de fonctionner en été pour fournir l'ECS aux deux autres clients. Ce fonctionnement génère des pertes énergétiques et financières conséquentes pour le CAD, qui cherche actuellement des solutions pour produire l'ECS de manière délocalisée, afin de permettre l'arrêt des chaudières et du réseau pendant la période estivale.

Obligation de raccordement à Reconvilier

La Municipalité de Reconvilier est la seule commune du Jura bernois à avoir fait usage d'une obligation de raccordement au CAD, inscrite à l'art. 52 de son Règlement de construction ([RAC](#)). Pour RU-Calor SA, la société en mains communales qui exploite le CAD, pouvoir raccorder les bâtiments situés à proximité des conduites existantes s'est avéré être une sécurité. Cette mesure permet en effet d'amortir des investissements conséquents et d'optimiser le ratio entre la quantité de chaleur vendue et la longueur des conduites. Le site jurabernoisenergie.ch redirige vers le *Modèle de prescriptions communales relatives à l'énergie* du Canton de Berne, qui donne des exemples de textes à intégrer dans les règlements communaux.

Réseau basse enthalpie à Saint-Imier

Depuis 2022, la commune de Saint-Imier dispose d'un CAD à basse enthalpie qui alimente notamment l'hôpital et l'ancien CEFF Santé. L'eau puisée à 19°C dans le Puits des Sauges (Sonvilier) devait en effet être refroidie pour le réseau d'eau potable. Des pompes à chaleur d'une puissance thermique de 700 kW extraient cette énergie, produisant par la même occasion 1,75 GWh de chaleur par an.

Avant sa mise en service, plus de 1.6 GWh de gaz et 10'000 litres de mazout étaient consommés par an pour chauffer les deux bâtiments. Le passage au CAD a permis d'éviter l'émission de plus de 500 tonnes de CO₂.

Des extensions de ce réseau sont prévues, ainsi qu'un second réseau fonctionnant sur le même modèle et qui devrait notamment alimenter plusieurs bâtiments publics au Nord de la localité.

4.2. AVENIR DES CAD EN SUISSE

A l'échelle suisse, **80% du potentiel de bois-énergie était déjà utilisé** en 2021 selon le Monitoring bois-énergie Suisse⁶, soit 5.3 millions de m³ plein sur un potentiel total de 6.75 millions. Si tous les projets actuellement connus de CAD se concrétisent, le potentiel restant (1.4 millions m³) sera insuffisant à couvrir leurs besoins (1.9 millions m³).

Même si la situation du Canton de Berne est légèrement plus confortable (30% du potentiel total est encore disponible, dont plus de la moitié sera utilisée par les CAD en projet), les limites cantonales ne sont pas hermétiques et le bois est généralement vendu au plus offrant.

Le mot d'ordre au niveau fédéral est donc d'utiliser le bois en dernier recours, lorsqu'il n'existe pas d'autres sources renouvelable sur place (rejets thermiques, chaleur de l'environnement, solaire). Une utilisation efficace des ressources est également essentielle à long terme pour ne pas devoir importer d'importantes quantités de bois de l'étranger.

À retenir

- ❖ 20 réseaux de CAD actifs dans la région, presque tous aux copeaux de bois (total ~51'000 Sm³).
- ❖ Si son approvisionnement pourra évoluer au fil du temps, le réseau reste le composant essentiel d'un CAD.
- ❖ En Suisse, 80% du potentiel de bois-énergie est déjà utilisé, et dépassera le 100% si tous les projets connus se réalisent.
- ❖ Certains CAD de la région présentent des particularités originales : solaire thermique, chaleur du réseau d'eau potable, production d'ECS délocalisée, obligation de raccordement.

⁶ Grundlagenarbeit zu einem Monitoring Holzenergie in der Schweiz, OFEV, 2023

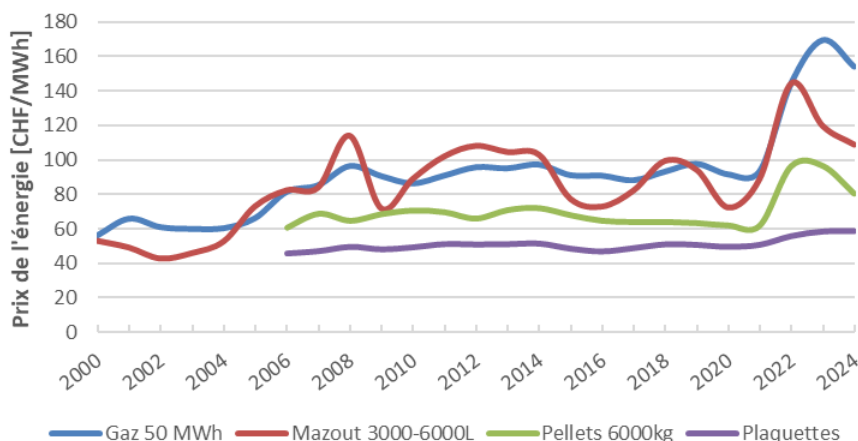
5. POTENTIEL FUTUR ET VISION STRATÉGIQUE

5.1. DEMANDE À VENIR

La demande future en bois-énergie dépendra de nombreux facteurs, notamment l'évolution du cadre légal, du prix des différentes sources d'énergie, mais aussi de l'offre de bois puisque la ressource n'est pas illimitée et ne pourra pas couvrir tous les besoins en chaleur.

Prix de l'énergie

Pour que la demande en bois-énergie progresse, son coût doit demeurer compétitif par rapport aux autres agents énergétiques. Même si les prix du bois-énergie ont augmenté ces dernières années, leur hausse est restée nettement en-deçà de celle des prix du mazout, du gaz et de l'électricité.



L'index du prix des plaquettes forestières est par ailleurs moins sensible aux turbulences du marché et reste meilleur marché que les énergies fossiles et importées (voir

Figure 7 - NB : le prix des plaquettes est celui à l'entrée de la chaudière et ne tient pas compte des pertes chaudière + réseau ni des coûts de fonctionnement d'un CAD).

Figure 7 - Evolution du prix de l'énergie. Source : OFS, Indice des prix à la consommation (pour le gaz, mazout et pellets) et Energiebois Suisse, Indice des prix des plaquettes.

Toutefois, les grands réseaux thermiques accroissent la demande en bois-énergie et exercent une forte pression à la hausse sur les prix du bois-énergie. Des villes comme Porrentruy, Bâle ou Berne achètent déjà une partie de leur combustible dans la région. Cette situation est pour l'instant marginale, mais elle pourrait à terme menacer l'approvisionnement des CAD de la région en bois local à un coût raisonnable.

Enfin, il est à noter que les prix du bois-énergie ont pour la première fois dépassé ceux du bois d'industrie en 2021, signe d'une rareté croissante. Dans la région, une hausse d'environ 30% a été notée depuis la période COVID-19.

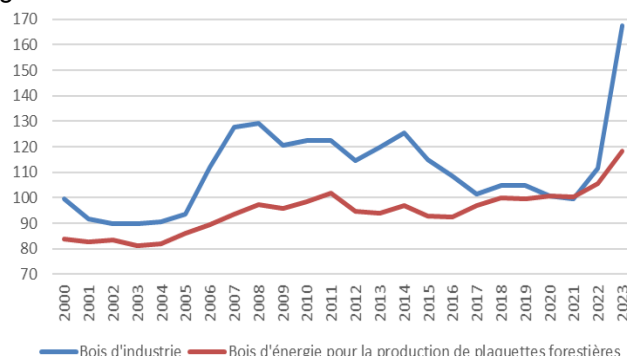


Figure 8 - Indice des prix à la production des bois bruts, en % (sept.-oct. 2020 = 100%). Source: OFS

Prescriptions énergétiques

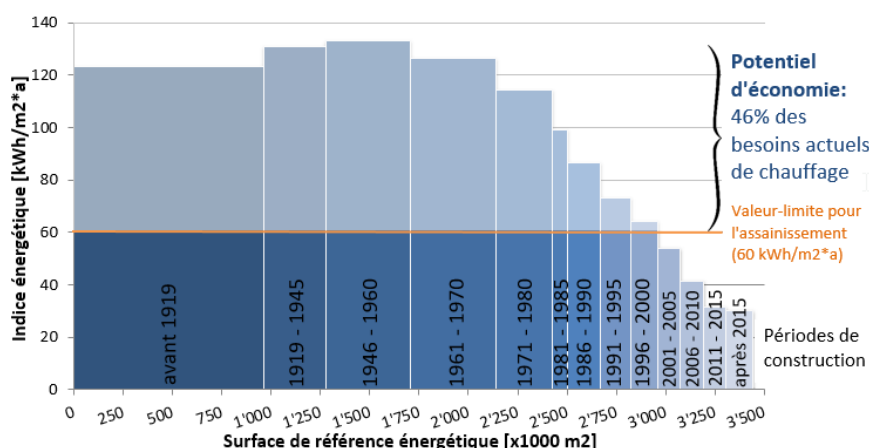
Le recours aux énergies renouvelables, dont le bois, est inscrit dans la Loi cantonale sur l'énergie (LCEn) du Canton de Berne. Celle-ci empêche notamment de remplacer à l'identique des chaudières à mazout ou à gaz pour les bâtiments de plus de 20 ans, sauf exceptions (exceptions qui disparaîtront progressivement selon le Modèle de prescriptions énergétiques des cantons - MoPEC 2025). L'usage des chauffages électriques est également proscrit. Chaudières, accumulateurs et convecteurs 100% électriques devront en effet être supprimés et remplacés d'ici fin 2031. **Au total, plus de 10'000 bâtiments dans la région devront trouver une alternative renouvelable d'ici à 2050.**

Par ailleurs, l'efficacité et la sobriété énergétiques seront aussi des thèmes importants. Selon la Stratégie chaleur 2050, la consommation d'énergie pour la chaleur doit être réduite d'environ 30% par rapport à 2020 pour atteindre l'objectif climatique.

Autres facteurs d'influence

De nombreux autres facteurs⁷ pourront potentiellement influencer la demande future, entre autres :

- Le **réchauffement climatique** devrait induire une réduction de 7 à 20% des besoins en chaleur (mais une augmentation des besoins en froid dans des proportions similaires).
- L'**efficacité des installations** pourrait encore augmenter de 10-15% grâce à une meilleure régulation, à l'optimisation des températures retour des réseaux, à la condensation des fumées, à l'utilisation de plaquettes ayant un taux d'humidité plus faible et à une amélioration de la technique du bâtiment.
- Le **couplage des secteurs** et l'intégration d'autres sources d'énergie (solaire, rejets thermiques, chaleur de l'environnement) devrait permettre de réduire le recours au bois, notamment en été. Le paradigme actuel, selon lequel le bois est utilisé comme énergie de ruban, doit évoluer vers une **couverture de la charge de pointe en hiver** lorsque les coefficients de performance (COP) des pompes à chaleur sont moins intéressants et le rayonnement solaire insuffisant.

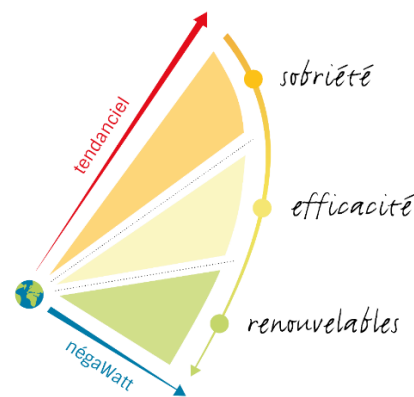


Mais **l'amélioration de l'enveloppe thermique** des bâtiments offre une grande marge de manœuvre. Rénover les bâtiments de manière à atteindre la valeur-cible de 60 kWh/m².an permettrait de réduire de 46% les besoins en chaleur de la région (voir Figure 9). Dans cette perspective, la quantité de bois actuellement consommée pourrait donc chauffer presque deux fois plus de bâtiments qu'aujourd'hui.

Figure 9 - Besoins de chaleur des locaux d'habitation par période de construction. Source: bilan énergétique Grand Chasseral

Enfin, les **mesures de sobriété** (réduction des températures de consigne, voir arrêt du chauffage dans les locaux pas ou peu utilisés) s'ajoutent à ces potentiels, et concourent aux objectifs de certains scénarios, comme celui de l'association Négawatt (voir ci-contre).

Selon Energie-bois Suisse, une démarche combinant une efficacité accrue et l'intégration intelligente de sources d'énergie additionnelles pourrait libérer jusqu'à un million de m³ de bois pour des applications supplémentaires.



©Association négaWatt - www.negawatt.org

5.2. OFFRE FUTURE DE BOIS-ÉNERGIE

Potentiel supplémentaire de bois-énergie

Selon une évaluation sommaire du potentiel en bois-énergie du Jura bernois, réalisée en 2022 par la Division Forestière du Jura bernois (DFJB), et portant sur la surface de forêts productive, environ 26'000 m³ de bois plein étaient alors exploités chaque année, dont 8'000 m³ sous forme de bois-bûche. Pour l'avenir, trois scénarios ont été proposés :

- Le premier scénario se base sur l'utilisation actuelle de bois-énergie. Nous considérons dans ce rapport un **volume de bois-énergie de 35'000 m³/an** (34'000 m³ en 2023, 36'000 m³ en 2024).
- Un second scénario, tenant compte d'un marché dynamique avec un prix du bois plus élevé permettant une exploitation rentable de la majeure partie de la forêt, aboutit à un volume de 60'000 m³.
- Un troisième scénario tenant compte à la fois d'une meilleure rémunération du bois en général et un prix du bois-énergie supérieur au bois d'industrie évalue la ressource à 80'000 m³ par an.

⁷ Grundlagenarbeit zu einem Monitoring Holzenergie in der Schweiz, OFEV, 2023

Facteurs d'influence du potentiel de bois-énergie

La disponibilité du bois dépend des conditions propres à chaque région (surface boisées, essences, accroissement naturel, climat, etc.). Toutefois, d'autres facteurs impactent la disponibilité de la ressource.

Lors de l'enquête réalisée auprès des responsables des triages forestiers du Jura bernois, plusieurs facteurs d'influence ont été identifiés :

- **Le prix** : L'affectation du bois exploité dépend du bon vouloir des propriétaires. Une augmentation des prix du bois-énergie incitera à exploiter des potentiels jusque-là inexploités. De même, si le prix du bois d'industrie diminue, les propriétaires pourraient favoriser une exploitation du bois de basse qualité sous forme de bois-énergie.
- **Le changement climatique** accroît les volumes de bois endommagés (chablis, bostryche, sécheresse), mais nuit à long terme à la valeur et à la résilience des peuplements. Ce dépérissement entraîne une décapitalisation des stocks sur pied pour plusieurs années ou décennies.
- **Les capacités régionales** : Selon les triages, certains gardes forestiers estiment que le potentiel est déjà saturé tandis que d'autres envisagent une augmentation de la demande pendant 20 à 30 ans, puis une stabilisation des volumes disponibles, correspondant à l'accroissement des forêts.
- **La gestion des forêts** : Une gestion durable des forêts, dont le rajeunissement fait partie, est nécessaire pour assurer un approvisionnement constant et satisfaire la demande.

Lors de la tornade du 24 juillet 2023 à La Chaux-de-Fonds, entre 50'000 et 60'000 m³ de bois ont été cassés ou déracinés en quelques minutes par les vents violents, soit l'équivalent du tiers des volumes habituellement exploités chaque année à l'échelle du Canton de Neuchâtel. Ce bois a principalement été valorisé sous forme de bois-énergie, notamment dans les CAD de la région.

5.3. SCÉNARIOS POUR LE JURA BERNOIS

Ainsi, en comparant ces résultats aux besoins thermiques actuels de la région (737 GWh/an), nous pouvons en conclure que **le bois-énergie régional peut actuellement couvrir 11% des besoins en chaleur de la région**. Cette part pourrait monter à 18% avec le second scénario (hausse des prix du bois) et 24% avec le troisième (bois-énergie plus cher que le bois d'industrie). La rénovation progressive des bâtiments devrait normalement conduire à une réduction des besoins de chaleur, ce qui augmenterait la part couverte par le bois-énergie à volume égal. Avec une réduction des besoins de 20% (objectif à 2035), les mêmes volumes de bois couvriraient 13%, 23% ou 30% des besoins de chaleur, selon les scénarios.

Dans tous les cas, la région dispose encore d'une marge de manœuvre importante mais pas illimitée. Dans tous les cas, il incombe finalement aux propriétaires de décider du volume à exploiter et du débouché choisi pour le bois de qualité inférieure, le bois d'œuvre restant le moteur principal de l'exploitation.

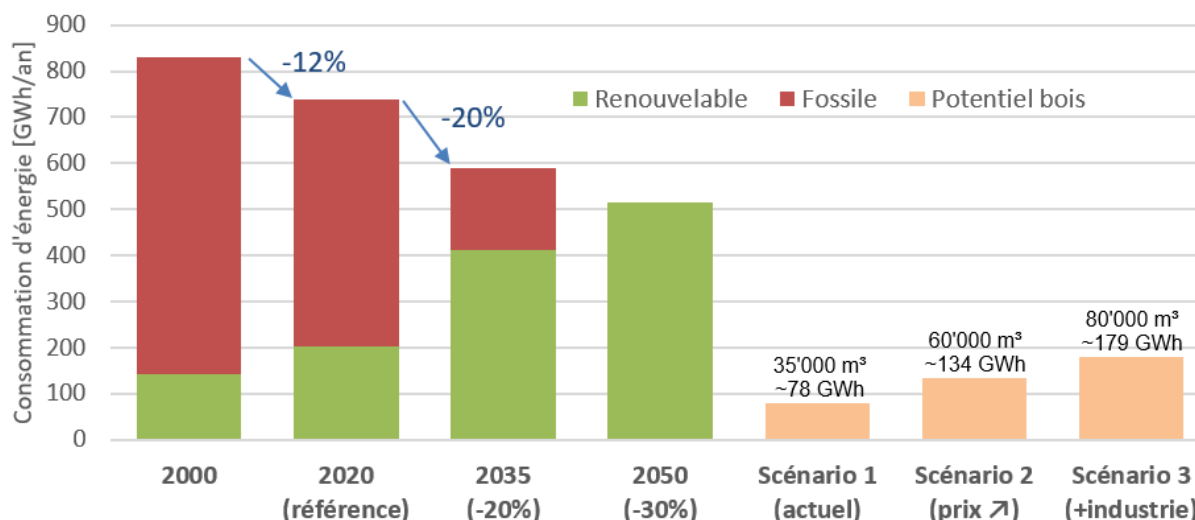


Figure 10 - Mise en relation des besoins énergétiques visés et du potentiel de bois-énergie (3 scénarios de la DFJB)

A retenir

Besoins futurs

- ❖ Plus de 10'000 bâtiments devront passer aux énergies renouvelables d'ici 2050.
- ❖ Les besoins en chaleur devraient diminuer avec le changement climatique et les mesures d'efficacité.
- ❖ Le bois doit évoluer d'une production de ruban à un usage de pointe hivernal, en complément à d'autres sources.

Offre future

- ❖ Le prix du bois devrait augmenter, mais il reste pour l'instant compétitif et stable.
- ❖ Gestion durable et résilience forestière sont indispensables pour répondre à la demande.
- ❖ Le potentiel actuel pourrait presque doubler en fonction des conditions du marché.
- ❖ Selon les scénarios, le bois pourrait couvrir 11% à 24% des besoins thermiques actuels.
- ❖ La rénovation énergétique permettrait de chauffer deux fois plus de bâtiments avec le même volume de bois.

6. ADAPTATION AUX ENJEUX ACTUELS

6.1. SOLUTIONS POUR UNE GESTION DURABLE DE LA RESSOURCE

La Loi sur les forêts (LFo) impose un rendement soutenu mais durable de la forêt, soit une exploitation correspondant au maximum à l'accroissement naturel annuel. La Vision Forêt 2100 concrétise cette ambition.

Pour optimiser l'exploitation du bois-énergie, plusieurs solutions sont proposées par les responsables des triages forestiers du Jura bernois :

- Une **meilleure rémunération** du bois-énergie éviterait un report vers d'autres marchés (bois d'industrie, export) et encouragerait l'exploitation de volumes pour l'instant délaissés.
- Le développement des CAD devrait être conditionné en amont à des **contrats d'approvisionnement avec les propriétaires forestiers**, ceux-ci étant les seuls à même de garantir la disponibilité de la ressource sur le long terme contrairement aux entreprises qui le commercialisent sans maîtriser la gestion du sol. Le prix du bois doit refléter sa valeur et rester équitable afin de soutenir la filière locale.
- La gestion forestière doit rester durable et raisonnée, et continuer de s'adapter aux enjeux actuels. Une **vision globale à long terme** doit être privilégiée à une logique de rentabilité immédiate :
 - récolter en priorité les bois déperissant et éviter les coupes rases,
 - renouveler les peuplements vieillissants en favorisant la régénération naturelle,
 - reboiser là où c'est nécessaire avec des essences diversifiées et adaptées,
 - réaliser des inventaires précis de volumes sur pied pour mieux évaluer les stocks disponibles et anticiper les besoins.

Pour Ernst Zürcher, ingénieur forestier et professeur émérite en sciences du bois, une attention particulière doit être portée au sol forestier qui doit rester aéré, vivant et perméable. De nombreuses maladies se propagent à partir des racines et il est important de **travailler au maximum quand le sol est gelé** pour éviter de blesser le système racinaire et de tasser le sol. Par ailleurs, il est nécessaire **d'encourager l'utilisation du bois bostryché pour la construction**, par exemple pour l'isolation des bâtiments. Même si le bleuissement du bois peut gêner visuellement, sa robustesse n'est pas réduite.

6.2. DÉFIS DE LA FILIÈRE BOIS

Pour finir, les répondants soulèvent plusieurs enjeux pour l'avenir de la filière bois régionale :

- Une coordination des propriétaires et **une gestion commune** facilite une gouvernance et une exploitation professionnelles, cohérentes et rationnelles, ce qui n'est pas toujours le cas pour les forêts privées (20% de la surface forestière) qui ne sont pas soumises à un plan de gestion.
- Les besoins doivent être anticipés pour **éviter que la demande ne dépasse les capacités régionales**, ce qui risque d'arriver avec le remplacement progressif des chauffages fossiles. Cette situation pourrait mener à une surexploitation et des importations coûteuses ayant un mauvais bilan CO₂.
- Les acteurs de la filière, qu'ils soient exploitants (propriétaires) ou clients (CAD, public, autorités) doivent être **sensibilisés à la valeur du bois-énergie régional**.
- La fluctuation des volumes selon les **aléas climatiques, le prix de l'énergie, et le choix des propriétaires** privés constituent autant d'incertitudes ne pouvant guère être anticipées à l'avance.

À retenir

- ❖ Le bois-énergie offre un potentiel important, mais son avenir dépendra d'une gestion intégrée, conciliant rentabilité, durabilité écologique et coordination entre les acteurs.
- ❖ Les CAD doivent être développés avec prudence, en garantissant des approvisionnements locaux et des prix équitables.

7. SOLUTIONS COMPLÉMENTAIRES ET INTÉGRÉES

Pour couvrir durablement les besoins en chaleur de la région, le recours à d'autres sources d'énergie renouvelables en complément du bois-énergie sera nécessaire, ceci afin de préserver la ressource, l'optimiser et l'utiliser de manière judicieuse à long terme.

Le bois-énergie est une forme de stockage saisonnier d'énergie solaire, via la photosynthèse. Cette propriété fait de lui une source d'énergie idéale en hiver. **En-dehors saison de chauffe, le recours au bois est à éviter**, une large partie des besoins de chaleur pouvant être couverte par d'autres moyens.

Le bois pourrait aussi permettre d'atteindre les températures élevées requises par certains processus industriels, en complément ou en remplacement des énergies fossiles.

7.1. SOLAIRE THERMIQUE

La chaleur solaire complète idéalement le bois-énergie. En été, des capteurs solaires thermiques peuvent couvrir les besoins en chaleur, ce qui permet d'éteindre les chaudières pour leur révision et d'économiser du bois. Jusqu'à une fraction solaire de 20 % de la demande totale du CAD, la chaleur solaire est entièrement consommée. Au-delà, une gestion plus complexe de la production excédentaire est nécessaire.⁸

Selon [l'étude SolCAD](#), les coûts de chaleur solaire deviennent en théorie intéressants à partir de 200 m² de champ solaire, ce qui correspond à une consommation minimale de 17'000 kWh/mois en été, soit l'équivalent d'un CAD desservant 6'000 m² de surface de référence énergétique (SRE).

Dans la pratique, le dimensionnement d'une telle installation dépend surtout de trois facteurs :

1- **La consommation minimale du CAD** (production d'ECS en été) doit correspondre à la production maximale solaire. Un surdimensionnement du champ solaire provoquerait une production de chaleur inutile, qu'il faudrait dissiper pour éviter la surchauffe de l'installation. La demande en ECS pour de l'habitat peut être évaluée à 33 kWh/m²SRE.an.

2- **Le volume de stockage disponible** : l'accumulateur doit être suffisamment grand pour absorber les pics de production. Le choix d'un ballon dédié au solaire, en série avec le ballon « bois », est même recommandé pour profiter de retours moins chauds dans les capteurs solaires et optimiser le rendement de l'installation.

3- **L'espace disponible sur le toit** : une bonne orientation au sud est déterminante. L'inclinaison sera choisie de manière à maximiser la production solaire sur l'année, avec un forte production estivale (10 à 20°), ou en privilégiant un apport entre-saison (30 à 50°).

Bien que le surcoût du solaire thermique soit relativement faible par rapport à l'investissement global, il peut être un frein au lancement du CAD. Toutefois, son intégration ultérieure peut être anticipée, notamment en réservant un emplacement sur le toit et un volume suffisant pour l'accumulateur.

Enfin, contrairement au photovoltaïque, la chaleur solaire ne peut pas être délocalisée : elle doit être produite là où elle est consommée. Si une installation photovoltaïque est prévue, une production décentralisée est à évaluer, en utilisant les nouvelles possibilités d'autoconsommation (RCP virtuel, CEL).

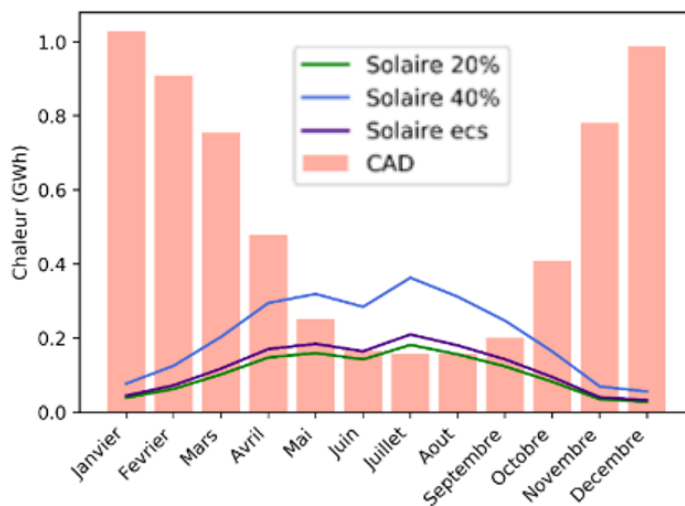


Figure 11 – Production de chaleur mensuelle d'un CAD romand et scénarios de production solaire. Source: étude SolCAD

⁸ SOLARCAD II – Optimisation et suivi des performances d'une grande installation solaire thermique couplée avec un réseau de CAD

7.2. CHALEUR DE L'ENVIRONNEMENT

La chaleur de l'environnement désigne l'énergie thermique naturellement présente dans l'air, l'eau et le sol. Captée au moyen de pompes à chaleur (PAC), elle peut fournir une part importante des besoins de chauffage à l'échelle d'un bâtiment ou d'un réseau de chauffage à distance (CAD). De plus, la **combinaison avec le solaire photovoltaïque** et une optimisation de l'autoconsommation rend leur intégration souvent rentable.

Ces sources locales sont souvent disponibles de manière constante toute l'année, contrairement au solaire ou au bois. Leur intégration est particulièrement pertinente dans des réseaux à basse température.

Aérothermie

Les PAC air-eau s'étendent aujourd'hui à des applications industrielles, notamment pour les CAD. En été, les coefficients de performance (COP) sont particulièrement bons. En combinaison avec des modules solaires PV, la chaleur peut être produite le jour et stockée dans un accumulateur pour les besoins nocturnes.

Géothermie peu profonde

Dans le Jura bernois, le potentiel est rare en raison de la nature karstique du sous-sol qui rend les forages difficiles et contraignants. Dans certaines communes bénéficiant d'une couche de molasse suffisante, le recours aux sondes géothermiques doit être promu là où le potentiel existe.

L'Office des eaux et des déchets (OED) est compétent pour attribuer les autorisations de forage. Le géoportail indique les zones dans lesquelles les forages sont théoriquement possibles. Toutefois, des exceptions sont possibles et des forages ont été exécutés dans certaines « zones rouges » (voir cartes en annexe 2).

Eaux souterraines

Un potentiel d'utilisation des eaux souterraines existe dans plusieurs communes du Jura bernois, notamment dans les fonds de vallées, à proximité des cours d'eau (Suze, Birse, Trame, Raus) et sur la Montagne de Diesse (voir annexe 3). Cette ressource sera très intéressante à l'avenir car elle peut être utilisée aussi bien à des fins de chauffage que de refroidissement.

L'OED privilégie les installations collectives, afin de limiter le nombre de captages et de réduire les risques de pollution de l'eau. Une exploitation pour un CAD est donc envisageable et même pertinente. Une expertise est nécessaire pour étudier la faisabilité technique, environnementale et économique du projet.

Toute utilisation des eaux souterraines nécessite une concession de l'OED. L'apport ou le prélèvement de chaleur ne doit pas modifier la température des eaux souterraines de plus de 3°C par rapport à l'état naturel.

Eaux usées (STEP)

Les eaux usées, généralement entre 10 et 20°C, contiennent de l'énergie qu'il est possible de récupérer à l'entrée ou à la sortie des stations d'épuration (STEP) avec des pompes à chaleur, de manière à alimenter un bâtiment ou un réseau de chauffage à distance.

Selon le [Guide de planification énergétique territoriale](#), l'utilisation des eaux usées est judicieuse à partir d'une puissance calorifique de 150 kW (bivalent) et à condition que la production soit régulière (min. 15 L/s). Des précautions doivent être prises pour respecter la température minimale à l'entrée de la STEP. Par ailleurs, la méthanisation des boues permet aussi de produire du biogaz, valorisable localement.

Le potentiel thermique des STEP, estimé par l'OFEN sur la base du nombre d'habitants raccordés, est cartographié sur le géoportail fédéral (carte « Potentiel thermique STEP »). Il peut être affiné en tenant compte des débits, températures et volumes traités selon les saisons (voir aussi l'association Infracatt).

Réseau d'eau potable

L'eau potable peut également fournir une part de chaleur lorsqu'elle doit être refroidie avant d'être distribuée sur le réseau. Ce type de réseau fonctionne déjà à Saint-Imier, avec succès. Étant donné les volumes consommés quotidiennement, une utilisation de ces sources d'énergie peut être envisagée ailleurs.

7.3. BIOGAZ

Le biogaz est produit par la fermentation anaérobie de matières organiques : fumier, lisier, résidus végétaux ou biodéchets. La cogénération permet de produire simultanément de la chaleur et de l'électricité, généralement 3 kWh de chaleur pour 2 kWh d'électricité.

Dans le Jura bernois, le potentiel est modéré mais réel, notamment dans les zones agricoles dotées d'exploitations à forte densité de bétail (voir Figure 12). La région dispose au total de près de 20'000 Unités Gros Bétail (UGB) sur son territoire, dont 17'000 UGB bovin. Selon le type d'élevage et les conditions de détention, 1 UGB produit environ 1.5 m³ de biogaz par jour. Des cosubstrats non-ligneux, agricoles ou non, peuvent également être considérés en complément (tournées vertes, résidus de taille et de tonte, etc.). D'autres matières peuvent être méthanisées, comme les boues d'épuration des STEP.

Un digesteur sur une exploitation agricole importante pourrait générer de la chaleur pour plusieurs bâtiments, en complément du bois, mais aussi pour sécher du bois ou du foin en été.

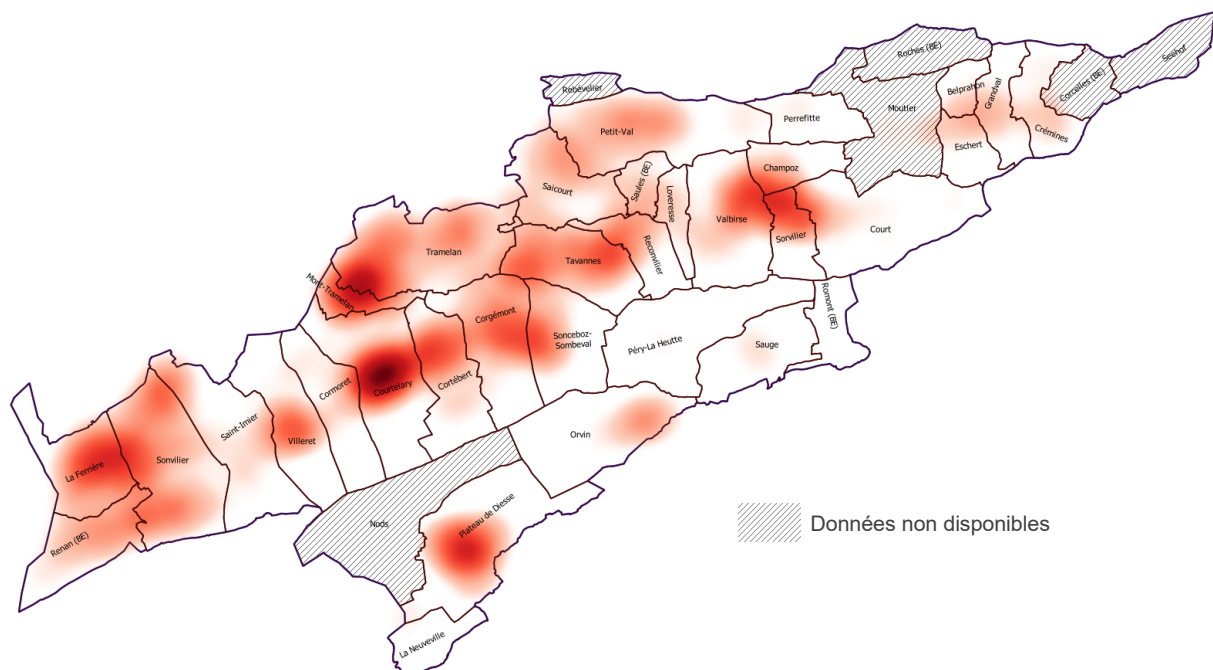
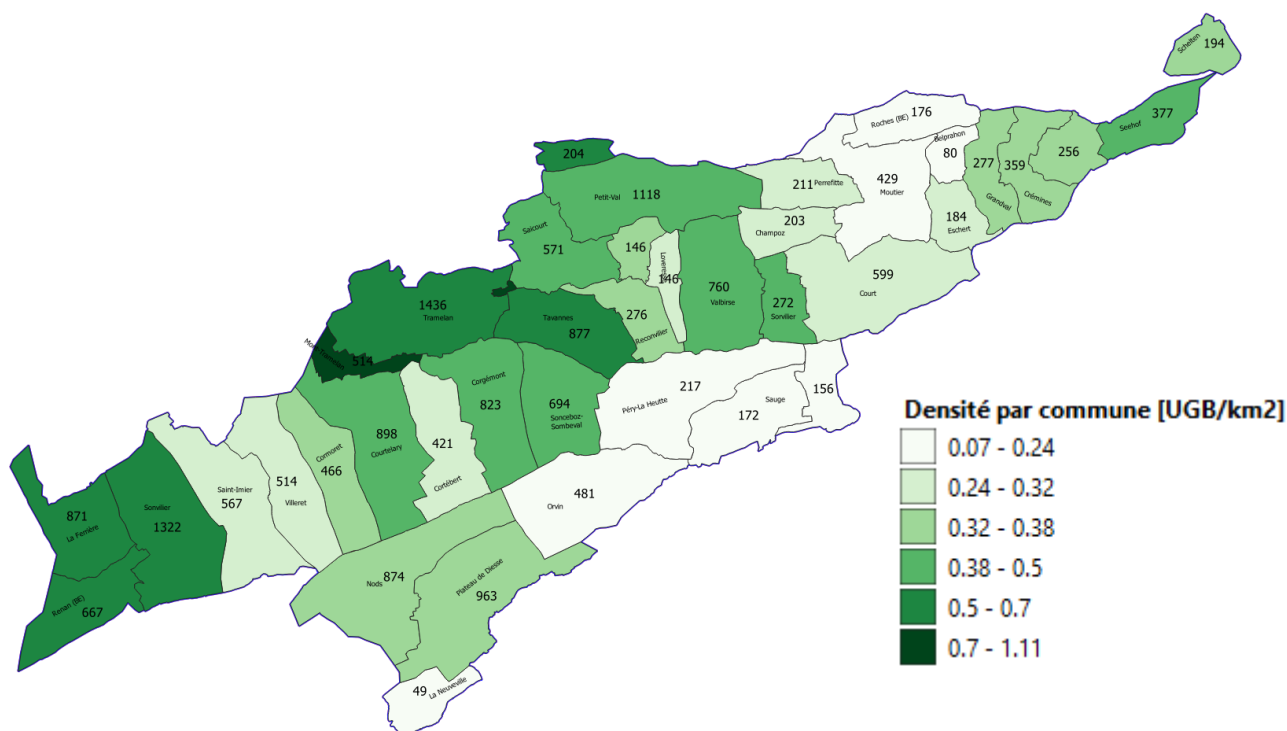


Figure 12 - Densité d'UGB. Source : Office de l'agriculture et de la nature (OAN)



7.4. PRESCRIPTIONS ÉNERGÉTIQUES COMMUNALES

Les communes ont la possibilité d'introduire dans leur Règlement des constructions ou Plan de quartier une **obligation de raccordement** au CAD à l'intérieur d'une zone définie. Cette mesure contribue à maintenir une densité d'utilisation de la chaleur du CAD et à assurer sa rentabilité. Par contre, elle oblige également le gestionnaire du réseau à fournir de la chaleur à tous les consommateurs du secteur défini qui le demandent, pour autant qu'ils remplissent les conditions requises (par exemple la puissance minimale). Le [modèle de prescriptions communales relatives à l'énergie](#) donne des exemples de textes à intégrer dans les règlements communaux et plans d'affectation contraignants pour les propriétaires. Des clauses d'exceptions peuvent également être prévues, par exemple pour les bâtiment déjà chauffé avec des énergies renouvelables ou ayant une puissance de raccordement trop faible. Dans tous les cas, la société d'exploitation peut refuser de raccorder un bâtiment pour des raisons économiques.

À retenir

- ❖ Le bois-énergie doit être utilisé comme un stockage saisonnier d'énergie et complété par d'autres sources renouvelables, notamment en été (production d'eau chaude sanitaire) et entre-saison.
- ❖ Le solaire thermique est un complément idéal en été, car il permet d'éteindre les chaudières et d'améliorer le rendement global en utilisant l'énergie solaire de manière directe.
- ❖ Les pompes à chaleur (PAC) peuvent valoriser des ressources locales comme la géothermie peu profonde, les eaux souterraines, les eaux usées (STEP) ou même le réseau d'eau potable.
- ❖ Le biogaz agricole peut également fournir une chaleur stable et continue pour des petits réseaux de proximité en milieu rural, grâce à la cogénération.

8. RECOMMANDATIONS

<p>Exploitants de CAD</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Une planification du développement du réseau est cruciale. Les zones où un raccordement au CAD est pertinent doivent être définies. Il s'agit des secteurs ayant des besoins en chaleur annuels de ≥ 350 MWh/ha·an⁹ et une densité de raccordement > 2 MWh/a·m (1.2 MWh/a·m si conditions favorables)¹⁰, soit les gros consommateurs (entreprises, locatifs, etc.) et des bâtiments historiques dont le potentiel d'amélioration de l'enveloppe est limité. Les zones peu denses (maisons individuelles, bâtiments isolés) ne sont donc pas appropriées. Certains chauffages urbains excluent même le raccordement de villas ou de preneurs de chaleurs < 50 kW. • Les ressources disponibles sur place doivent être valorisées. Bien que le bois constitue souvent la principale source d'énergie, l'intégration d'autres sources locales est à prévoir (voir Chapitre 7). • La production délocalisée d'ECS au niveau des preneurs de chaleur peut être encouragée, de manière à exploiter le réseau et les chaudières lors de la période de chauffe uniquement. • Les températures et les consommations doivent être mesurées et monitorées dans le cadre d'un suivi énergétique continu pour optimiser l'exploitation et réduire les pertes. La variation des températures de départ selon les heures de la journée peut être une solution pour réduire les pertes thermiques le long du réseau. • L'approvisionnement en bois local doit être sécurisé avec des contrats à long terme avec les fournisseurs tout en veillant à l'exploitation durable des forêts. • Acheter le bois au kWh plutôt qu'au mètre cube est une garantie supplémentaire. • Evaluer l'introduction d'une obligation de raccordement dans certains secteurs.
<p>Pour les propriétaires de forêts</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Privilégier les coupes sélectives (bois dépérissant) aux coupes rases. • Maintenir la chaîne de valeur, utiliser le bois bostryché comme bois d'œuvre. • La qualité du sol doit être prise en compte lors de l'exploitation : éviter le tassement et les lésions du système racinaire, notamment en travaillant quand le sol est gelé. • Soutenir la régénération naturelle avec l'introduction d'essences adaptées aux climats plus chauds. • Planifier les récoltes et anticiper la demande.
<p>Communes</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Encourager la rénovation des bâtiments et la réduction des besoins de chaleur en proposant des subventions communales complémentaires au programme d'encouragement cantonal (exemple : isolation ponctuelles). • L'information de la population et des maîtres d'ouvrage est un excellent levier pour déconstruire les freins et encourager le passage à l'action. Prévoir des séances d'information publiques (avec le soutien du Centre de Conseil en énergie du Jura bernois), ou des « speed-dating » avec des acteurs de la branche (conseillers, chauffagistes, responsables communaux et cantonaux, etc.). • Mettre en place une comptabilité énergétique des bâtiments communaux, instaurer le décompte individuels des frais de chauffage dans les bâtiments locatifs. • Etablir une planification énergétique et climatique communale. • Soutenir financièrement (subvention communale) le développement de réseaux de proximité alimentés par des copeaux de bois d'origine locale.

⁹ Guide [Planification énergétique territoriale, Module 6](#) de SuisseEnergie

¹⁰ [Guide de planification du chauffage à distance](#), QM Chauffage à distance

<p>Autorités cantonales et institutions régionales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mettre en place un pôle de compétence autour des CAD : partage d'expérience, événements, comparaison du fonctionnement des différents CAD, meilleure coordination entre les acteurs régionaux. • Tenir compte des évolutions à venir dans les Plans forestiers régionaux (PFR), qui s'étendent sur 15 ans. • Veiller à ce que le soutien financier à la production d'énergie à partir du bois ne soit pas trop important de manière à maintenir la valeur de la ressource.
<p>Propriétaires de bâtiments</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Limiter les besoins en chaleur des bâtiments : isoler les bâtiments, récupérer la chaleur par l'aération, éviter le chauffage des locaux pas ou peu utilisés. • Prendre des mesures pour économiser l'eau chaude : mousseurs et douchettes à économie d'eau, température de consigne. • Mettre en place des compteurs individuels de chauffage dans les bâtiments à plusieurs logements. • Envisager le remplacement du système de chauffage ou son optimisation au niveau de la régulation, de l'isolation des conduites, des températures de consigne, du réglage des vannes.

9. CONCLUSION

Le bois-énergie constitue une opportunité régionale forte pour accélérer la transition énergétique dans le Jura bernois. Ressource locale et renouvelable, il permet de substituer durablement les énergies fossiles, tout en renforçant l'économie forestière. Toutefois, son potentiel reste limité : il ne pourra couvrir qu'une fraction (11 à 24%) des besoins en chaleur, et son usage doit être réfléchi dans une logique de complémentarité.

Pour maximiser son impact, il est indispensable d'articuler la planification bois-énergie avec la rénovation thermique, les autres sources renouvelables (solaire, géothermie, biogaz), et une gouvernance locale active. Le développement ciblé de réseaux CAD dans les zones denses, le recours aux PAC dans les zones diffuses, et la contractualisation avec les propriétaires forestiers sont autant de leviers d'action concrets.

La réussite de cette stratégie repose sur une vision à long terme, partagée entre communes, forestiers, citoyens et acteurs énergétiques. Le bois-énergie est une ressource précieuse et à utiliser avec mesure, intelligence et coordination.

10. ANNEXES

10.1. UNITÉS ET FACTEURS DE CONVERSION

L'unité Sm³ correspond à 1 m³ apparent de bois décheté. 1 m³ plein correspond à 2.8 Sm³ de plaquettes.

Un pouvoir calorifique moyen de 800 kWh/Sm³ a été considéré pour cette étude, soit une valeur standard pour des plaquettes de type PFS-P31S-M50 (50% résineux, 50% feuillu ; teneur en eau 30-50%)¹¹.

Les conversions suivantes sont admises :

- 1 kg de pellets = 5.6 kWh (selon le convertisseur d'unités du site energie-environnement.ch)
- 1 L de mazout = 10.4 kWh (idem)
- 1 stère de bois sec = 1'900 kWh
- 1 m³ de bois rond = 1.4 stères de bois en quartier

10.2. ANNEXE 1 - CHAUFFAGES À DISTANCE DU JURA BERNOIS

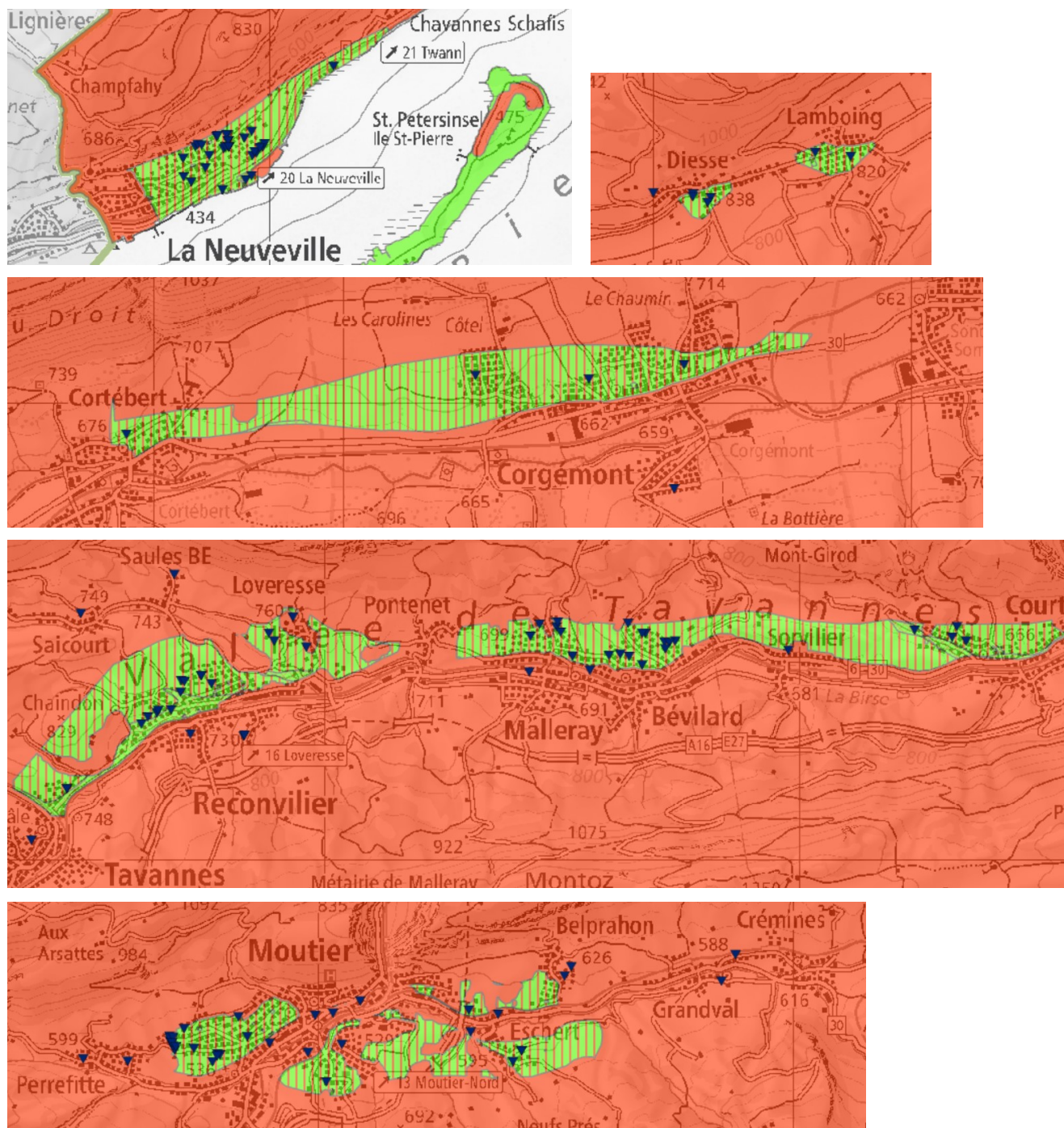
Commune	Nom du réseau	Puissance totale	Puissance raccordée	Conso. bois	Bâtiments raccordés
Corgémont	Energie Corgémont SA	1'600 kW	1'600 kW	4'000 Sm ³	46
Corgémont	CAD La Combe	600 kW	284 kW	1'200 Sm ³	25
Courtelay	La Praye Energie SA	3'300 kW	3'204 kW	9'500 Sm ³	125
La Ferrière	CAD La Ferrière	180 kW		500 Sm ³	
Orvin	Résidence les Roches	480 kW	360 kW	650 Sm ³	
Orvin	CÀDOR SA	1'000 kW	500 kW	3'800 Sm ³	
Petit-Val (Sornetan)	CAD Sornetan	180 kW	140 kW	400 Sm ³	8
Péry-La Heutte (La Heutte)	CAD EcoLogis SA	600 kW	830 kW	1000 Sm ³	35
Péry-La Heutte (Péry)	CAD EcoLogis SA	500 kW	540 kW	1'600 Sm ³	25
Reconvilier	RU-Calor SA	2'150 kW	3600 kW	9'625 Sm ³	88
Renan (village)	Renan se chauffe SA	1'260 kW	1'200 kW	4'000 Sm ³	50
Renan (Werksiedlung)	Renan se chauffe SA	345 kW	292 kW	670 Sm ³	10
Saicourt (Le Fuet)	Energie Bois Pré Paroz SA	250 kW	324 kW	500 Sm ³	
Saint-Imier	CAD Santé (basse enthalpie / eau potable)			0 Sm ³	
Sorvilier	Société coopérative des énergies renouvelables de Sorvilier (ERS)	360 kW	200 kW	500 Sm ³	13
Tavannes	CAD ewz	1'150 kW	1'200 kW	2'200 Sm ³	18
Valbirse (Malleray)	Eco-Lignière SA	450 kW	655 kW	1'970 Sm ³	10
Villeret	Villeret Energie SA	2'150 kW	2'950 kW	8'850 Sm ³	63
TOTAL		16'555 kW	17489 kW	50'965 Sm³	

¹¹ Fiche « Triage et classification du bois-énergie » de Energie-bois Suisse

10.3. ANNEXE 2 - POTENTIEL GÉOTHERMIQUE

Dans les zones vertes hachurées sur les cartes ci-dessous, les sondes géothermiques sont autorisées avec des restrictions de profondeur. Dans les zones en rouge, les sondes ne sont pas autorisées selon la directive de l'OFEN (première évaluation).

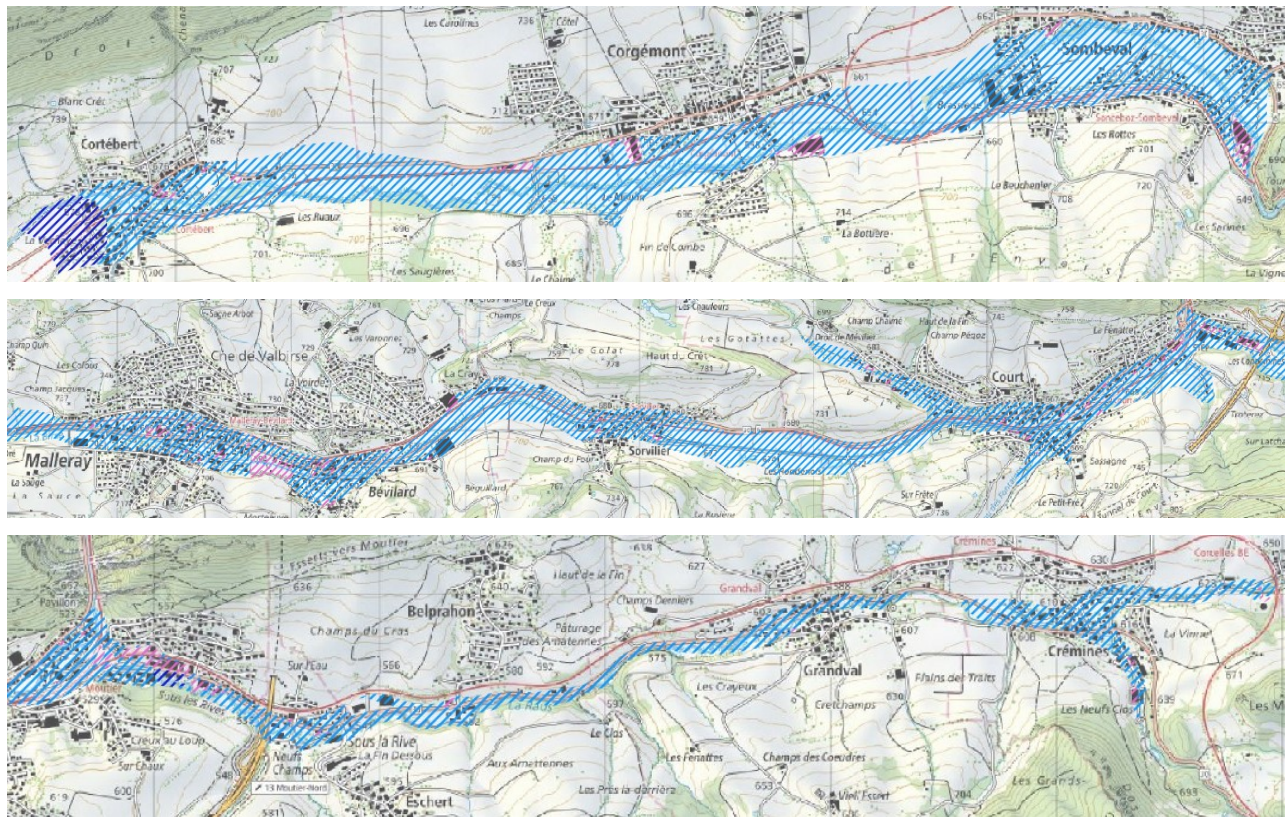
Les triangles bleus foncés indiquent les demandes de forages adressées à l'OED.






Source : Autorisation des sondes géothermiques, © Office des eaux et des déchets du canton de Berne

10.4. ANNEXE 3 – POTENTIEL D'UTILISATION DES EAUX SOUTERRAINES

Les cartes ci-dessous montrent quelques exemples de zones où une utilisation des eaux souterraines est envisageable :



-  Possibilité d'utilisation existante
-  Possibilité d'utilisation limitée
-  Demande préalable nécessaire

Source : Utilisation des eaux souterraines © Office des eaux et des déchets du canton de Berne (OED)

10.5. SOURCES

- Statistique suisse de l'énergie du bois, OFEN (2024)
- Grundlagenarbeit zu einem Monitoring Holzenergie in der Schweiz – Schlussbericht, OFEV (2023). Keel A., Kühne A., Chrenko R.
- Biomassepotenziale der Schweiz für die energetische Nutzung (2017). Thees O., Burg V., Erni M., Bowman G., Lemm R.
- Künftige Energieholzpotenziale im Kanton Bern (2023). O. Thees, R. Lemm, et G. Stadelmann
- Energie-bois Suisse, Monitoring bois-énergie 2023, <https://www.energie-bois.ch/presse/utilisons-le-bois-energie-avec-efficacite-et-intelligence>
- [L'économie forestière en Suisse](#), Statistique de poche 2024, OFS