

Fact Sheet

Utilisation des rejets de chaleurs des installations de valorisation thermique des déchets - une mise en perspective du point de vue écologique et réglementaire

Objectif du document	Etat des lieux concernant l'utilisation des rejets de chaleur des installations de valorisation thermique des déchets (IVTD) en Suisse : les rejets de chaleur sont-ils considérés comme renouvelables ? Cette chaleur est-elle considérée comme "climatiquement neutre" ? Quelles sont les conditions-cadres réglementaires à cet égard en Suisse et dans l'UE ? De quoi faut-il tenir compte dans un futur système énergétique de plus en plus renouvelable et faut-il adapter les conditions-cadres réglementaires ?
Auteur/date	Peter Barmet & Rafael Osswald / 11 décembre 2024
Mandant	ASED
Traduction française	ASED. La version originale allemande fait foi.

Points essentiels

- Au niveau réglementaire, l'utilisation des rejets de chaleur des IVTD est aujourd'hui le plus souvent assimilée à des énergies renouvelables, tandis que l'utilisation des rejets de chaleur pour la production d'énergie électrique, une énergie de qualité supérieure, n'est considérée que comme partiellement renouvelable.
- D'un point de vue écologique, l'utilisation des rejets de chaleur des IVTD suisses est judicieuse pour décarboner l'approvisionnement énergétique de la Suisse. Ceci est valable indépendamment de la part biogène des déchets et indépendamment du fait que l'énergie soit réutilisée sous forme de chaleur ou d'électricité (cf. liste KBOB des données d'écobilan dans le domaine de la construction). Cette haute valeur écologique devrait à l'avenir être systématiquement prise en compte dans les directives réglementaires relatives à l'utilisation de la chaleur résiduelle des IVTD.
- Dans un système énergétique de plus en plus renouvelable, la flexibilité dans la mise à disposition d'énergie électrique, thermique et chimique devient de plus en plus importante. Le cadre réglementaire devrait alors intégrer l'optimisation de l'ensemble du système énergétique.

Situation de départ

La Suisse et l'UE ont pour objectif d'atteindre la neutralité climatique d'ici 2050. Pour atteindre cet objectif - ne pas rejeter dans l'atmosphère plus de gaz à effet de serre que ce qui peut être absorbé par les réservoirs naturels et techniques -, il faut notamment développer massivement les énergies renouvelables. Les réseaux thermiques jouent un rôle de plus en plus important dans la "décarbonisation" de l'approvisionnement en chaleur de la Suisse, tous les grands réseaux de Suisse utilisant une Installation de valorisation thermique des déchets (IVTD) comme source d'énergie primaire.

De manière générale, l'élimination des déchets génère diverses émissions de gaz à effet de serre : le dioxyde de carbone (CO₂), surtout lors de la combustion des déchets, le méthane (CH₄) dans les décharges ainsi que dans les installations de compostage et de fermentation, et le protoxyde d'azote (N₂O), surtout lors du traitement des eaux usées. La loi suisse sur la protection de l'environnement (LPE) stipule que les déchets destinés à la mise en décharge doivent être traités de manière à contenir le moins possible de carbone organiquement lié. Le carbone organiquement lié n'est pas souhaitable dans les décharges, car il y entraîne la formation de méthane, un gaz nettement plus nocif pour le climat que le CO₂. La seule possibilité de réduire la teneur en carbone des déchets est - selon l'état actuel de la technique - la valorisation thermique par combustion, au cours desquels le carbone (C) contenu dans les déchets est oxydé le plus complètement possible et se transforme en dioxyde de carbone gazeux (CO₂).¹ Cela signifie que la quantité et l'origine (fossile ou biogène) des émissions de CO₂ provenant des IVTD dépendent exclusivement de la teneur en carbone et de l'origine des déchets livrés. La présente fiche d'information se penche sur la manière dont l'utilisation des rejets de chaleur est gérée aujourd'hui au niveau réglementaire et sur ce qui serait le plus judicieux dans une perspective de durabilité pour les réglementations futures.

Base de données : mesures, statistiques et reporting CO₂

Des analyses de déchets effectuées par la Confédération montrent que les déchets livrés aux IVTD suisses sont pour moitié environ d'origine biogène et pour moitié d'origine fossile². La part fossile a en outre été déterminée par la mesure de l'isotope radioactif carbone-14 (¹⁴C) dans l'air évacué des IVTD dans le cadre d'une étude de l'EMPA³ (la mesure isotopique permet de distinguer le carbone fossile du carbone biogène).

Statistique suisse de l'énergie et reporting CO₂

Dans les statistiques nationales sur l'énergie, l'énergie obtenue à partir de la part biogène est classée comme renouvelable. Par conséquent, la statistique suisse des énergies renouvelables ne quantifie par exemple que la moitié de la production d'électricité et de chaleur issue des installations de valorisation thermique des déchets et la statistique de l'électricité ne compte que 50 % de la production d'électricité des IVTD parmi les "nouvelles énergies renouvelables". Comme pour la statistique de l'électricité, la "moitié biogène" est explicitement indiquée comme renouvelable dans le marquage de l'électricité. La quantité nette totale produite (de l'énergie électrique produite dans les IVTD) est toujours communiquée à Pronovo⁴, le système de garantie d'origine (système HKN) procède ensuite de manière autonome à la répartition en fonction de l'émission de HKN par source d'énergie (actuellement : 50 % renouvelable et 50 % non renouvelable).⁵

¹VBSA, 2024: «Bericht 2023 zur Vereinbarung zwischen UVEK und VBSA betreffend der Reduktion der fossilen CO₂-Emissionen aus der Abfallverbrennung und Umsetzung von Technologien zur Abscheidung, Speicherung und Nutzung von CO₂ in Schweizer Kehrichtverwertungsanlagen.»

²OFEV, 2023 : «Bericht zur Erhebung der Kehrichtsackzusammensetzung 2022»

³EMPA, 2011 : Bestimmung des Anteils biogener und fossiler CO₂ Emissionen aus Schweizer KVA

⁴Die Pronovo AG wickelt im Auftrag des Bundes das Einspeisevergütungssystem (EVS), die Einmalvergütung (EIV), den Herkunftsnachweis (HKN), die Mehrkostenfinanzierung (MKF) sowie die Stromkennzeichnung ab.

⁵PRONOVO, 2023 : «Leitfaden zur Beglaubigung von Anlage- und Produktionsdaten»

Selon les lignes directrices du GIEC, les émissions biogènes de CO₂ ne sont mentionnées dans l'"inventaire des gaz à effet de serre" national qu'à titre d'information (comme "memo item").⁶ La part fossile des émissions de GES est comptabilisée dans le secteur de l'énergie ("energy industries"). Dans la statistique nationale des GES, les émissions biogènes de CO₂ provenant des IVTD ne sont pas du tout indiquées - la statistique ne mentionne que la part fossile.⁷

Pour déterminer les émissions annuelles de CO₂ provenant des IVTD, le facteur d'émission des déchets est d'abord calculé. Le facteur d'émission de CO₂ (biogène & fossile) des déchets dans les installations de valorisation thermique des déchets, utilisé pour l'inventaire des GES, est déduit du pouvoir calorifique annuel moyen calculé sur l'ensemble des installations. Afin de déterminer la part fossile des émissions de CO₂ pertinente pour l'établissement du bilan des gaz à effet de serre, on détermine en outre la part fossile des combustibles pour déchets et on en déduit le facteur d'émission correspondant pour le CO₂ fossile.⁸ La part fossile, quant à elle, a également été déterminée - comme mentionné au début - par des mesures isotopiques effectuées sur les gaz de combustions en 2011 (pour plus de détails, voir le National Inventory Document).⁹

Manipulation dans les analyses de cycle de vie

Liste KBOB "Données d'écobilan dans le domaine de la construction".

Les écobilans peuvent fournir une vue d'ensemble des effets environnementaux et climatiques des différentes formes de production et de mise à disposition de l'énergie. La liste KBOB "Données des écobilans dans le domaine de la construction" fournit la meilleure base de données à ce sujet en Suisse.¹⁰ Pour le calcul des émissions de gaz à effet de serre, les émissions de toute la chaîne d'approvisionnement sont prises en compte. Pour le mazout et le gaz naturel, il s'agit par exemple - outre les émissions directes lors de la combustion - de celles dues à la production, au traitement et au transport ("scope 1-3"). La part des émissions directes sur le site de combustion ("scope 1") correspond pour le pétrole et le gaz aux facteurs d'émission de l'inventaire officiel suisse des GES.

Selon la liste KBOB, les émissions de GES d'une IVTD ou de l'ensemble de la chaîne d'élimination des déchets sont imputées au produit éliminé, ce qui signifie que les rejets de chaleur sont en soi exempts de CO₂. L'utilisation et surtout la distribution de ces rejets de chaleur génèrent néanmoins de faibles émissions de GES si l'on considère l'ensemble ("scope 1-3"), d'autant plus que la construction et l'exploitation du réseau de chauffage urbain, par exemple, entraînent des émissions de GES. Si l'on tient compte de l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement, l'électricité et le chauffage urbain produits par les IVTD comptent parmi les meilleurs de leur catégorie, tant en termes d'impact environnemental que d'émissions de GES.

Protocole GHG

Cependant, selon la méthodologie ou les limites du système fixées pour le bilan d'émissions, cette allocation des GES peut être différente. La méthode d'évaluation des GES la plus répandue dans le monde pour les entreprises est celle du "Greenhouse Gas Protocol"¹¹ (en abrégé : GHG Protocol). Contrairement au bilan KBOB, les émissions dues au traitement des déchets sont imputées à la production d'électricité et de chaleur et non au produit éliminé¹². Cette méthode de comptabilisation des émissions des installations « Waste-to-

⁶ Document d'inventaire national" actuel : <https://www.bafu.admin.ch/latest-ghg-inventory>

⁷ OFEV, 2024 : «Emissionen von Treibhausgasen nach CO₂-Gesetz und Übereinkommen von Paris».

⁸ Feuille d'information de l'OFEV, 2024 : «CO₂-Emissionsfaktoren des Treibhausgas-inventars der Schweiz».

⁹ Document d'inventaire national" actuel : <https://www.bafu.admin.ch/latest-ghg-inventory>

¹⁰ <https://www.kbob.admin.ch/de/oekobilanzdaten-im-baubereich>

¹¹ [Technical Guidance for Calculating Scope 3 Emissions, World Business Council for Sustainable Development, World Resources Institute, The Greenhouse Gas Protocol Initiative](https://www.wbcg.org/technical-guidance-for-calculating-scope-3-emissions)

¹² En théorie, les limites du système autour des installations Waste-to-Energy pourraient également être élargies, de manière à ce que les effets positifs soient pris en compte dans le bilan écologique (p. ex. remplacement de l'énergie primaire fossile, évitement des émissions de méthane dans les décharges, récupération des métaux, etc.) En effet, une IVTD est alors un puits de CO₂ et, avec la logique du GHG Protocol, les entreprises utilisant les rejets de chaleur se verraient attribuer des émissions négatives

Energy » n'incite pas à réduire les déchets, d'autant plus que les émissions liées à l'élimination sont transférées aux utilisateurs d'énergie. Du côté de la consommation, la volonté d'utiliser la chaleur résiduelle diminue, car toutes les émissions provenant de l'élimination des produits sont imputées à l'utilisation de l'énergie. Cette attribution des GES lors du calcul des émissions de "scope 2" et de "scope 3" des rejets de chaleur des IVTD a également des répercussions sur la Suisse, d'autant plus que les entreprises nationales et internationales sont de plus en plus nombreuses à utiliser le standard du GHG Protocol. Avec la loi sur le climat et l'innovation qui sera désormais en vigueur à partir de 2025 (voir aussi plus loin), la méthodologie a encore gagné en actualité, car la Confédération peut soutenir les entreprises qui vont rapidement de l'avant et élaborent d'ici 2029 ce que l'on appelle des feuilles de route selon le standard GHG Protocol. Mais cette méthodologie du GHG Protocol, qui date de 2013, est actuellement en cours de révision et la problématique de la mauvaise allocation dont il est question ici est explicitement mentionnée dans le "Final Summary"¹³ des prises de position. Il est à espérer que cette erreur d'allocation sera corrigée dans la méthodologie de calcul révisée.

Point de vue de la Confédération (OFEN et OFEV)

L'Office fédéral de l'énergie partage le point de vue de la KBOB et précise dans une fiche d'information de 2018 que si l'on considère l'énergie primaire, les rejets de chaleur des IVTD sont considérés comme exempts de CO₂.¹⁴ L'OFEN précise : *"De tels rejets de chaleur, qui peuvent par exemple être fournis à un immeuble voisin ou encore à un réseau de chauffage à distance, contribuent à réduire la consommation en énergie primaire. A cet égard, ils peuvent être considérés comme dépourvus d'énergie primaire et neutres en termes d'émissions de CO₂. Par conséquent, les rejets de chaleur ne sont ni renouvelables ni fossiles, il s'agit d'une catégorie en tant que telle."* Les rejets de chaleur des usines d'incinération des ordures ménagères sont cités à titre d'exemple, l'énergie primaire pour la production de biens étant enregistrée à chaque fois lors de la consommation, de sorte qu'aucune énergie primaire n'est attribuée à la chaleur extraite de la combustion des déchets. De même, les rejets de chaleur des eaux usées sont considérés comme exempts de CO₂. L'Office fédéral de l'environnement et l'Office fédéral de l'énergie ont confirmé en octobre 2024 que cette position restait entièrement valable.

Bases réglementaires

Les exigences réglementaires lors de la construction et de l'exploitation d'une IVTD

Du principe de prévention des déchets à leur élimination, le domaine de la gestion des déchets est fortement réglementé. L'article 30c (al.1) de la loi suisse sur la protection de l'environnement (LPE) stipule par exemple que les déchets destinés à la mise en décharge doivent être traités de manière à contenir le moins possible de carbone organique. Afin d'éviter que les décharges n'émettent du méthane, plus nocif pour le climat, le carbone des déchets doit être oxydé le plus complètement possible et transformée en CO₂. L'art. 10 de l'ordonnance sur les déchets (OLED) prescrit le traitement thermique des déchets dans la mesure où ces derniers ne peuvent pas faire l'objet d'une valorisation matière (*"obligation de traitement thermique"*). Les déchets ne doivent faire l'objet d'une valorisation matière ou énergétique (selon l'art. 12, al. 1, OLED) que si *"une valorisation est plus respectueuse de l'environnement:*

a. qu'un autre mode d'élimination, et

dans le bilan GES. Mais la méthodologie GHG Protocol n'autorise pas explicitement - et à juste titre - cette imputation des émissions évitées.

¹³ [Résumé des soumissions relatives à la norme et au guide technique Scope 3 \(juin 2024\)](#)

¹⁴ OFEN, 2018 : [Fiche d'information sur les rejets de chaleur pour l'utilisation des instruments de politique énergétique et climatique](#)

b. que la fabrication de produits nouveaux ou l'acquisition d'autres combustibles.

Enfin, les cantons veillent à ce que *"les fractions valorisables des déchets urbains, tels le verre, le papier, le carton, les métaux, les déchets verts et les textiles soient autant que possible collectés séparément et fasse l'objet d'une valorisation matière"* (art. 13, al. 1, OLED).

L'utilisation de la chaleur résiduelle dans les IVTD est également une obligation prescrite par le droit national: les directives réglementaires de la Confédération pour les installations de traitement thermique des déchets prescrivent qu'au moins 55% du potentiel énergétique soit utilisé en dehors de l'IVTD (art. 32, let. a, OLED). Pour les nouvelles installations et les augmentations de capacité, au moins 80% du potentiel énergétique doit même être utilisé en dehors des installations (art. 31, let. c). Dans les deux cas, l'utilisation de l'énergie pour la future séparation du CO₂ des gaz de combustion est considérée comme une utilisation en dehors des installations. L'ordonnance sur la promotion de l'énergie (OPEN) exige comme exigence énergétique minimale pour une contribution d'investissement une efficacité énergétique nette (ENE)¹⁵ d'au moins 0,9 pour les nouvelles installations ou une extension importante et une ENE d'au moins 0,85 pour une rénovation importante.

Différentes approches réglementaires pour l'utilisation des rejets de chaleur

La différence de traitement réglementaire de l'utilisation de la chaleur résiduelle des IVTD - selon que l'énergie est transmise sous forme d'énergie thermique ou électrique - est remarquable. Alors que l'utilisation sous forme de chaleur est généralement mise sur un pied d'égalité avec les énergies renouvelables, l'énergie électrique issue des IVTD est explicitement exclue du système de rétribution de l'injection dans le réseau dans la loi actuelle sur l'énergie (LEne) (art. 19, al. 4, let. c, LEne). De même, en ce qui concerne la contribution aux frais d'exploitation, les IVTD sont explicitement exclues (art. 33a, al. 5, let. a, LEne) et l'ordonnance du DETEC sur la garantie d'origine et le marquage du courant (OGOM) répartit le marquage du courant en deux catégories principales obligatoires : "énergies renouvelables" et "énergies non renouvelables".

En ce qui concerne l'utilisation des rejets de chaleur sous forme d'énergie thermique, celle-ci est en revanche pratiquement utilisée comme synonyme d'énergies renouvelables. Ainsi, la loi sur l'énergie (LEne) exige des cantons qu'ils édictent des prescriptions dans le domaine du bâtiment qui donnent la priorité, dans la mesure du possible, à l'utilisation des rejets de chaleur et des énergies renouvelables (art. 45, al. 2, LEne). Concrètement, les cantons sont invités à édicter notamment des prescriptions sur la part maximale autorisée d'énergies non renouvelables pour couvrir les besoins de chaleur pour le chauffage et l'eau chaude, les rejets de chaleur pouvant être pris en compte dans la part renouvelable (art. 45, al. 3, let. a, LEne). L'art. 50 confère à la Confédération la compétence de soutenir des mesures, notamment *"l'utilisation des énergies renouvelables"* (art. 50, let. b, LEne) ainsi que *"l'utilisation des rejets de chaleur, en particulier ceux provenant des centrales, des usines d'incinération des déchets, des stations d'épuration des eaux usées, des installations du secteur des services et des installations industrielles, ainsi que la répartition des rejets de chaleur dans les réseaux de chauffage à distance et de proximité."* (art. 50, let. c, LEne). L'article 69 de la LEne va encore plus loin et prévoit même la possibilité d'expropriation pour la construction d'installations servant à *"l'utilisation et à la distribution de rejets de chaleur"* lorsque celles-ci présentent un intérêt public". La Loi sur le CO₂, dans sa version qui entrera en vigueur le 1er janvier 2025, mentionne l'utilisation des rejets de chaleur à l'article 34a sous *"Encouragement des énergies renouvelables"* et autorise explicitement la promotion *"des planifications énergétiques territoriales communales et supracommunales concernant l'utilisation des énergies renouvelables et des rejets thermiques"*.

¹⁵ L'efficacité énergétique nette est l'indicateur utilisé en Suisse pour mesurer l'efficacité énergétique des IVTD.

Loi fédérale sur les objectifs en matière de protection du climat, sur l'innovation et sur le renforcement de la sécurité énergétique (LCI) et loi sur le CO₂ nouvellement révisée

En juin 2023, le peuple suisse a accepté par les urnes la LCI. Elle définit le cadre de la politique climatique à long terme de la Suisse et fixe les principaux objectifs climatiques. La mise en œuvre concrète se fera ensuite dans d'autres lois, notamment la loi sur le CO₂. La LCI entrera en vigueur le 1er janvier 2025, tout comme la révision de la loi sur le CO₂. Les deux lois doivent garantir que la Suisse respecte les engagements internationaux pris dans le cadre de l'Accord de Paris sur le climat.

L'article 5 de la LCI stipule que toutes les entreprises doivent avoir des émissions zéro net d'ici 2050. Afin de soutenir la réalisation de cet objectif, les entreprises peuvent élaborer volontairement des feuilles de route qui doivent contenir, outre l'objectif de réduction, un plan concret de décarbonisation. Les entreprises qui souhaitent profiter de la promotion de nouvelles technologies et de nouveaux processus sont tenues d'établir une telle feuille de route. Le rapport explicatif de l'Ordonnance sur la protection du climat (OCI) du 24 janvier 2024 fait référence à la méthode de calcul selon le GHG Protocol. Selon cette méthode, toutes les entreprises qui achètent soit de l'électricité, soit de la vapeur industrielle ou de la chaleur à distance à une IVTD devraient indiquer les émissions de GES produites lors de l'élimination des déchets en tant qu'émissions indirectes dans le bilan des GES de l'entreprise. L'OFEV peut toutefois - selon le rapport et selon le projet mis en consultation - émettre d'autres recommandations qui servent à la comparabilité des calculs, par exemple pour le choix des limites du système ou des facteurs d'émission. La banque de données KBOB est explicitement mentionnée dans le rapport explicatif (voir aussi "Handhabung in Ökobilanzierung").

Cadre réglementaire dans l'UE

Le 20 novembre 2023, la nouvelle directive sur les énergies renouvelables (UE) 2023/2413 (Renewable Energy Directive, en abrégé RED III) est entrée en vigueur. La directive a pour objectif d'augmenter la part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie de l'UE à au moins 42,5 % d'ici 2030. À compter de l'entrée en vigueur de la directive, les États membres disposent de 18 mois (soit jusqu'au 21 mai 2025) pour transposer l'ensemble de la directive dans leur droit national.

Dans l'UE également, comme en Suisse, il existe une différence de traitement de l'utilisation des rejets de chaleur des IVTD, selon que l'on fournit de l'électricité ou de la chaleur, la définition des rejets de chaleur étant toutefois différente dans l'UE. Les "rejets de chaleur et de froid" sont définis à l'article 2, point 9, de la directive sur les énergies renouvelables (RED III) comme *"la chaleur ou le froid inévitables produits en tant que sous-produits dans une installation industrielle, dans une installation de production d'électricité ou dans le secteur tertiaire, qui seraient rejetés dans l'air ou dans l'eau sans être utilisés, là où il n'y a pas d'accès à un système de chauffage ou de refroidissement urbain dans lequel un processus de production combinée de chaleur et d'électricité est utilisé, sera utilisé ou dans lequel la production combinée de chaleur et d'électricité n'est pas possible"*. (Traduction ASSED) En d'autres termes, pour qu'un flux de chaleur ou de froid puisse contribuer à la réalisation des objectifs en matière de renouvelables, les quatre critères suivants doivent être remplis de manière cumulative : Le flux de chaleur ou de froid doit

1. inévitables,
2. un sous-produit,
3. être situés dans des installations industrielles ou de production d'énergie ou dans le secteur tertiaire, et
4. en l'absence d'un réseau adéquat, la chaleur ou le froid devraient être évacués dans l'environnement.

En plus des quatre critères susmentionnés, la "cogénération" d'électricité et de chaleur doit à chaque fois être prise en considération avant de recourir à la seule production de chaleur. En d'autres termes, si ces critères sont respectés, l'utilisation de la chaleur et du froid est entièrement prise en compte dans les objectifs et le facteur d'émission de GES serait nul (selon la directive EED Energy Efficiency Directive).

En ce qui concerne la production d'énergie électrique, la législation européenne considère la partie biodégradable des déchets municipaux et industriels comme de la biomasse et donc comme une source d'énergie renouvelable. Ainsi, environ la moitié de l'électricité produite dans les installations Waste-to-Energy est considérée comme renouvelable. Seule cette part renouvelable peut être comptabilisée dans les objectifs RED.

Conclusion

La production d'énergie à partir de déchets est aujourd'hui réglementée par une multitude de lois et d'ordonnances. Les déchets qui ne peuvent pas être recyclés doivent faire l'objet d'une valorisation thermique et les rejets de chaleur qui en résultent doivent être utilisés. Les émissions de CO₂ produites lors d'une combustion complète dépendent exclusivement de la teneur en carbone des déchets livrés, ce qui vaut également pour l'origine de ce carbone qui, pour les déchets valorisés aujourd'hui dans les IVTD, est pour moitié d'origine biogène et pour moitié d'origine fossile. Ce point n'est pas contesté et joue surtout un rôle dans le rapport international sur les GES (selon les lignes directrices du GIEC), les émissions (fossiles) étant attribuées au secteur industriel ou énergétique.

Ce qui n'est pas satisfaisant, c'est le traitement parfois contradictoire de l'utilisation des rejets de chaleur dans les réglementations ainsi que dans les écobilans. Si, par exemple, les rejets de chaleur de la combustion des ordures ménagères sont utilisés pour produire de l'électricité, l'énergie électrique est considérée pour moitié comme renouvelable, alors que l'utilisation de ces mêmes rejets de chaleur sous forme d'énergie thermique est généralement entièrement assimilée à de l'énergie renouvelable au niveau de la réglementation. Dans les écobilans, les émissions de GES imputées aux rejets de chaleur varient considérablement (selon les limites du système). Il semble qu'il y ait une mauvaise allocation dans le domaine des installations Waste-to-Energy du GHG Protocol, qui s'est entre-temps établi comme standard au niveau international : celle-ci favorise les produits non recyclables et freine en même temps l'utilisation judicieuse de la chaleur libérée par l'incinération des déchets. Il reste à espérer que cela sera corrigé dans la révision actuelle et qu'à l'avenir, les limites du système du GHG Protocol et de la liste KBOB des données d'écobilan dans le domaine de la construction s'aligneront. D'ici là, l'OFEV devrait recommander aux entreprises d'utiliser les facteurs d'émission KBOB dans leur bilan GES (c'est-à-dire les feuilles de route selon l'art. 5 LCI)¹⁶, même si les émissions en amont et en aval ("Scope 1-3") y sont également prises en compte.

L'incinération des déchets n'est ni exempte de CO₂, ni renouvelable à 100 %. Néanmoins, au niveau de la politique énergétique et climatique, l'utilisation des rejets de chaleur inévitables issus de la combustion de déchets non recyclables devrait être mise sur un pied d'égalité avec l'utilisation d'énergies renouvelables "sans CO₂". Ceci parce que les rejets de chaleur - quelle que soit l'origine du carbone - devraient être utilisés le plus complètement possible et d'autant plus que l'utilisation des rejets de chaleur non évitables des IVTD compte parmi les sources d'énergie les plus judicieuses sur le plan écologique, comme le prouve la liste KBOB des données d'écobilan.

Pour la Suisse, qui dépend des importations d'électricité en hiver, l'utilisation des rejets de chaleur joue un rôle de plus en plus important, notamment en termes de sécurité d'approvisionnement. Contrairement à l'utilisation de la chaleur de l'environnement (à l'aide de pompes à chaleur), l'utilisation de la chaleur résiduelle permet de décarboner l'approvisionnement en chaleur sans augmenter encore les besoins en électricité du

¹⁶ Même si, outre les émissions directes et indirectes, les émissions en amont et en aval (scope 1-3) sont également prises en compte.

pays en hiver. Si, par exemple, un réseau thermique dispose, en plus des rejets de chaleur des IVTD, d'autres sources de chaleur renouvelables (par exemple le bois ou le biogaz), il convient de privilégier en premier lieu les rejets de chaleur des IVTD produits localement et inutilisables ailleurs (en tenant compte également de la valeur de l'énergie). Dans la mesure où ils existent, les potentiels de rejets de chaleur existants doivent donc être utilisés en premier lieu, avant de recourir à des sources d'énergie renouvelables ou à des pompes à chaleur.

Perspectives

L'allocation uniforme de CO₂ aux produits en amont - telle qu'elle est déjà appliquée par exemple dans les données d'écobilan dans le domaine de la construction de la KBOB - devrait à l'avenir être prise en compte de manière conséquente dans les directives réglementaires relatives à l'utilisation de la chaleur résiduelle des IVTD. Dans cette perspective de cycle de vie, la différenciation entre l'origine fossile et biogène des déchets n'a plus lieu d'être. L'utilisation des rejets de chaleur non évitables ne doit pas être déclarée "100 % renouvelable" (d'autant plus qu'elle ne l'est pas complètement), mais elle devrait à l'avenir être considérée au moins comme équivalente - aussi bien pour l'électricité que pour la chaleur.

Les mesures visant à augmenter l'utilisation de l'énergie produite par les IVTD sont efficaces pour la protection du climat et contribuent à une utilisation efficace de sources d'énergie limitées. D'un point de vue écologique, l'utilisation de la chaleur résiduelle des IVTD est la source d'énergie la plus avantageuse et la plus judicieuse, que l'énergie soit utilisée sous forme de chaleur ou d'électricité. C'est précisément ce que montrent les données d'écobilan de la KBOB, taillées sur mesure pour la Suisse.

A l'avenir, le facteur de "simultanéité" dans l'approvisionnement en énergie gagnera en importance et la question se posera de savoir quelle sera la prochaine centrale à être déplacée ou connectée selon le "merit order". En d'autres termes, les IVTD peuvent, à l'aide de la flexibilité et du potentiel de convergence du réseau, non seulement contribuer à l'intégration des nouvelles énergies renouvelables, mais aussi utiliser leur flexibilité de manière à ce que moins d'installations de production d'énergie fossile doivent être mises en service (sur la base de la charge du réseau et conformément à l'injection dans le réseau selon le "merit order"). L'alimentation en énergie électrique d'une pompe à chaleur efficace (avec un coefficient de performance annuel de cinq) ne serait alors plus fondamentalement pire que l'approvisionnement direct en chaleur via le réseau de chauffage urbain.¹⁷

Avec l'augmentation de la part des énergies renouvelables dans le secteur de l'électricité, la production d'hydrogène à partir d'électricité devient également avantageuse pour la protection du climat. La diminution de l'alimentation du réseau par les IVTD qui en résulte serait compensée par des sources d'électricité renouvelables dans le réseau. Un mode de fonctionnement flexible de l'électrolyseur, guidé par le prix de l'électricité, améliore ici la protection du climat et la rentabilité.¹⁸ Dans ce contexte, il serait judicieux et important d'attribuer à ces "produits Power-to-X flexibles" le label de qualité le plus élevé disponible (par exemple "hydrogène vert").

La revalorisation de la production d'électricité des IVTD ne doit en aucun cas être une dévalorisation indirecte de la fourniture de chaleur dans les réseaux thermiques. Ces derniers, ainsi que l'utilisation rationnelle des rejets de chaleur, continueront à jouer un rôle central dans la politique énergétique et climatique de la Suisse. Dans la "Charte pour l'accélération du développement des réseaux de chaleur" signée par la Confédération, les cantons, les villes et les communes, les réseaux thermiques sont considérés *"comme un élément important dans la mise en œuvre de la stratégie énergétique 2050 et pour atteindre l'objectif zéro net,*

¹⁷ Ce n'est que dans le cas de la vapeur industrielle que le rendement global du système de la livraison directe de chaleur sera, à l'avenir également, meilleur que celui de la livraison via l'énergie électrique.

¹⁸ Agence fédérale de l'environnement (Allemagne), 2024 : Rapport final "Possibilités d'utilisation et potentiels dans les installations de traitement des déchets pour le couplage sectoriel, la mise à disposition d'énergie et le captage du CO₂".

notamment en ce qui concerne l'utilisation de sources localisées de rejets de chaleur non évitables et d'énergies renouvelables dans les zones à forte densité de chaleur ou de froid" (Traduction ASED). La charte fixe l'objectif d'augmenter l'offre de chaleur des réseaux thermiques de 33 % d'ici à 2030, contre 6 TWh en 2020, et de la doubler d'ici à 2050, les IVTD étant l'exemple type des rejets de chaleur non évitables localisés. Bien entendu, cet objectif doit être atteint sans augmenter la consommation de combustibles fossiles. Cela ne sera possible que si les rejets de chaleur des IVTD suisses sont utilisés jusqu'au dernier kWh.