



www.hotmaps-project.eu

Résumé des manuels Hotmaps sur la planification stratégique du chauffage

Élaboré par Søren Djørup, Nis Bertelsen, Brian Vad Mathiesen et

Commenté par Kinga Kovacs, Giulia Conforto

Avril 2020



Funded by the Horizon 2020 programme
of the European Union

Informations sur le projet

 Nom du projet	Hotmaps - Outil open source sur le chauffage et la climatisation pour la cartographie et la planification des systèmes énergétiques
 Numéro de l'Accord de subvention	723677
 Durée du projet	2016-2020
 Coordinateur du projet	Lukas Kranzl Technische Universität Wien (TU Wien), Institute of Energy Systems and Electrical Drives, Energy Economics Group (EEG) Gusshausstrasse 25-29 / 370-3 A-1040 Vienne (Autriche) Téléphone : +43 1 58801 370351 E-mail : kranzl@eeg.tuwien.ac.at info@hotmaps-project.eu www.eeg.tuwien.ac.at www.hotmaps-project.eu
 Auteur principal de ce rapport	Søren Djørup Université d'Aalborg Téléphone : +45 9356 2365 E-mail : djoerup@plan.aau.dk

Mention légale

Les auteurs sont les seuls responsables du contenu de cette publication. Celui-ci ne reflète pas nécessairement l'opinion de l'Union européenne. Ni EASME ni la Commission européenne ne sont responsables de l'usage qui pourrait être fait des informations qui y sont contenues.

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite, stockée dans un système de recherche informatique ou transmise, sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit (électronique, mécanique, par photocopie, enregistrement, numérique ou autre), sans le consentement écrit de l'éditeur. De nombreuses désignations employées par des fabricants ou des vendeurs pour distinguer leurs produits sont des marques. La citation de ces désignations de quelque manière que ce soit n'implique pas la conclusion que l'utilisation de ces désignations est légale sans le consentement du propriétaire de la marque.

Le projet Hotmaps

Le projet Hotmaps a pour objectif de créer une boîte à outils à l'usage des collectivités publiques, des agences de l'énergie et des urbanistes concernant la planification stratégique des réseaux de chauffage et de climatisation aux niveaux local, régional et national, en accord avec les politiques européennes dans ce domaine.

En plus des guides et des manuels sur la façon d'effectuer une planification stratégique des réseaux de chauffage et de la climatisation (H&C), Hotmaps fournit le premier logiciel de planification H&C qui est

-  **Orienté utilisateur** : développé en étroite collaboration avec 7 régions pilotes européennes
-  **Open source** : l'outil développé et tous les modules associés fonctionnent sans aucun autre outil ou logiciel commercial. L'utilisation et l'accès au code source sont soumis à une licence Open Source.
-  **Compatible UE-28** : l'outil est utilisable pour toutes les villes des 28 États membres de l'UE

Le consortium

Scientific partners



Pilot areas for developing and testing the tool



Synthèse

Ce document décrit les principes directeurs de la planification stratégique du chauffage. Il s'agit d'orientations générales qui peuvent en principe être suivies à tous les niveaux de gouvernance, tant au niveau local, régional que national.

Ces orientations soulignent que la planification stratégique du chauffage dans l'Europe contemporaine devrait aborder un changement radical axé sur la réduction de la consommation de combustibles pour le chauffage. Cela nécessite une analyse technique qui ne soit pas limitée par les politiques et les structures institutionnelles héritées de l'approvisionnement énergétique à partir de combustibles fossiles. La planification stratégique du chauffage nécessite des changements au niveau technique, organisationnel et institutionnel. Le modèle en trois phases décrit dans ce chapitre est une procédure possible qui peut être suivie pour soutenir et faciliter le processus de planification stratégique du chauffage.

Dans l'analyse technique, il est important d'opter pour une perspective basée sur l'ensemble du système énergétique pour la planification du chauffage, afin d'éviter la sous-optimisation. De même, la recherche de solutions doit s'inscrire dans une perspective socio-économique sur le long terme.

La mise en place de systèmes de chauffage urbain en tant qu'infrastructure pour l'utilisation de sources de chaleur durables nécessite des politiques portant sur l'organisation des systèmes. Cela comprend des questions sur les modèles de propriété des structures monopolistiques et les modèles de réglementation des prix. Il est essentiel que ces deux éléments réglementaires soient considérés de manière cohérente afin de garantir l'acceptation de la part des consommateurs, l'accès au capital et la capacité organisationnelle de maintenir une orientation à long terme dans la planification du chauffage.



RESUME DES MANUELS HOTMAPS SUR LA PLANIFICATION STRATEGIQUE DU CHAUFFAGE	6
Approche de la planification stratégique du chauffage	7
Organisation, propriété et réglementation des prix	9
Responsabilités dans la planification du chauffage	12

Résumé des manuels Hotmaps sur la planification stratégique du chauffage

Ce document décrit les outils et procédures générales qui peuvent soutenir les processus de planification stratégique du chauffage menés au niveau des gouvernements ainsi qu'aux niveaux européens, nationaux et locaux.

Ce document est un résumé du contenu des manuels Hotmaps sur la planification stratégique du chauffage. Il comprend le « Manuel Hotmaps I: Définition et expériences de la planification stratégique du chauffage » et le « Manuel Hotmaps II: Lignes directrices pour une évaluation complète des systèmes efficaces de chauffage et de climatisation ». Ces documents sont complétés par le rapport en annexe « Descriptions de cas », décrivant des cas de planification de chauffage urbain dans divers contextes en Europe, et la page wiki Hotmaps qui décrit comment la boîte à outils Hotmaps peut être utilisée pour la planification du chauffage.

Les grandes lignes de ce document décrivent une approche globale de la planification stratégique du chauffage ainsi que les étapes de l'analyse technique. Il décrit les principaux éléments à prendre en compte dans l'organisation et la réglementation du secteur et comment les responsabilités peuvent être réparties entre les niveaux gouvernementaux.

La planification stratégique du chauffage ne va pas de soi

La planification stratégique du chauffage commence par une phase préparatoire qui se penche sur les problèmes auxquels est confronté le système actuel d'approvisionnement en chauffage. Ces considérations sont ensuite transformées en objectifs clés que le futur système technique devrait atteindre. Sur cette base, nous pouvons entreprendre l'analyse technique des alternatives disponibles pour atteindre ces objectifs stratégiques.

Pour l'Union européenne, l'élimination progressive des combustibles fossiles de l'approvisionnement énergétique est une promesse triple : elle pourrait réduire les émissions de CO₂, améliorer la sécurité de l'approvisionnement et améliorer l'équilibre économique en faisant circuler une plus grande part des coûts énergétiques au sein de l'Union.

La réalisation des potentiels promis par la transition du secteur du chauffage vers une trajectoire durable nécessite un processus de planification stratégique du chauffage. Cela peut être défini comme *des plans d'action pour réaliser des visions à long terme liées à un changement radical des paramètres clés de l'approvisionnement en chauffage*. Historiquement, les paramètres clés comprennent la demande de combustible, les facteurs environnementaux et la sécurité de l'approvisionnement.

La définition appliquée souligne que les plans sont orientés vers l'action, et cette action est basée sur une perspective et une analyse à long terme, et vise un changement radical. Cette définition est adaptée à la situation actuelle en Europe, où un changement radical pour s'éloigner de l'approvisionnement énergétique à base de combustibles fossiles est nécessaire. Les changements radicaux nécessitent une analyse stratégique et des perspectives à long terme sur les initiatives individuelles.

Approche de la planification stratégique du chauffage

Une synthèse des étapes génériques de la planification stratégique du chauffage peut être formulée en trois phases. Bien que le processus soit décrit en trois phases, il fera probablement partie d'un processus itératif et continu.

Phase 1 : Construire des scénarios techniques pour un approvisionnement stratégique en chauffage

Lors de cette phase, les scénarios techniques possibles sont identifiés, évalués et décrits. Ce processus peut suivre la procédure en 7 étapes décrite ci-dessous. En fonction de cette procédure, une solution peut être choisie qui peut répondre aux objectifs stratégiques.

- 1) Quantifier la demande en chauffage
- 2) Évaluer et quantifier la disponibilité des ressources calorifiques dans la zone
- 3) Évaluer et quantifier les économies de chauffage potentielles dans les bâtiments
- 4) Identifier l'équilibre entre les investissements dans l'approvisionnement en chauffage et les économies de consommation de chauffage
- 5) S'Aligner sur les plans énergétiques nationaux, régionaux ou locaux
- 6) Développer des alternatives et des scénarios techniques pour un plan stratégique d'approvisionnement en chauffage
- 7) Répétez les étapes 4 à 6 pour rechercher la meilleure solution

Phase 2 : évaluer les conditions-cadres existantes et identifier les principales parties prenantes

Lors de cette phase, les obstacles et opportunités économiques et politiques seront identifiés. Une partie de ce processus implique de cartographier les parties prenantes centrales et d'analyser quels rôles elles sont susceptibles de jouer dans un processus de transition, et quels rôles elles peuvent avoir dans un futur système d'approvisionnement en chauffage.

- 1) Repérer les obstacles économiques et politiques

- 2) Repérer les opportunités économiques et politiques
- 3) Identifier les principales parties prenantes qui soutiennent ou s'opposent aux projets
- 4) Développer des modèles commerciaux ou de propriété qui correspondent aux objectifs stratégiques

Phase 3 : Élaborer un plan de mise en œuvre

Lors de cette dernière phase, la collectivité compétente recherchera les possibilités de modifier ou de changer les réglementations existantes pour soutenir la meilleure solution. Cette phase implique également la prise en compte de la mise en place d'organisations clés pour la transition et l'exploitation du système d'approvisionnement en chauffage. Cela implique d'aborder les modèles de propriété et de prix pouvant garantir l'acceptation des consommateurs et des citoyens, de mobiliser des capitaux et de créer une plateforme institutionnelle pour des actions stratégiques et une planification sur le long terme.

- 1) Identifier quelles conditions-cadres peuvent être modifiées par l'organisme de planification compétent
- 2) Concevoir de nouvelles réglementations et conditions-cadres
- 3) Identifier les opportunités pour impliquer les parties prenantes pouvant jouer un rôle constructif dans la réalisation du plan chauffage
- 4) Concevoir ou repenser l'organisation pour faire face aux défis de planification et de coordination

Considérer l'ensemble du système énergétique, pas seulement le secteur du chauffage

Lors de l'identification des solutions techniques, l'alternative la plus efficace peut être repérée grâce à une analyse technique qui inclut des synergies entre l'approvisionnement en chauffage et les économies d'énergie, mais aussi des synergies entre le secteur du chauffage et d'autres secteurs énergétiques. La recherche d'alternatives disponibles lors de la planification stratégique du chauffage peut suivre le modèle en 7 étapes décrit dans la phase I ci-dessus.

Il existe des synergies potentielles considérables lors de l'examen de la planification énergétique d'un point de vue holistique. Bien que la planification de la chaleur soit au centre de ce document, il est important d'inclure d'autres domaines énergétiques tels que l'électricité et le gaz, ainsi que les demandes en électricité, en transport et en climatisation. L'objectif est double : identifier les synergies entre les secteurs et les éventuels goulets d'étranglement tels que des ressources limitées.

Aligner les scénarios sur les futurs objectifs à long terme

Les investissements dans les infrastructures de chauffage ont généralement une longue durée de vie, et c'est particulièrement le cas pour les réseaux de chauffage urbain et les centrales de cogénération construites aujourd'hui qui pourraient encore être en place après 2050. Il est donc important d'aligner les investissements et les décisions stratégiques sur les objectifs climatiques, tels que les objectifs climatiques de l'UE 2050 et l'accord de Paris. Les investissements dans d'autres technologies peuvent entraîner des actifs bloqués ou des opérations sous d'autres régimes politiques.

Organisation, propriété et réglementation des prix

La mise en place d'une infrastructure de chauffage urbain implique une condition économique de « monopole naturel ». La condition de monopole naturel découle des coûts d'investissement élevés qui établissent que le fait d'avoir des tuyaux de réseau de chauffage urbain concurrents dans la même zone est trop coûteux.

La conception spécifique choisie pour les modèles de propriété et de prix doit répondre à trois priorités : 1) assurer l'acceptation du système par les consommateurs ; 2) garantir l'accès au capital ; et 3) établir une base pour l'élaboration d'une planification stratégique du chauffage. Les priorités 2 et 3 peuvent éventuellement être fournies par d'autres organismes.

Pour établir une vue d'ensemble de ces différentes solutions, il peut être utile d'établir un cadre bidimensionnel. Une des dimensions devra être le modèle de propriété. L'autre dimension sera le modèle de réglementation des prix. Un modèle matriciel illustrant les combinaisons possibles se trouve ci-dessous.

Tableau 1 : matrice illustrant les combinaisons possibles de l'organisation et de la réglementation d'un système de chauffage urbain.

	Propriété des consommateurs	Propriété municipale	Propriété commerciale privée
Coûts réels			
Plafonnement des prix			
Pas de réglementation des prix			

La troisième dimension du modèle organisationnel sera le degré de séparation entre les différentes étapes du système, de la production de chaleur à la transmission et à la distribution de la chaleur.

La diversification de la propriété est très courante - en particulier dans les grands systèmes. Cependant, il n'y a pas d'expérience répandue dans la combinaison du dégroupage avec la concurrence du marché pour la production de chaleur, telle que l'organisation de marché développée dans le secteur de l'électricité.

Dans la pratique, cependant, de nombreux systèmes de chauffage urbain donnent l'accès à des tiers sur la base de contrats bilatéraux négociés entre les fournisseurs et la société propriétaire du réseau. Certains des potentiels économiques et environnementaux les plus importants pour les réseaux de chauffage urbain se trouvent chez ces tiers, c'est-à-dire dans les industries produisant un excès de chaleur. L'accès des tiers aux réseaux de chauffage serait donc un élément important d'une utilisation optimale des réseaux de chauffage urbain à travers l'Europe.

Trois types de propriété

Trois formes basiques de modèles de propriété peuvent être définies. En pratique, des hybrides de ces trois modèles peuvent être observés ou développés, mais les trois types suivants sont les plus courants :

- *Propriété des consommateurs*

La propriété des consommateurs est un modèle de propriété privée où les consommateurs de chauffage sont propriétaires du système. Ce modèle peut prendre différentes formes, mais la principale caractéristique est que les consommateurs contrôlent l'entreprise locale d'approvisionnement de chauffage urbain par le biais de procédures démocratiques.

- *Propriété municipale*

Dans le modèle de propriété municipale, le système de chauffage urbain est géré par une entreprise contrôlée par la municipalité ou directement par la municipalité elle-même.

- *Propriété commerciale privée*

Cette catégorie de propriété couvre les modèles de propriété dans lesquels le système de chauffage urbain est contrôlé par une entreprise privée opérant dans des conditions commerciales.

Trois modèles de réglementation des prix

Trois modèles de base pour la réglementation des prix peuvent être définis. En pratique, des hybrides de ces trois modèles peuvent être observés ou développés, mais les trois types suivants sont les plus courants :

- *Coûts réels*

Le principe des coûts réels implique que les consommateurs ne peuvent être facturés qu'un prix pour le chauffage équivalant aux coûts de livraison de ce chauffage. Le

principe de coût réel peut également être qualifié de « principe du profit du consommateur », car tout gain d'efficacité est redistribué en tant que profit aux consommateurs grâce à des prix de chauffage plus bas.

• *Plafonnement des prix*

Le plafonnement des prix est un principe selon lequel les sociétés de chauffage urbain sont autorisées à facturer un prix pour le chauffage basé sur un prix de référence. Par exemple, ce prix de référence peut être basé sur le coût d'autres options d'approvisionnement en chaleur, comme le gaz naturel, ou il peut être basé sur une analyse comparative d'autres sociétés de chauffage urbain similaires.

• *Pas de réglementation des prix*

Les prix sont contrôlés par les forces du marché, présentes à un moment et à un endroit donné. Le pouvoir de monopole peut éventuellement être délimité par la concurrence des différentes solutions de chauffage.

Il est important de noter que le modèle de propriété et le modèle de prix doivent être étudiés l'un par rapport à l'autre. Le choix du modèle de propriété ne peut être évalué de manière cohérente sans tenir compte de la réglementation des prix qui le complète. De même, les caractéristiques d'un modèle de prix doivent être vues à la lumière du modèle de propriété. Par exemple, le cas danois montre de bonnes expériences qui combinent le principe des coûts réels avec la propriété du consommateur ou la propriété municipale. Cependant, le cas danois montre également que le principe des coûts réels n'a pas été en mesure de protéger suffisamment les consommateurs dans les systèmes de chauffage urbain soumis à la propriété commerciale privée.

L'expérience de la Suède montre que la réforme de la propriété municipale en propriété commerciale privée a dans certains cas affaibli la capacité à réaliser une planification à long terme.

En général, les collectivités devraient être très prudentes si elles autorisent la propriété commerciale privée des systèmes de chauffage urbain, car il faut une réglementation complémentaire très complexe pour assurer la protection et l'acceptation des consommateurs, et pour garantir que la capacité institutionnelle soit à la hauteur pour mener une planification stratégique cohérente du chauffage.

Contexte institutionnel de la planification stratégique du chauffage

Des plans de chauffage concrets sont souvent conçus en tant que projets locaux au niveau de la ville. Cependant, de bonnes politiques stratégiques en matière de chauffage doivent être intégrées et coordonnées à tous les niveaux de gouvernance dans tous les domaines politiques liés à l'énergie. De même, la structure institutionnelle et les éléments politiques influençant la viabilité d'un projet local concret doivent être identifiés dans le processus de planification stratégique du chauffage. L'identification et la cartographie des éléments de politiques pertinents qui influencent le projet concret ont lieu au cours de la phase 2 du modèle de planification stratégique du chauffage décrit précédemment.

La cartographie des politiques qui influencent la planification stratégique du chauffage a deux dimensions : une dimension géographique et une dimension sectorielle. Par exemple, un projet concret de chauffage urbain pourrait être soumis à une législation visant directement les projets de chauffage urbain. Cette réglementation de projet peut être élaborée ou mise en œuvre dans la législation locale, nationale et européenne. Le projet particulier peut également être influencé par les réglementations générales sur le chauffage et la construction, ainsi que par la législation au niveau du système énergétique. Toutes ces politiques sont également façonnées par les lois à tous les niveaux gouvernementaux.

La matrice ci-dessous est un cadre possible représentant les deux dimensions des réglementations qui peuvent être utilisées dans la phase 2 de la planification stratégique du chauffage lors de la cartographie des politiques et des structures institutionnelles.

Tableau 2 : Matrice de cartographie des réglementations qui affectent la planification stratégique du chauffage.

	Réglementation du projet	Réglementation du chauffage et des bâtiments	Réglementation du système énergétique
Réglementation locale			
Réglementation nationale			
Réglementation européenne			

Responsabilités dans la planification du chauffage

En fonction des expériences de la planification stratégique du chauffage dans divers contextes, nous pouvons décrire certaines lignes directrices générales concernant les responsabilités dans le processus de planification stratégique.

Tout d'abord, les structures de gouvernance nationales et européennes doivent formuler et mettre en œuvre des objectifs stratégiques à long terme. Les collectivités locales connaissent souvent les circonstances locales et, étant donné que les sources de chauffage sont souvent de nature locale, les collectivités seront souvent les initiateurs et responsables de la planification concrète du chauffage. Cependant, les structures de gouvernance de haut niveau doivent initier une cartographie des potentiels techniques. L'évaluation complète de l'efficacité des systèmes de chauffage et de climatisation requise par la directive européenne sur l'efficacité énergétique est un bon cadre pour accroître la sensibilisation et initier des politiques stratégiques en matière de chauffage.

Le Manuel Hotmaps II sur les « Lignes directrices pour une évaluation complète de l'efficacité du chauffage et de la climatisation » fournit des recommandations sur la manière dont les États membres peuvent utiliser ce cadre européen. Il vise à améliorer la qualité et l'orientation de la planification locale du chauffage si les autorités nationales fournissent un

cadre dans lequel le processus de planification locale doit être mené. Cela peut, par exemple, être une loi sur l'approvisionnement en chauffage qui décrit le processus de développement des projets de chauffage urbain et précise les tâches des municipalités. Une telle législation peut également établir les indicateurs stratégiques globaux que les politiques locales doivent respecter. Par exemple, la réglementation nationale danoise sur l'approvisionnement en chauffage attribue des responsabilités aux municipalités, mais définit également les exigences générales concernant la viabilité socio-économique et les priorités environnementales. Des règles régissant la structure monopolistique des réseaux de chauffage urbain devraient également être mises en place au niveau national, décrivant les modèles de propriété, les structures des entreprises, la réglementation des prix et les obligations et droits des consommateurs.

Les organismes gouvernementaux nationaux et européens peuvent également soutenir la planification locale de l'énergie et du chauffage en fournissant des données et des conseils sur la méthodologie. Cela peut en outre être coordonné avec les objectifs stratégiques globaux concernant la durabilité et la viabilité socio-économique.

Outre cette répartition des responsabilités, la mise en place de forums d'échange d'expériences entre les agences de planification locales et nationales est également recommandée. Les connaissances sur les obstacles réglementaires au niveau local pourraient ensuite être transmises au niveau central, là où les réglementations peuvent être modifiées. Lorsque des organismes gouvernementaux régionaux sont présents, ils peuvent jouer un rôle important dans la coordination des plans de chauffage municipaux pour éviter une sous-optimisation locale dans la planification énergétique. Des plans énergétiques régionaux où les stratégies de chauffage sont développées dans le cadre d'une analyse du système énergétique sont recommandés. Les ressources telles que la biomasse ont souvent des utilisations conflictuelles dans les secteurs énergétiques et entre territoires. De même, le développement de sources d'énergie renouvelables intermittentes gagnerait à faire partie d'un plan stratégique coordonné entre les secteurs de l'énergie et les municipalités.