



Dijon Métropole

Schéma Directeur des Energies 2024 – 2030

Version du 27/08/2024

I. Table des matières

II.	Schéma Directeur des Energies - Introduction.....	5
a)	Contexte général	5
b)	La transition énergétique de Dijon Métropole.....	6
c)	Articulation avec le Plan Climat et Biodiversité	6
d)	Echanges avec les acteurs du territoire métropolitain	7
e)	Résumé des enjeux de la Programmation Pluri Annuelle de l’Energie (PPE).....	7
f)	Inscription du Plan Climat et Biodiversité dans le cadre de la PPE 2024 - 2033	8
1)	Inscription du Plan Climat et Biodiversité métropolitain dans la baisse de la consommation énergétique ciblée par la PPE.....	8
2)	Inscription du Plan Climat et Biodiversité métropolitain dans l’augmentation de la production énergétique ciblée par la PPE.....	9
g)	Constats énergétiques pour le territoire de Dijon Métropole	10
h)	Stratégie ciblée par le Schéma Directeur des Energies pour le territoire de Dijon Métropole	11
III.	Production d’énergies renouvelables	12
a)	Objectifs de production.....	12
b)	Electricité - Production d’électricité d’origine photovoltaïque.....	13
3)	Constats.....	13
4)	Plan de solarisation - Développement de la production d’énergie électrique d’origine photovoltaïque	14
5)	Développement de la production d’énergie électrique d’origine photovoltaïque au sol.....	15
6)	Développement de la production d’énergie électrique d’origine agrivoltaïque et de l’usage en autoconsommation individuelle ou collective	16
7)	Développement de la production d’énergie électrique d’origine photovoltaïque en ombrières et de l’usage en autoconsommation collective ou individuelle	17
8)	Développement de la production d’énergie électrique d’origine photovoltaïque en toiture et de l’usage en autoconsommation individuelle ou collective	18
c)	Electricité - Production d’électricité d’autres origines.....	19
1)	Entretien d'une capacité de production électrique issue des unités de cogénération	19
2)	Développement progressif de la production d’énergie électrique d’origine éolienne	20
d)	Objectifs de production chaleur.....	21
e)	Chaleur - Développement et stabilisation de la production de chaleur du Réseau de Chaleur Urbain (RCU) et Industriel (RCI).....	21
1)	Optimisation de la production de chaleur issue des déchets pour le RCU	21
2)	Développement de la production de chaleur issue de la biomasse pour le RCU	22
3)	Limitation de la production de chaleur issue du gaz pour le RCU.....	23

4)	Développement de la production de chaleur issue de la biomasse pour le Réseau de Chaleur Industriel (RCU industriel).....	24
f)	Chaleur - Développement de la production de chaleur renouvelable hors RCU	25
1)	Développement de la production de chaleur issue des Pompes à Chaleur (hors RCU).....	25
2)	Développement de la production de chaleur issue de la géothermie (hors RCU).....	26
3)	Développement de la production de chaleur issue du solaire thermique (hors RCU)	27
4)	Stabilisation de la production de chaleur issue de la biomasse (hors RCU)	28
g)	Chaleur - Réduction de la production de chaleur issue de la combustion du gaz et de la convection électrique, suppression du fioul pour la production de chaleur	29
1)	Réduction de la production de chaleur issue des chaudières gaz (hors RCU)	29
2)	Réduction de la production de chaleur issue des radiateurs électriques (effet Joule).....	30
3)	Suppression de la production de chaleur issue du fioul	30
h)	Froid - développement d'un usage modéré de la production de froid.....	31
1)	Développement d'un usage modéré de la production de froid issue des climatisations ou pompes à chaleur	31
2)	Développement d'un usage modéré de la production de froid issue du Réseau de Froid Urbain	31
i)	Développement de la production de gaz renouvelable	32
j)	Développement de la production d'hydrogène pour la mobilité lourde	32
IV.	Réduction de la consommation énergétique.....	33
k)	Objectifs de réduction de la consommation d'énergie.....	33
1)	Secteurs d'usages	33
2)	Type d'énergies consommées.....	34
3)	Développement des solutions de récupération de chaleur fatale.....	35
4)	Synthèse des objectifs.....	36
l)	Décarbonation et réduction des consommations d'énergie des logements	37
1)	Développement Réseau de Chaleur Urbain (RCU) et Réseau de Froid Urbain (RFU)	37
2)	Réduction des consommations d'énergie électrique hors chaleur.....	37
3)	Développement des nouvelles sources de production de chaleur et réduction des consommations de chaleur	38
m)	Décarbonation et réduction des consommations d'énergie du parc immobilier tertiaire et industriel (hors process).....	39
1)	Développement Réseau de Chaleur Urbain (RCU) et Réseau de Froid Urbain (RFU)	39
2)	Réduction des consommations d'énergie électrique hors chaleur.....	40
3)	Développement des nouvelles sources de production de chaleur et réduction des consommations de chaleur	40
4)	Réduction des consommations d'énergie du parc d'éclairage public.....	40

n)	Décarbonation et réduction des consommations d'énergie de la mobilité (biens et personnes)	41
1)	Electrification de la mobilité des personnes	41
2)	Electrification du transport	43
o)	Décarbonation et réduction des consommations d'énergie du secteur industriel	45
1)	Le contexte de travail de Territoire Bourgogne Industrie	45
2)	Développement de la consommation de chaleur issue d'un Réseau de Chaleur Industriel.	46
3)	Electrification des usages, développement des nouvelles sources de production de chaleur, et réduction des consommations d'énergie	46
p)	Décarbonation et réduction des consommations d'énergie du secteur agricole du territoire	47
q)	Développement des solutions de stockage énergétique et du management de l'énergie sur le territoire métropolitain	48
1)	Electricité – développement de la flexibilité du réseau électrique.....	48
2)	Chaleur – développement de la flexibilité du réseau de chaleur.....	49
3)	Plate-forme Energie Climat	50
4)	Autres sujets d'innovation	50
V.	Suivi des actions du Schéma Directeur des Energies	51
r)	Actions pour accroître la production d'énergies renouvelables	51
1)	Le patrimoine interne à la Collectivité	51
2)	Les actions menées par la Collectivité sur le territoire	52
3)	Les actions menées par les acteurs du territoire	53
4)	Les actions menées par les acteurs en dehors du territoire	53
s)	Actions pour réduire la consommation d'énergie	54
1)	Le patrimoine interne à la Collectivité	54
2)	Les actions menées par la Collectivité sur le territoire	55
3)	Les actions menées par les acteurs du territoire	55
4)	Les actions menées par les acteurs en dehors du territoire	56
t)	Suivi des actions – fiches actions.....	57

II. Schéma Directeur des Energies - Introduction

a) Contexte général

Le Code Général des Collectivités Territoriales dote les Collectivités comme Dijon Métropole des compétences suivantes :

- autorité organisatrice de distribution d'électricité et de gaz
- aménagement, exploitation d'installation de production d'énergie de sources renouvelables
- mise en place d'actions tendant à maîtriser la demande d'énergie
- création d'infrastructures de charges nécessaires à l'usage de véhicules électriques ou hybrides
- aménagement de réseaux de chaleur alimentés par des installations utilisant le pouvoir calorifique des résidus et déchets collectés

La France est aujourd'hui confrontée à un triple enjeu de souveraineté énergétique, de compétitivité et d'accélération de la lutte contre le changement climatique, qui rend particulièrement complexe l'approche des sujets énergétiques, tant au niveau national, qu'au niveau de Dijon Métropole.

Dijon Métropole doit ainsi considérer les grands enjeux suivants dans son approche énergétique du territoire métropolitain :

- Renouvellement du système énergétique national, avec la coexistence d'un système de production et de distribution d'énergie centralisé et le développement d'unités de production d'énergie décentralisées,
- Décarbonation de la production et des usages, gestion des mutations
- Développement de l'autoconsommation individuelle ou collective
- Accroissement rapide de la production d'énergies renouvelables
- Accroissement rapide de l'électrification des usages
- Promotion de la sobriété et de l'efficacité énergétique pour réduire les consommations
- Prise en compte de la baisse des consommations sur les équilibres économiques des infrastructures historiques, adaptation des réseaux
- Renforcement de l'autonomie énergétique
- Renforcement de la sécurité d'approvisionnement, tant technique qu'économique
- Renforcement des coopérations énergétiques avec les territoires alentours

Au-delà de ce qu'elle engage sur son patrimoine propre, la métropole acquiert dans ce contexte un rôle totalement nouveau. Aux côtés des opérateurs historiques, elle vient animer, impulser et même structurer le développement de la production locale d'énergies renouvelables. Elle se trouve de fait impliquée dans les logiques de régulation et même concernée par les problématiques fortes de flexibilité induites par les caractéristiques de production des énergies renouvelables et l'impact de l'électrification croissante de nos modes de vie.

C'est pourquoi Dijon Métropole se dote d'un outil appelé Schéma Directeur des Energies pour définir un chemin possible de la transition énergétique territoriale d'ici à 2050.

b) La transition énergétique de Dijon Métropole

Le Schéma Directeur des Energies représente les ambitions de la métropole de Dijon en matière de transition énergétique du territoire. Cette transition énergétique intervient dans un contexte multifactoriel qui pèse sur les choix de montage (maîtrise d'ouvrage), d'ambition (quantités) et de vitesse de mise en œuvre : à minima, il peut être souligné les points suivants :

- Le champ des règles, de la taxonomie, des garanties de reprise par l'Etat de la molécule gaz ou électrique produite sont des éléments importants dans l'équilibre économique d'un projet de production d'énergie qu'il soit public ou privé :
 - Evolution des règles en matière d'autoconsommation
 - Evolution des conditions de garantie sur la durée du rachat de l'énergie produite
 - Futur du développement des énergies renouvelables
 - Prix de marché, prix à long terme, et intégration des prix négatifs de l'énergie
- Pour ses politiques publiques et son patrimoine, l'enjeu pour Dijon Métropole est bien de construire un plan d'actions du Schéma Directeur des Energies dont les opérations :
 - Sont compatibles avec les ratios financiers de la collectivité (taux d'endettement, coût de la dette)
 - Disposent d'un modèle économique satisfaisant
 - Participent à la protection de la collectivité quant à la volatilité des prix de l'énergie
 - Ont un impact mesuré sur l'utilisateur/client final (prix de la chaleur par exemple)
- Pour les projets en secteur privé, en plus des équilibres économiques cités précédemment, le sujet de la durée de gel du foncier (parking de l'entreprise, toiture, foncier de l'entreprise) et de la garantie de reprise de l'énergie produite sur cette même durée longue peuvent être des freins aux projets.

Sur la base des usages actuels (année de référence 2022), le Schéma Directeur des Energies décrit les trajectoires énergétiques envisageables par secteurs (mobilité, logement, ...), par vecteurs énergétiques (électriques, thermiques), pour le potentiel de production énergétique, et pour le mix d'usage territorial dans les années à venir (2030, 2040 et 2050).

Les parties [2/Production](#) et [3/Consommation](#) proposent des scénarii de développement pour tenter de répondre à la complexité des choix à opérer et des équilibres à trouver.

c) Articulation avec le Plan Climat et Biodiversité

Dijon Métropole a la volonté d'intégrer structurellement les enjeux de la transition climatique dans ses politiques publiques et ce, dans le cadre d'une vision systémique et coopérative structurée, portée par le Plan Climat et Biodiversité.

Le Plan Climat et Biodiversité intègre les référentiels réglementaires (SNBC, SRADDET, PPE ...) pour fixer les objectifs territoriaux en matière de transition énergétique et de décarbonation.

Le Schéma Directeur des Energies propose une stratégie énergétique territoriale qui s'inscrit dans ce cadre. Les propositions recensées dans ce document sont systématiquement rapprochées des fiches actions du Plan Climat et Biodiversité.

d) Echanges avec les acteurs du territoire métropolitain

Dans le cadre de la préparation du Plan Climat et Biodiversité et du Schéma Directeur des Energies, un état des lieux énergétique territorial a été réalisé en 2022. Ce diagnostic a fait l'objet d'échanges et de présentations durant les ateliers du Plan Climat qui se sont tenus fin 2023 et au premier semestre 2024. Ces échanges ont également permis de travailler sur les projections de consommation, et de production d'énergie (les potentialités).

Par ailleurs, à partir d'octobre 2023, se sont tenues des réunions techniques au sein des 23 communes concernant l'identification des zones dites « d'accélération des énergies renouvelables », telles que définies dans le cadre de la loi APER de mars 2023. Ces échanges ont permis d'affiner les estimations du potentiel de production d'énergies renouvelables du territoire.

e) Résumé des enjeux de la Programmation Pluri Annuelle de l'Énergie (PPE)

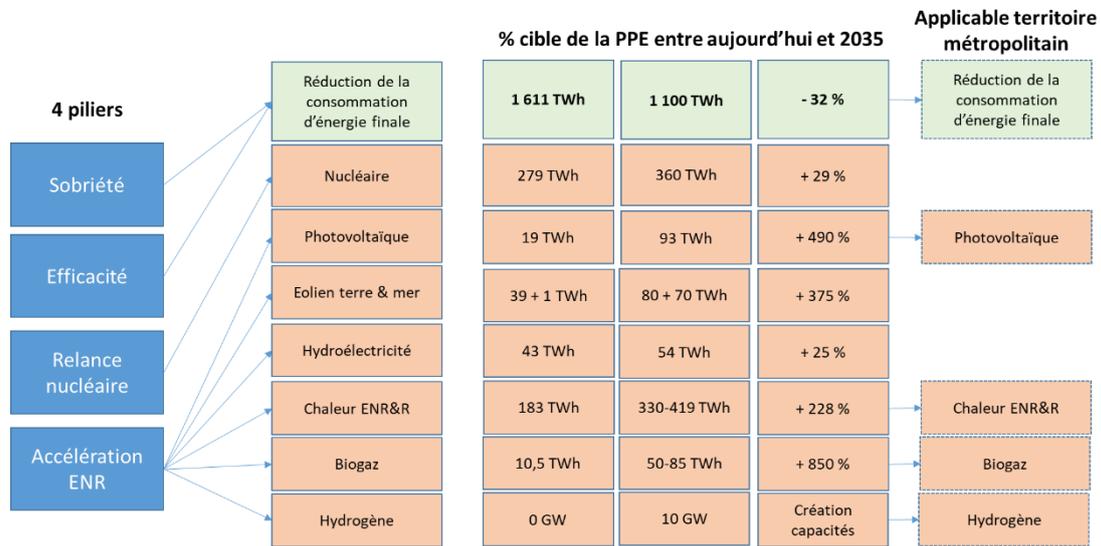
La Programmation Pluri Annuelle de l'Énergie (PPE) exprime les orientations et priorités d'action des pouvoirs publics pour la gestion de l'ensemble des formes d'énergie sur le territoire national. De façon résumée, la PPE 2024 – 2033 (dite « PPE 3 ») décrit les défis et objectifs suivants :

- Défi 1 : Réduire de 40 à 50 % notre consommation d'énergie en 2050 par rapport à 2021
- Défi 2 : Fin de la production d'électricité à partir de charbon en 2027 et sortie de la dépendance aux énergies fossiles en 2050 contre un mix énergétique composé à près de 60 % d'énergies fossiles en 2021
- Défi 3 : Produire + 10 % d'électricité en 2030 et + 55 % en 2050, avec doublement de la production de chaleur bas carbone d'ici 2035, par rapport à 2021

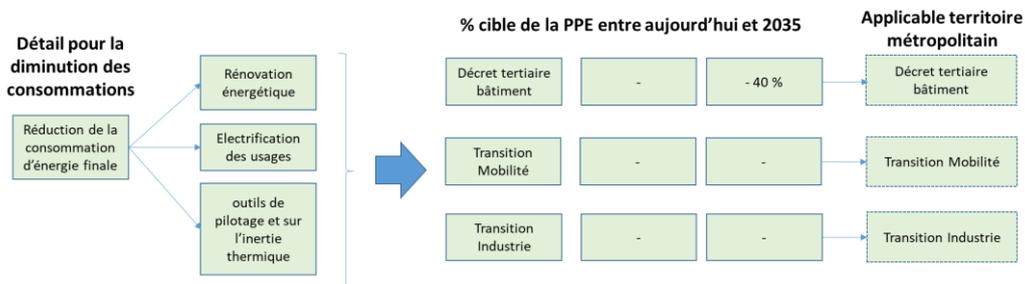
- Objectif 1 : Baisser nos consommations d'énergie
- Objectif 2 : Accroître la production d'énergie décarbonée (nucléaire et énergies renouvelables)
- Objectif 3 : adapter les réseaux électrique et gaz
- Objectif 4 : garantir la sécurité d'approvisionnement
- Objectif 5 : préserver le pouvoir d'achat et la compétitivité

f) Inscription du Plan Climat et Biodiversité dans le cadre de la PPE 2024 - 2033

Le cadre stratégique national décrit les potentialités pour chacun des champs d’actions : la sobriété, l’efficacité, la relance de la production électrique d’origine nucléaire, et l’accélération de la production d’énergies renouvelables, dont on peut décliner les principes au niveau du territoire métropolitain.



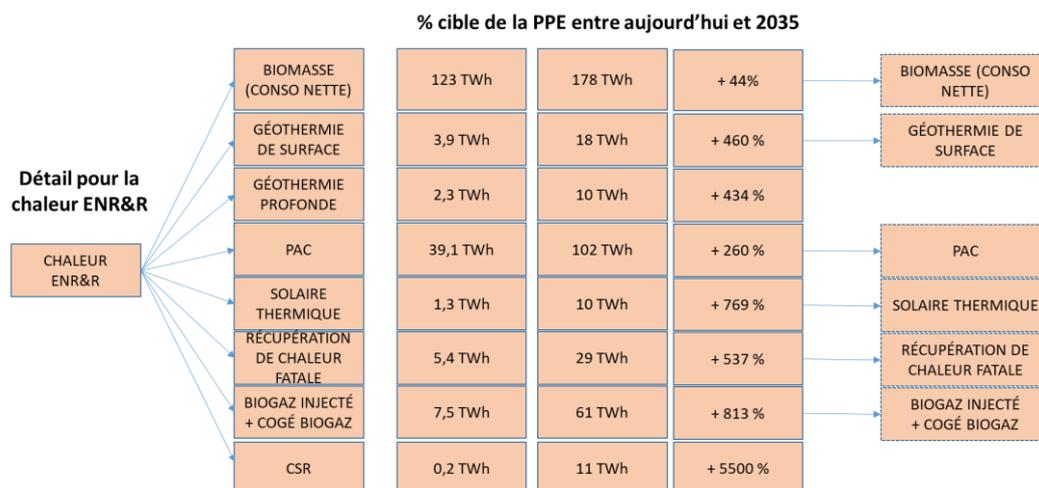
1) Inscription du Plan Climat et Biodiversité métropolitain dans la baisse de la consommation énergétique ciblée par la PPE



Le Plan Climat et Biodiversité détaille ainsi les fiches actions suivantes pour la consommation :

- Décarbonation et réduction des consommations d’énergie des logements
- Décarbonation et réduction des consommations d’énergie du parc immobilier tertiaire et industriel (hors process)
- Développement des solutions d’électro mobilité
- Développement des hubs énergie mobilité
- Développement de la Logistique Urbaine Durable
- Décarbonation et réduction des consommations d’énergie du secteur industriel du territoire
- Décarbonation et réduction des consommations d’énergie du secteur agricole du territoire

2) Inscription du Plan Climat et Biodiversité métropolitain dans l'augmentation de la production énergétique ciblée par la PPE



Le Plan Climat et Biodiversité détaille ainsi les fiches actions suivantes pour la production :

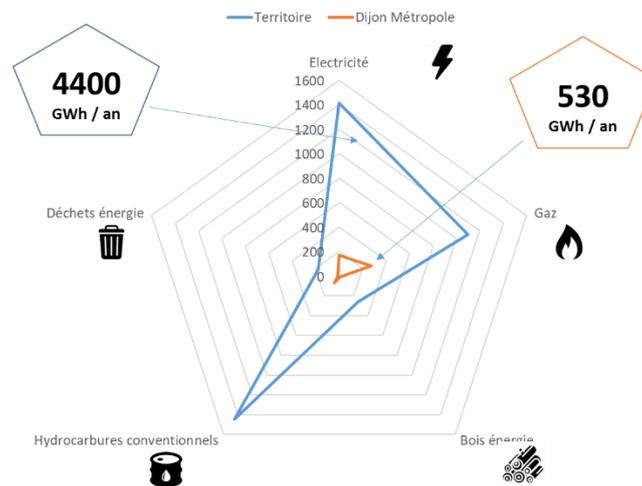
- Développement de la production d'énergie électrique d'origine photovoltaïque
- Maintien d'une capacité de production électrique territoriale hors photovoltaïque
- Développement et stabilisation de la production de chaleur du Réseau de Chaleur Urbain (RCU)
- Développement de la production de chaleur renouvelable hors RCU (PAC, géothermie, thermique solaire, biomasse)
- Réduction de la production de chaleur issue de la combustion du gaz ou de la convection électrique
- Modération du développement de la production de froid
- Développement de la production de gaz renouvelable et de l'usage du gaz issu de la méthanisation
- Développement de la production d'hydrogène pour la mobilité lourde
- Développement des solutions de stockage énergétique
- Développement du management de l'énergie sur le territoire métropolitain

g) Constats énergétiques pour le territoire de Dijon Métropole

En 2022, le territoire métropolitain a consommé environ 4 400 GWh/an, toutes énergies confondues et tous usages et tous acteurs confondus.

Territoire = la consommation d'énergie du territoire métropolitain

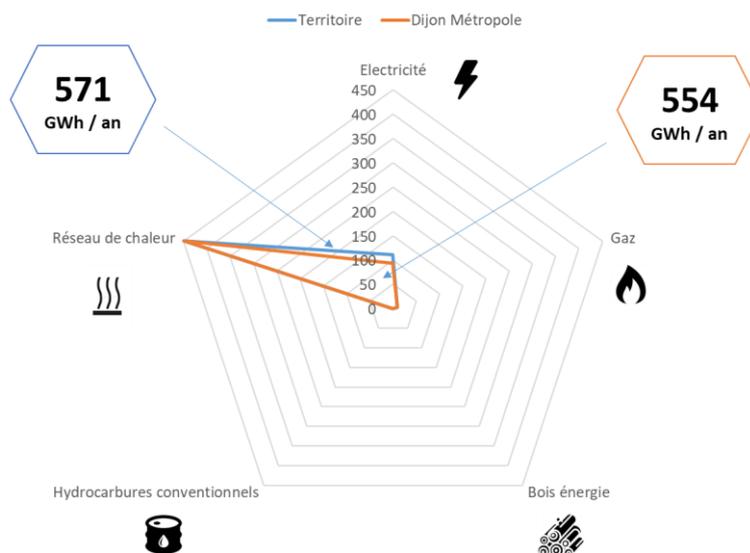
Dijon Métropole = la consommation d'énergie de l'EPCI Dijon Métropole



En 2022, la production d'énergie sur le territoire métropolitain a été d'environ 580 GWh / an.

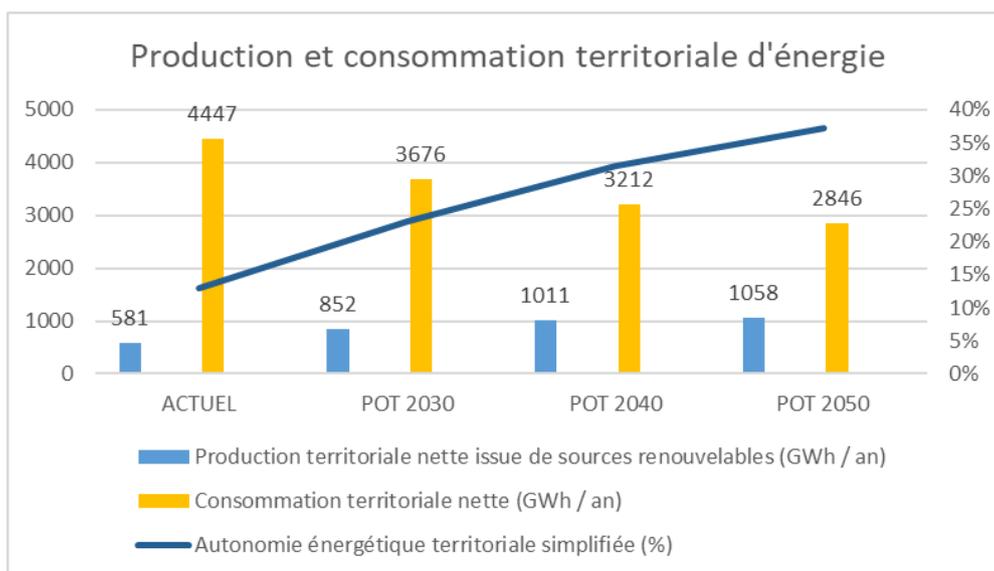
Territoire = la production d'énergie réalisée sur le territoire métropolitain

Dijon Métropole = la production d'énergie réalisée par l'EPCI Dijon Métropole sur le territoire



h) Stratégie ciblée par le Schéma Directeur des Energies pour le territoire de Dijon Métropole

Le Schéma Directeur des Energies propose une stratégie opérationnelle de l'accroissement de la production d'énergie renouvelable territoriale et de la diminution de la demande énergétique territoriale d'ici à 2050, avec un premier jalon à 2030.



La suite du document décrit le détail des propositions pour atteindre ces objectifs.

III. Production d'énergies renouvelables

a) Objectifs de production

L'objectif de production d'énergies renouvelables du SRADDET, décliné par la Région pour le territoire métropolitain, est d'environ 850 GWh / an à l'horizon 2050.

Le territoire métropolitain s'inscrit favorablement dans la dynamique régionale de production d'énergies renouvelables. En effet, le potentiel de production supplémentaire du territoire peut être estimé à environ + 500 GWh / an, portant ainsi la totalité de production à environ 1 100 GWh / an à l'horizon 2050.

Le Schéma Directeur des Energies propose une répartition de l'augmentation de la production par type d'énergies renouvelables, compte-tenu des potentiels identifiés par type d'énergies.

- Electricité : cela concerne le photovoltaïque qui est la principale source d'énergie identifiée sur le territoire mobilisable à court terme, et dans une moindre mesure l'éolien dans des perspectives de temps plus éloignées
- Biométhane et H2 : cela concerne la production de biométhane, avec un gisement de production limité aux possibilités d'implantation de méthaniseurs sur le territoire, et la production d'hydrogène bas carbone à partir d'électrolyseurs, principalement pour avitailler les flottes de véhicules lourds de la métropole
- Chaleur ENR : cela concerne la production de chaleur utilisant la biomasse ou le thermique solaire ou la géothermie, principalement pour le logement et le tertiaire
- Chaleur RCU : cela concerne la production de chaleur pour couvrir les besoins du Réseau de Chaleur Urbain, pour le logement et tertiaire, et pour couvrir les besoins d'un potentiel Réseau de Chaleur Industriel, pour le secteur industriel

Il est ainsi identifié le potentiel suivant sur le territoire (production en GWh / an) :

Production territoriale nette issue de sources renouvelables	ACTUEL	EST 2030	EST 2040	EST 2050
Electricité	20	169	326	371
Biométhane et h2	10	58	84	84
Chaleur ENR	95	92	83	83
Chaleur RCU	456	534	525	539
TOTAL en GWh / an	581	853	1018	1077

b) Electricité - Production d'électricité d'origine photovoltaïque

3) Constats

Dans le cadre de la loi APER de mars 2023, Dijon Métropole s'est coordonné avec les 23 communes du territoire pour définir les Zones d'Accélération des énergies renouvelables.

Ce travail a en particulier permis d'affiner le potentiel de production d'énergie électrique d'origine photovoltaïque qui avait été préalablement identifié dans le cadre des travaux préliminaires du Schéma Directeur des Energies.

D'une façon générale, on peut constater que la grande majorité des communes identifient du potentiel de production d'énergie photovoltaïque en toiture des bâtiments communaux ou des parkings attenants. Ce constat est également vrai sur les zones d'activités ou sur les ensembles de logements collectifs des différentes communes.

Si peu de communes identifient un potentiel de production photovoltaïque au sol, nombreuses sont les communes à identifier un potentiel de production photovoltaïque via l'agrivoltaïsme.

Des freins au développement des potentialités ont été identifiés :

- Le financement des opérations photovoltaïques reste majoritairement tributaire d'une obligation d'achat garantie, ce qui n'assure pas la possibilité de faire des levées de fond évidentes pour d'autres modèles de projets
- L'autoconsommation collective nécessite une structure pour gérer la répartition de la production et faciliter l'optimisation des coûts
- Les contraintes réglementaires sont importantes sur les projets (autorisations, ABF, ...)
- Il faudrait plus de travailleurs qualifiés (techniciens, ingénieurs, administratifs, ...) sur le territoire pour assurer le déploiement des projets
- La fabrication des panneaux est réalisée à l'étranger, avec des risques sur les délais et les coûts
- La multiplicité des projets peut impacter le réseau avec de nombreux raccordements à gérer

4) Plan de solarisation - Développement de la production d'énergie électrique d'origine photovoltaïque

Le Schéma Directeur des Energies propose de déployer une stratégie de « solarisation » pour porter au maximum le potentiel « solarisable » identifié sur le territoire de Dijon Métropole, dont les fonctions principales sont listées ci-après :

- Se doter d'une stratégie d'échelle dans le déploiement des projets grâce à une gouvernance innovante et incitative (projet de constitution de SEM Energies en cours de mise en œuvre)
- Travailler à l'intégration paysagère du solaire en préservant la qualité architecturale et le patrimoine classé.
- Valoriser le patrimoine bâti et non bâti en intégrant la rénovation des toitures concomitamment aux travaux photovoltaïques, pour optimiser les coûts et maintenir dans le même temps l'état du patrimoine
- Améliorer la résilience du territoire en développant la production locale d'énergie d'origine renouvelable accessible à tous
- Contenir les charges de fonctionnement en maîtrisant les coûts sur la production et une partie de l'énergie consommée
- Renforcer la coopération territoriale en favorisant et en organisant l'autoconsommation collective de production solaire
- Accompagner la filière photovoltaïque locale (installation, exploitation), la filière systèmes de stockage de chaleur (fabrication, installation, exploitation) et la filière ingénierie logicielle

Fiches Actions	ACTUEL	EST 2030	EST 2040	EST 2050
Développement de la production d'énergie électrique d'origine photovoltaïque	20	169	296	321
Développement de la production d'énergie électrique d'origine photovoltaïque au sol	17	115	204	214
Développement de la production d'énergie électrique d'origine agrivoltaïque et de l'usage en autoconsommation individuelle ou collective	0	12	30	45
Développement de la production d'énergie électrique d'origine photovoltaïque en ombrières et de l'usage en autoconsommation collective ou individuelle	0	32	42	42
Développement de la production d'énergie électrique d'origine photovoltaïque en toiture et de l'usage en autoconsommation individuelle ou collective	3	10	20	20

5) Développement de la production d'énergie électrique d'origine photovoltaïque au sol

D'une façon générale, les projets qui rentrent dans cette catégorie doivent minimiser la consommation des terres agricoles. Aussi, il est ciblé autant que possible l'usage des sols dits dégradés, comme les « délaissés fonciers » ou les « zones de friches ». Pour autant, certains terrains actuellement classés en zone agricole pourraient représenter un potentiel intéressant du fait de leur emplacement, sous réserve de confirmation lors des études de faisabilité.

Par ailleurs, pour pouvoir atteindre un équilibre économique et la viabilisation du mode de financement, les projets identifiés doivent concourir aux « appels d'offres CRE » ce qui limite à la fois le nombre de projets éligibles, mais aussi la rapidité de développement des projets.

Il est ainsi identifié le potentiel suivant sur le territoire (production en GWh / an) :

Centrales au sol	ACTUEL	EST 2030	EST 2040	EST 2050
Dijon Valmy	17	17	17	17
Magny		6	12	12
Ouges		60	120	120
Neuilly		2	5	5
Hauteville		10	10	20
Dijon CET Sud			10	10
Chenove		10	10	10
Perrigny		10	20	20
Total	17	115	204	214

6) Développement de la production d'énergie électrique d'origine agrivoltaïque et de l'usage en autoconsommation individuelle ou collective

Le Gouvernement a publié en avril 2024, un décret relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur des terrains agricoles, naturels ou forestiers.

Le décret précise les conditions de mise en place des projets agrivoltaïques et du photovoltaïque au sol sur terrain naturels, agricoles et forestiers. Les points clés :

- Améliorer le potentiel agronomique (ombrage, couverture)
- Protection contre les aléas
- Amélioration du bien-être animal
- Adaptation au changement climatique

Ainsi, l'agrivoltaïsme n'est pas uniquement une question de technologie, mais doit permettre de développer des projets par et pour les agriculteurs où la technologie s'adapte aux besoins des agriculteurs et des productions agricoles.

Il est ainsi identifié le potentiel suivant sur le territoire (production en GWh / an) :

Agrivoltaïsme	ACTUEL	EST 2030	EST 2040	EST 2050
St Apollinaire		2	5	5
Bressey		2	5	5
Hauteville		2	5	10
Breteniere		2	5	5
Corcelles		2	5	10
Flavignerot		2	5	10
Total	0	12	30	45

7) Développement de la production d'énergie électrique d'origine photovoltaïque en ombrières et de l'usage en autoconsommation collective ou individuelle

La loi Climat et résilience d'août 2021 élargit le champ des nouveaux bâtiments et parcs de stationnement concernés par les obligations (le seuil d'assujettissement est abaissé à 500 m², l'obligation est étendue aux bâtiments à usage de bureaux). Le dispositif inclut désormais certains bâtiments existants et parcs de stationnement existants associés aux bâtiments ou parties de bâtiment, notamment lorsqu'ils font l'objet de rénovations lourdes. Elle impose également à ces parcs de stationnement une nouvelle obligation d'intégrer des dispositifs d'ombrage.

Dans un contexte visant la diminution de l'artificialisation des sols et le nécessaire développement de la production des énergies renouvelables, les parcs de stationnement de grande taille représentent un gisement foncier particulièrement intéressant pour l'installation de panneaux photovoltaïques sur ombrières, qui ne s'opposent pas à l'usage normal du parc (voire ajoute un confort supplémentaire d'ombrage à l'usager en été).

Dans cette perspective, la loi APER de mars 2023 vise à mobiliser le gisement que représentent les parcs de stationnement extérieurs existants, en imposant à ceux d'une superficie de plus de 1 500 m² d'être équipés d'ombrières intégrant un procédé de production d'énergies renouvelables, sur au moins la moitié de leur superficie.

Il est ainsi identifié le potentiel suivant sur le territoire (production en GWh / an) :

Ombrières	ACTUEL	EST 2030	EST 2040	EST 2050
Daix		0,5	0,5	0,5
Hauteville les Dijon		0,5	0,5	0,5
Ahuy		0,5	0,5	0,5
Dijon Nord (Parc Valmy / Toison Or)		2	2	2
Talant		1	1	1
Fontaine les Dijon		2	2	2
Dijon Nord-Ouest		1	1	1
Dijon Sud-Ouest		1	1	1
Secteur Dijon Sud		1	1	1
Chenove		2	2	2
St Apollinaire		2	2	2
Dijon Nord-Est		2	2	2
Quetigny		2	4	4
Chevigny St Sauveur		2	4	4
Sennecey les Dijon		0,5	0,5	0,5
Dijon Sud-Est		2	4	4
Magny sur Tille		0,5	0,5	0,5
Bressey sur Tille		0,5	0,5	0,5
Longvic		2	4	4
Ouges		2	4	4
Neuilly-Crimolois		0,5	0,5	0,5
Breteniere		0,5	0,5	0,5
Fenay		0,5	0,5	0,5
Perrigny les Dijon		1	1	1
Plombières les Dijon		0,5	0,5	0,5
Corcelles les Monts		0,5	0,5	0,5
Flavignerot		0,5	0,5	0,5
Marsannay la Cote		1	1	1
Total	0	32	42	42

8) Développement de la production d'énergie électrique d'origine photovoltaïque en toiture et de l'usage en autoconsommation individuelle ou collective

L'installation de générateurs photovoltaïque en toiture paraît banale, mais pour autant elle revêt de nombreuses difficultés : modèle économique difficile à atteindre en fonction des travaux de renforcement de toiture, problématiques d'étanchéité ou de sécurité électrique, problématique de la garantie des installations en regard des garanties sur le bâti, orientation des toitures, contraintes d'implantation paysagères ou urbanistiques, difficulté de mobilisation d'une multitude d'acteurs privés (copropriétés, petit tertiaire, habitat social, logements individuels). Sur la base du potentiel solaire captable, et sur la base des contraintes d'installation évoquées, cela donne une première estimation du potentiel solaire réalisable.

Il est ainsi identifié le potentiel suivant sur le territoire (production en GWh / an) :

Toiture	ACTUEL	EST 2030	EST 2040	EST 2050
Daix	0,075	0,25	0,5	0,5
Hauteville les Dijon	0,075	0,25	0,5	0,5
Ahuy	0,075	0,25	0,5	0,5
Dijon Nord (Parc Valmy / Toison Or)	0,15	0,5	1	1
Talant	0,075	0,25	0,5	0,5
Fontaine les Dijon	0,15	0,5	1	1
Dijon Nord-Ouest	0,15	0,5	1	1
Dijon Sud-Ouest	0,15	0,5	1	1
Secteur Dijon Sud	0,15	0,5	1	1
Chenove	0,15	0,5	1	1
St Apollinaire	0,15	0,5	1	1
Dijon Nord-Est	0,15	0,5	1	1
Quetigny	0,15	0,5	1	1
Chevigny St Sauveur	0,15	0,5	1	1
Sennecey les Dijon	0,075	0,25	0,5	0,5
Dijon Sud-Est	0,15	0,5	1	1
Magny sur Tille	0,075	0,25	0,5	0,5
Bressey sur Tille	0,075	0,25	0,5	0,5
Longvic	0,15	0,5	1	1
Ouges	0,075	0,25	0,5	0,5
Neuilly-Crimolois	0,075	0,25	0,5	0,5
Bretenièrre	0,075	0,25	0,5	0,5
Fenay	0,075	0,25	0,5	0,5
Perrigny les Dijon	0,075	0,25	0,5	0,5
Plombières les Dijon	0,075	0,25	0,5	0,5
Corcelles les Monts	0,075	0,25	0,5	0,5
Flavignerot	0,075	0,25	0,5	0,5
Marsannay la Cote	0,075	0,25	0,5	0,5
Total	3	10	20	20

c) Electricité - Production d'électricité d'autres origines

1) Entretien d'une capacité de production électrique issue des unités de cogénération

Du fait du développement sur le territoire d'unités industrielles de production de chaleur pour les besoins du Réseau de Chaleur Urbain lors de ces vingt dernières années, il a été développée une capacité de production électrique par cogénérations, exclusivement sur la commune de Dijon.

Des freins au développement des potentialités ont été identifiés :

- Les cogénérations fonctionnent au gaz ; il faudrait donc pouvoir migrer vers la consommation de biométhane, mais avec un potentiel impact important sur le modèle économique
- Le modèle économique des cogénérations repose sur le principe d'une obligation d'achat garantie, dont la fin du régime d'obligation est programmée pour 2025 – 2026, mais aussi sur le principe des « quotas carbone » dont la valeur évolue dans le temps, source d'instabilité économique
- Les unités de cogénérations sont des outils industriels dont le modèle économique repose également sur la vente de chaleur

Le Schéma Directeur des Energies anticipe l'extinction progressive de la capacité de production dans les prochaines années, le temps de la mise en place hypothétique de nouvelles obligations d'achats pour les unités de cogénération fonctionnant au biométhane.

Il est ainsi identifié le potentiel suivant sur le territoire (production en GWh / an) :

Centrales au sol	ACTUEL	EST 2030	EST 2040	EST 2050
UVE	37	37	40	40
Cogénérations RCU	54	0	0	0
Nouvelles cogénération (unités gaz couplées aux nouvelles biomasses)			10	20
Total	91	37	50	60

2) Développement progressif de la production d'énergie électrique d'origine éolienne

Dans le cadre de la loi APER de mars 2023, Dijon Métropole s'est coordonné avec les 23 communes du territoire pour définir les Zones d'Accélération des énergies renouvelables. Il en est ressorti qu'un potentiel éolien pouvait être développé sur les communes de l'ouest dijonnais, mais sur un horizon de temps plus lointain.

Des freins au développement des potentialités ont été identifiés :

- L'acceptabilité des éoliennes reste globalement difficile, d'autant que les éoliennes seraient potentiellement installées sur les communes en altitude, et donc avec une visibilité importante
- Les contraintes réglementaires sont importantes sur les projets (autorisations, Climats, ...)
- Le financement des opérations reste majoritairement tributaire d'une obligation d'achat garantie
- La fabrication des éoliennes est réalisée à l'étranger, avec des risques sur les délais et les coûts
- L'implantation des éoliennes se faisant plutôt loin du réseau actuel, cela impactera les coûts de développement et d'entretien du réseau électrique

Il est ainsi identifié le potentiel suivant sur le territoire (production en GWh / an) :

Centrales au sol	ACTUEL	EST 2030	EST 2040	EST 2050
Flavignerot	0	0	10	15
Corcelles les monts	0	0	10	20
Plombières	0	0	10	15
Total	0	0	30	50

d) Objectifs de production chaleur

Le Schéma Directeur des Energies propose une répartition de la production de chaleur par type d'énergies, compte-tenu des potentiels identifiés par type d'énergies.

Il est ainsi identifié le potentiel suivant sur le territoire (production en GWh / an) :

Production de chaleur territoriale	ACTUEL	EST 2030	EST 2040	EST 2050
Chaleur RCU	456	534	495	459
Chaleur RCI	0	0	30	80
Chaleur géothermie / solaire thermique	3,3	6	10	17
Chaleur biomasse	92	86	73	66
Chaleur PAC	23	69	138	161
Chaleur gaz	866	649	563	433
Chaleur électrique Joule	400	300	250	200
Chaleur fioul	92	0	0	0
TOTAL en GWh / an	1932	1644	1559	1416

Production de chaleur territoriale	ACTUEL	EST 2030	EST 2040	EST 2050
Chaleur RCU	24%	32%	32%	32%
Chaleur RCI	0%	0%	2%	6%
Chaleur géothermie / solaire thermique	0%	0%	1%	1%
Chaleur biomasse	5%	5%	5%	5%
Chaleur PAC	1%	4%	9%	11%
Chaleur gaz	45%	39%	36%	31%
Chaleur électrique Joule	21%	18%	16%	14%
Chaleur fioul	5%	0%	0%	0%

e) Chaleur - Développement et stabilisation de la production de chaleur du Réseau de Chaleur Urbain (RCU) et Industriel (RCI)

1) Optimisation de la production de chaleur issue des déchets pour le RCU

L'Unité de Valorisation Energétique produit actuellement environ 33 % des besoins de chaleur du RCU, avec une capacité de traitement de déchets optimisée pour les déchets du territoire métropolitain, du département de la Côte d'Or et d'une partie de la Région Bourgogne Franche Comté.

Dans le cadre des travaux de modernisation, il est envisagé d'adapter l'Unité de Valorisation Energétique à la modification du pouvoir calorifique des déchets, et d'optimiser la production de chaleur issue de l'incinération, et pour permettre de maintenir la production d'une énergie fatale bon marché, garante d'une stabilité du prix de la chaleur sur le RCU.

Il est ainsi identifié le potentiel suivant sur le territoire (production en GWh / an) :

PRODUCTION LOCALE ENERGIE THERMIQUE	ACTUEL	EST 2030	EST 2040	EST 2050
Chaleur via déchets (RCU)	136	161	158	156

2) Développement de la production de chaleur issue de la biomasse pour le RCU

Pour continuer de décarboner la production de chaleur issue du RCU, il est envisagé de poursuivre la production de chaleur issue de la biomasse.

Des freins au développement des potentialités ont été identifiés :

- Il faut prendre en compte l'attrition des besoins, compte-tenu de l'évolution de la rigueur climatique (les hivers sont plus doux), et compte-tenu d'une meilleure efficacité énergétique du bâti dans les années à venir (moins de logements énergivores)
- La biomasse est produite dans les forêts aux alentours de Dijon, qui font face à de nouvelles menaces (évolution des températures, modification des précipitations, espèces invasives, surexploitation)
- Le coût de développement d'unités de production de chaleur à la biomasse est important

Le Schéma Directeur des Energies propose de déployer une stratégie de développement modéré de la production de chaleur issue de la biomasse pour couvrir les besoins du Bâtiment Logement et du Bâtiment Tertiaire raccordé ou raccordable au RCU, tel que décrite ci-après :

- Optimiser les outils industriels, notamment en travaillant sur la récupération des énergies contenues dans les fumées des unités de production de chaleur
- Densifier la consommation par le raccordement du potentiel Bâtiment Logement et Bâtiment Tertiaire à proximité du réseau existant
- Structurer des coopérations avec les exploitants et producteurs de biomasse

Il est ainsi identifié le potentiel suivant sur le territoire (production en GWh / an) :

PRODUCTION LOCALE ENERGIE THERMIQUE	ACTUEL	EST 2030	EST 2040	EST 2050
Chaleur via biomasse (RCU)	183	236	213	192

3) Limitation de la production de chaleur issue du gaz pour le RCU

Pour continuer de décarboner la production de chaleur issue du RCU, il est envisagé de réduire la production de chaleur issue du gaz.

Des freins au développement des potentialités ont été identifiés :

- La gestion des pics de puissance reste problématique
- Il faut prendre en compte l'attrition des besoins, compte-tenu de l'évolution de la rigueur climatique (les hivers sont plus doux), et compte-tenu d'une meilleure efficacité énergétique du bâti dans les années à venir (moins de logements énergivores)
- Le coût de développement d'autres types d'unités de production de chaleur est important

Le Schéma Directeur des Energies propose de déployer une stratégie de limitation de la production de chaleur issue du gaz pour couvrir les besoins du Bâtiment Logement et du Bâtiment Tertiaire raccordé ou raccordable au RCU, tel que décrite ci-après :

- Limiter et gérer les appels de puissance sur le RCU, en installant des systèmes de stockage tampon (« ballons d'eau ») ou en faisant la promotion de nouveaux modes d'usages (modification de la température de consigne dans les logements lors des pics journaliers rencontrés en intersaison)
- Convertir progressivement les unités de production de chaleur du gaz au biométhane et structurer des coopérations avec les exploitants et producteurs de biométhane dans les territoires alentours
- Optimiser les outils industriels, notamment en travaillant sur la récupération des énergies contenues dans les fumées des unités de production de chaleur

Il est ainsi identifié le potentiel suivant sur le territoire (production en GWh / an) :

PRODUCTION LOCALE ENERGIE THERMIQUE	ACTUEL	EST 2030	EST 2040	EST 2050
Chaleur via gaz / biométhane (RCU)	137	137	124	111

4) Développement de la production de chaleur issue de la biomasse pour le Réseau de Chaleur Industriel (RCU industriel)

Le secteur industriel consomme principalement du gaz ou de l'électricité pour assurer ses besoins de chaleur liés aux bâtiments ou au process.

Une partie de ces besoins pourraient être couverts par un Réseau de Chaleur Industriel, alimenté par des unités de production fonctionnant à la biomasse.

Par ailleurs, l'activité industrielle génère de la chaleur fatale, dont une partie est ou sera récupérée par les industriels pour couvrir leurs besoins. Ceci étant de la chaleur fatale pourrait également être récupérée par un Réseau de Chaleur Industriel.

Des freins au développement des potentialités ont été identifiés :

- Le montage juridique et financier d'un tel Réseau de Chaleur Industriel est complexe et n'apporte pas aujourd'hui les garanties financières traditionnellement recherchées par les opérateurs de réseaux de chaleur
- Il faudrait pouvoir interconnecter le Réseau de Chaleur Industriel avec le RCU métropolitain, ce qui implique des contraintes techniques et contractuelles importantes
- Le coût de développement d'unités de production de chaleur à la biomasse est important

Le Schéma Directeur des Energies propose de déployer une stratégie de développement production de chaleur issue de la biomasse pour couvrir les besoins du secteur industriel du territoire, tel que décrite ci-après :

- Travailler sur le secteur industriel de Chenôve et du Sud dijonnais
- Travailler sur le secteur industriel de Longvic
- Travailler sur un secteur industriel de Chevigny Saint Sauveur
- Travailler sur la récupération des énergies fatales des sites industriels
- Structurer des coopérations avec les industriels du territoire
- Densifier la consommation par le raccordement des trois réseaux industriels au RCU en charge de couvrir les besoins des secteurs Bâtiment Logement et Bâtiment Tertiaire

Il est ainsi identifié le potentiel suivant sur le territoire (production en GWh / an) :

PRODUCTION LOCALE ENERGIE THERMIQUE	ACTUEL	EST 2030	EST 2040	EST 2050
Chaleur via biomasse (RCIndustriel)	0	0	30	80

f) Chaleur - Développement de la production de chaleur renouvelable hors RCU

1) Développement de la production de chaleur issue des Pompes à Chaleur (hors RCU)

La Pompe à Chaleur (PAC) dispose de deux avantages principaux :

- La PAC fonctionne à l'électricité, ce qui permet de produire de la chaleur de façon moins carbonée qu'en utilisant une chaudière à gaz ou une chaudière à fioul
- La PAC dispose d'un rendement supérieur aux autres moyens de production de chaleur utilisant l'électricité (convecteur, accumulateur, etc..).

Des freins au développement des potentialités ont été identifiés :

- Le coût d'investissement (machine et installation) reste plus élevé que les solutions traditionnelles, et la gestion des aides financières est complexe ; la maintenance est également plus coûteuse
- La fiabilité et la performance doivent faire l'objet de plusieurs années de retour d'expérience. Le SCOP¹ est un indice déterminant le rendement énergétique d'une pompe à chaleur sur une saison entière, et est en général compris entre 3 et 5 en fonction de la technologie employée (air-air, air-eau, eau-eau). Dans les hypothèses utilisées dans les calculs, on retiendra un rendement global minimal de 2.
- La PAC impose des contraintes d'installations (redimensionnement de l'installation électrique d'une habitation, surface au sol, ventilation, ...) en regard des facilités techniques offertes par d'autres moyens de production de chaleur (convecteur par exemple)
- Les contraintes d'intégration, tant en milieu urbain que périurbain sont plurielles (bruit de ventilation, bruit de conversion de puissance, vibrations, esthétique, autorisations, ABF, ...)
- Il faudrait plus de travailleurs qualifiés (techniciens, ingénieurs, administratifs, ...) sur le territoire pour assurer le déploiement
- La multiplicité des installations peut impacter le réseau électrique

Le Schéma Directeur des Energies propose un déploiement de la PAC progressif et proportionné avec les autres moyens de production de chaleur sur le territoire (mix des moyens de chauffage), en distinguant le cas du Bâtiment Logement et du Bâtiment Tertiaire.

- Logement : déploiement plus lent, mais prépondérant d'ici à 2050
- Tertiaire : déploiement plus rapide, puis stabilisé

Il est ainsi identifié le potentiel suivant sur le territoire (production en GWh / an) :

PRODUCTION LOCALE ENERGIE THERMIQUE	ACTUEL	EST 2030	EST 2040	EST 2050
Chaleur via Pompe à Chaleur (hors RCU)	23	69	138	161

¹ « Seasonal Coefficient of Performance » : coefficient de performance saisonnier

2) Développement de la production de chaleur issue de la géothermie (hors RCU)

Le territoire métropolitain dispose d'un potentiel limité de production de chaleur par géothermie qui concerne principalement les communes de l'arc Chenôve – Sennecey les Dijon.

Des freins au développement des potentialités ont été identifiés :

- La connaissance du potentiel réel est limitée, et la confirmation du potentiel énergétique nécessite de réaliser des études plus approfondies
- Le coût d'investissement (machine et installation) reste plus élevé que les solutions traditionnelles ; la maintenance est également plus coûteuse
- La fiabilité et la performance doivent faire l'objet de plusieurs années de retour d'expérience.
- La géothermie impose des contraintes d'installations en regard des facilités techniques offertes par d'autres moyens de production de chaleur (convecteur par exemple)
- Les contraintes réglementaires sont importantes sur les projets (autorisations, ...)
- Il faudrait plus de travailleurs qualifiés (techniciens, ingénieurs, administratifs, ...) sur le territoire pour assurer le déploiement

Compte-tenu du faible potentiel connu à ce jour (sous réserve de nouvelles études de gisement), le Schéma Directeur des Energies propose un déploiement limité de la géothermie, en distinguant le cas du Bâtiment Logement et du Bâtiment Tertiaire.

- Logement : potentiel limité
- Tertiaire et Industriel : secteurs principalement en capacité de développer le potentiel

Il est ainsi identifié le potentiel suivant sur le territoire (production en GWh / an) :

PRODUCTION LOCALE ENERGIE THERMIQUE	ACTUEL	EST 2030	EST 2040	EST 2050
Chaleur via géothermie - aquathermie	0,3	2	6	12

3) Développement de la production de chaleur issue du solaire thermique (hors RCU)

Le territoire métropolitain dispose d'un potentiel théorique de production de chaleur en utilisant le rayonnement solaire pour réchauffer un fluide caloporteur. Dans les faits ce potentiel se concentre principalement sur les toitures, et comme pour la production d'électricité d'origine photovoltaïque, ce potentiel se réduit en prenant en compte les contraintes d'intégration.

Des freins au développement des potentialités ont été identifiés :

- Toutes les toitures ne se valent pas pour accueillir de tels dispositifs, de même le solaire thermique impose des contraintes d'installations en regard des facilités techniques offertes par d'autres moyens de production de chaleur (convecteur par exemple)
- Le coût d'investissement (machine et installation) reste plus élevé que les solutions traditionnelles ; la maintenance est également plus coûteuse
- La fiabilité et la performance doivent faire l'objet de plusieurs années de retour d'expérience.
- Les contraintes réglementaires sont importantes sur les projets (autorisations, ABF...)
- Il faudrait plus de travailleurs qualifiés (techniciens, ingénieurs, administratifs, ...) sur le territoire pour assurer le déploiement

Compte-tenu du faible potentiel de déploiement, le Schéma Directeur des Energies propose un déploiement limité du solaire thermique, principalement en toiture de l'habitat individuel.

Il est ainsi identifié le potentiel suivant sur le territoire (production en GWh / an) :

PRODUCTION LOCALE ENERGIE THERMIQUE	ACTUEL	EST 2030	EST 2040	EST 2050
Chaleur via solaire thermique	3	4	4	5

4) Stabilisation de la production de chaleur issue de la biomasse (hors RCU)

La biomasse est très majoritairement employée pour les besoins de chaleur de l'habitat individuel.

Des freins au développement des potentialités ont été identifiés :

- Il faut prendre en compte l'attrition des besoins, compte-tenu de l'évolution de la rigueur climatique (les hivers sont plus doux), et compte-tenu d'une meilleure efficacité énergétique du bâti dans les années à venir (moins de logements énergivores), ce qui rend le recours à la biomasse individuelle moins pertinente en comparaison d'autres sources de production
- La biomasse est produite dans les forêts aux alentours de Dijon, qui font face à de nouvelles menaces (évolution des températures, modification des précipitations, espèces invasives, surexploitation)

Le Schéma Directeur des Energies propose de déployer une stratégie de stabilisation de la production de chaleur issue de la biomasse pour couvrir les besoins de l'habitat individuel.

Il est ainsi identifié le potentiel suivant sur le territoire (production en GWh / an) :

PRODUCTION LOCALE ENERGIE THERMIQUE	ACTUEL	EST 2030	EST 2040	EST 2050
Chaleur via biomasse (hors RCU)	92	86	73	66

g) Chaleur - Réduction de la production de chaleur issue de la combustion du gaz et de la convection électrique, suppression du fioul pour la production de chaleur

1) Réduction de la production de chaleur issue des chaudières gaz (hors RCU)

La chaudière gaz est majoritairement déployée comme moyen de chauffage sur le territoire, tant pour les besoins individuels que collectifs

Pour continuer de décarboner la production de chaleur hors RCU, et de travailler sur l'efficacité énergétique des moyens de production de chaleur, il est envisagé de réduire la production de chaleur issue du gaz.

Des freins au développement des potentialités ont été identifiés :

- Le prix du gaz reste compétitif, notamment en regard du prix de l'électricité.
- Les coûts d'installation et d'entretien sont limités en regard d'autres technologies
- Il faut prendre en compte l'attrition des besoins, compte-tenu de l'évolution de la rigueur climatique (les hivers sont plus doux), et compte-tenu d'une meilleure efficacité énergétique du bâti dans les années à venir (moins de logements énergivores)
- La réduction de la consommation de gaz peut impacter le réseau de distribution et renchérir les coûts d'usage

Le Schéma Directeur des Energies propose de déployer une stratégie de baisse continue de la production de chaleur issue du gaz pour couvrir les besoins du Bâtiment Logement et du Bâtiment Tertiaire raccordé ou raccordable au RCU, tel que décrite ci-après :

- Promouvoir l'usage des autres modes de production de chaleur (RCU, PAC, etc..)
- Et sinon, convertir les chaudières gaz traditionnelles par des chaudières gaz hybrides (chaudière gaz et Pompe à Chaleur)
- Et sinon, convertir les chaudières gaz traditionnelles par des chaudières à Très Haute Performance Energétique (THPE)
- Convertir progressivement les moyens de production de chaleur du gaz au biométhane et structurer des coopérations avec les exploitants et producteurs de biométhane dans les territoires alentours

Il est ainsi identifié le potentiel suivant sur le territoire (production en GWh / an) :

PRODUCTION LOCALE ENERGIE THERMIQUE	ACTUEL	EST 2030	EST 2040	EST 2050
Chaleur via gaz / biométhane (hors RCU)	866	649	563	433

2) Réduction de la production de chaleur issue des radiateurs électriques (effet Joule)

Les solutions de chauffage fonctionnant par effet Joule (radiateurs électriques, convecteurs, accumulateurs, etc..) sont très répandues sur le territoire. Ces systèmes sont peu onéreux, se pilotent assez facilement, sont faciles à installer et sont alimentés par le réseau électrique français qui est peu carboné. Pour autant, ces moyens de chauffage disposent généralement de mauvais rendements énergétiques et n'apporte pas nécessairement de bon résultats en terme de confort

Pour diminuer la consommation d'énergie sur le territoire, le Schéma Directeur des Energies propose de réduire la production de chaleur issue des radiateurs électriques.

Des freins au développement des potentialités ont été identifiés :

- Les autres moyens de production de chaleur sont plus chers à l'installation et à la maintenance
- Il faut prendre en compte l'attrition des besoins, compte-tenu de l'évolution de la rigueur climatique (les hivers sont plus doux), et compte-tenu d'une meilleure efficacité énergétique du bâti dans les années à venir (moins de logements énergivores)

Il est ainsi identifié le potentiel suivant sur le territoire (production en GWh / an) :

PRODUCTION LOCALE ENERGIE THERMIQUE	ACTUEL	EST 2030	EST 2040	EST 2050
Chaleur via Electricité Joule (hors RCU)	400	300	250	200

3) Suppression de la production de chaleur issue du fioul

La biomasse est très majoritairement employée pour les besoins de chaleur de l'habitat individuel.

Pour continuer de décarboner la production de chaleur hors RCU, et de travailler sur l'efficacité énergétique des moyens de production de chaleur, le Schéma Directeur des Energies propose de supprimer la production de chaleur issue du fioul.

Des freins au développement des potentialités ont été identifiés :

- Les autres moyens de production de chaleur sont plus chers à l'installation et à la maintenance
- Il faut prendre en compte l'attrition des besoins, compte-tenu de l'évolution de la rigueur climatique (les hivers sont plus doux), et compte-tenu d'une meilleure efficacité énergétique du bâti dans les années à venir (moins de logements énergivores)

Il est ainsi identifié le potentiel suivant sur le territoire (production en GWh / an) :

PRODUCTION LOCALE ENERGIE THERMIQUE	ACTUEL	EST 2030	EST 2040	EST 2050
Chaleur via Fioul (hors RCU)	92	0	0	0

h) Froid - développement d'un usage modéré de la production de froid

L'évolution des températures induit des modifications d'usages et le recours plus récurrent aux systèmes de climatisation, historiquement développés dans le secteur du Bâtiment Tertiaire.

1) Développement d'un usage modéré de la production de froid issue des climatisations ou pompes à chaleur

Le Schéma Directeur des Energies propose de :

- Modérer le développement de la production de froid, tant pour les usages du Bâtiment Tertiaire que Bâtiment Logement

Des freins au développement des potentialités ont été identifiés :

- Dans le secteur Bâtiment Logement, il faut assurer les besoins de confort pour les populations les plus vulnérables
- De même dans le secteur Bâtiment Tertiaire, les température d'usages doivent demeurer compatibles avec les besoins des professionnels ou avec les besoins d'exploitation spécifiques (datacenter, hôpital, etc..)

Il est ainsi identifié le potentiel suivant sur le territoire (production en GWh / an) :

PRODUCTION LOCALE ENERGIE THERMIQUE	ACTUEL	EST 2030	EST 2040	EST 2050
Froid via Pompe à Chaleur (hors RFU)	12	23	46	55

2) Développement d'un usage modéré de la production de froid issue du Réseau de Froid Urbain

Le Schéma Directeur des Energies propose de :

- limiter le développement de la production individuelle de froid issue des climatisations ou pompes à chaleur, par le développement d'un Réseau de Froid Urbain (RFU) qui permette d'optimiser les consommations d'énergie, de cibler les priorités, et de limiter les nuisances et contraintes d'exploitation.

Des freins au développement des potentialités ont été identifiés :

- Le développement de solution individuelles (y compris copropriété) est plus rapide et moins couteux que des solutions collectives comme le RFU

Il est ainsi identifié le potentiel suivant sur le territoire (production en GWh / an) :

PRODUCTION LOCALE ENERGIE THERMIQUE	ACTUEL	EST 2030	EST 2040	EST 2050
Froid (RFU)	0	0	30	60

i) Développement de la production de gaz renouvelable

Le potentiel de développement de la méthanisation du territoire repose sur les capacités industrielles liées à l'unité de traitement des eaux usées d'une part, et sur les capacités agricoles d'autre part, notamment pour ne pas pénaliser la production agricole locale, minimiser les intrants et le recours aux produits phytosanitaires, et augmenter la production agricole et les revenus du territoire.

Des freins au développement des potentialités ont été identifiés :

- La maîtrise des procédés de méthanisation est complexe et la garantie des rendements incertaine
- Le modèle économique des unités de méthanisation repose sur le principe d'une obligation d'achat garantie
- Les nuisances potentielles (rotation des camions, odeurs, icpe)

Il est ainsi identifié le potentiel suivant sur le territoire (production en GWh / an) :

Méthanisation	ACTUEL	EST 2030	EST 2040	EST 2050
Hauteville les Dijon	0	10	10	10
Dijon Sud-Est	10	10	10	10
Magny sur Tille	0	20	40	40
Total	10	40	60	60

j) Développement de la production d'hydrogène pour la mobilité lourde

Cela concerne la production d'hydrogène bas carbone à partir de l'électrolyse de l'eau à partir de l'énergie électrique du réseau ou de sources d'énergies renouvelables.

La métropole de Dijon a prévu de convertir une partie de sa flotte de bennes à ordures ménagère et de bus à l'électro-mobilité à hydrogène, et pour en assurer l'avitaillement d'investir dans deux stations de production et de distribution d'hydrogène.

Des freins au développement des potentialités ont été identifiés :

- Le coût d'investissement (machine et installation) reste élevé
- La fiabilité et la performance doivent faire l'objet de plusieurs années de retour d'expérience.
- Les contraintes réglementaires sont importantes sur les projets (autorisations, ICPE...)
- Les rendements de conversion sont modérés (électricité – hydrogène – électricité)
- Il faudrait plus de travailleurs qualifiés (techniciens, ingénieurs, administratifs, ...) sur le territoire pour assurer le déploiement

Il est ainsi identifié le potentiel suivant sur le territoire (production en GWh / an) :

PRODUCTION LOCALE GAZ & HYDROCARBURES	ACTUEL	EST 2030	EST 2040	EST 2050
Hydrogène bas carbone	0	18	24	24

IV. Réduction de la consommation énergétique

k) Objectifs de réduction de la consommation d'énergie

1) Secteurs d'usages

Secteur Bâtiment Logement : ce secteur regroupe les besoins en énergie pour le chauffage, d'éclairage, et les usages domestiques (cuisson, loisirs, ...) pour l'habitat individuel et collectif.

⇒ Ce secteur représente actuellement environ **32 % des consommations d'énergies** du territoire

Secteur Bâtiment Tertiaire : ce secteur regroupe les besoins en énergie pour le chauffage, l'éclairage, et les usages professionnels (climatisation, informatique, ...) pour le grand tertiaire (CHU, Université, centre commerciaux, ...) et pour le petit tertiaire (superettes, centre médicaux, ...).

⇒ Ce secteur représente actuellement environ **27 % des consommations d'énergies** du territoire

Secteur Mobilité : ce secteur regroupe les besoins en énergie pour la mobilité des personnes et pour le transport des marchandises sur le territoire.

⇒ Ce secteur représente actuellement environ **28 % des consommations d'énergies** du territoire

Secteur Industriel : ce secteur regroupe les besoins en énergie pour le chauffage, l'éclairage, et les usages industriels pour le process et les bâtiments industriels.

⇒ Ce secteur représente actuellement environ **13 % des consommations d'énergies** du territoire

Secteur Agricole : ce secteur regroupe les besoins en énergie pour la production agricole (carburant).

⇒ Ce secteur représente actuellement environ **<1 % des consommations d'énergies** du territoire

2) Type d'énergies consommées

Cette catégorisation permet de suivre le poids énergétique de chaque type d'énergie dans le mix énergétique territorial.

Déchets : on mesure ici la quantité d'énergie chaleur consommée annuellement issue de la récupération d'énergie lors de l'incinération des déchets à l'Unité de Valorisation Energétique pour couvrir les besoins du RCU.

⇒ Cette source représente actuellement environ **3 % des énergies consommées** sur le territoire

Biomasse : on mesure ici la quantité d'énergie chaleur consommée annuellement issue de la combustion de la biomasse pour couvrir les besoins du RCU ou pour couvrir les besoins des ménages.

⇒ Cette source représente actuellement environ **6 % des énergies consommées** sur le territoire

Electricité : on mesure ici la quantité d'énergie électrique consommée annuellement pour couvrir tous types de besoins (éclairage, chauffage (y compris PAC), process, ...) des acteurs du territoire.

⇒ Cette source représente actuellement environ **32 % des énergies consommées** sur le territoire

Gaz : on mesure ici la quantité d'énergie gaz (gaz naturel et biométhane) consommée annuellement pour couvrir tous types de besoins (chauffage, process, ...) des acteurs du territoire.

⇒ Cette source représente actuellement environ **26 % des énergies consommées** sur le territoire

Hydrogène : on mesure ici la quantité d'énergie gaz consommée annuellement pour couvrir les besoins de la mobilité lourde fonctionnant à l'hydrogène.

⇒ Cette source représente actuellement environ **0 % des énergies consommées** sur le territoire

Hydrocarbures : on mesure ici la quantité d'énergie hydrocarbures (conventionnels et alternatifs) consommée annuellement pour couvrir tous types de besoins (mobilité, chauffage, process, ...) des acteurs du territoire.

⇒ Cette source représente actuellement environ **32 % des énergies consommées** sur le territoire

Géothermie / Solaire thermique : on mesure ici la quantité d'énergie hydrocarbures consommée annuellement pour couvrir tous types de besoins (mobilité, chauffage, process, ...) des acteurs du territoire.

⇒ Cette source représente actuellement environ **<1 % des énergies consommées** sur le territoire

3) Développement des solutions de récupération de chaleur fatale

La récupération de chaleur fatale permet de diminuer la consommation d'énergie sur le territoire.

De façon prospective le Schéma Directeur des Energies propose de réduire la consommation de chaleur issue des sources évoquées précédemment en travaillant sur l'optimisation et la récupération des énergies.

Des freins au développement des potentialités ont été identifiés :

- Le montage juridique et financier de la récupération de chaleur fatale est complexe et n'apporte pas aujourd'hui les garanties financières traditionnellement recherchées par les opérateurs de réseaux de chaleur
- Techniquement, il faudrait pouvoir installer des réseaux dit « 3 tubes », ce qui nécessite des coûts d'investissement importants

Le Schéma Directeur des Energies propose de déployer une stratégie de développement de récupération de chaleur fatale sur le territoire, tel que décrite ci-après :

- Déployer un réseau de récupération d'énergie sur le territoire, en interface avec le RCU
- Intégrer le potentiel de récupération de chaleur du secteur industriel, en interface avec le déploiement d'un Réseau de Chaleur Industriel
- Utiliser la production excédentaire des unités de production photovoltaïque pour stocker de l'eau chaude dans le réseau de récupération
- Déployer des solutions de stockage d'eau chaude pour gérer les appels de puissance et disposer d'une capacité de décalage
- Intégrer le potentiel de récupération de chaleur des eaux usées
- Structurer des coopérations avec les acteurs du secteur tertiaire et industriel du territoire

Il est ainsi identifié le potentiel suivant sur le territoire (production en GWh / an) :

RECUPERATION ENERGIE THERMIQUE	ACTUEL	EST 2030	EST 2040	EST 2050
Récupération de chaleur fatale	0	15	30	45

4) Synthèse des objectifs

Calé sur les objectifs du Plan Climat et Biodiversité, le Schéma Directeur des Energies propose une répartition des baisses de consommation d'énergie par secteur d'usage et par type d'énergie consommée dans chaque secteur d'usage.

Il est ainsi identifié le potentiel suivant sur le territoire (consommation en GWh / an) :

Consommation territoriale nette	ACTUEL	EST 2030	EST 2040	EST 2050
Secteur Logement	1430	1205	1116	994
Secteur Tertiaire	1195	1075	1020	937
Secteur Mobilité	1240	953	656	503
Secteur Industriel	566	447	445	464
Secteur Agricole	15	14	13	12
Récupération énergie fatale (non affectée)	0	-15	-30	-45
TOTAL en GWh / an	4447	3679	3220	2866

Consommation territoriale nette	ACTUEL	EST 2030	EST 2040	EST 2050
Secteur Logement	32%	33%	35%	35%
Secteur Tertiaire	27%	29%	32%	33%
Secteur Mobilité	28%	26%	20%	18%
Secteur Industriel	13%	12%	14%	16%
Secteur Agricole	0%	0%	0%	0%
Récupération énergie fatale (non affectée)	0%	0%	-1%	-2%

Il est ainsi identifié le potentiel suivant sur le territoire (consommation en GWh / an) :

Consommation territoriale nette	ACTUEL	EST 2030	EST 2040	EST 2050
Déchets	136	161	158	156
Biomasse	275	322	316	338
Electricité (yc renouvelable)	1434	1334	1376	1350
Gaz (gaz naturel et biométhane)	1161	878	769	616
Hydrogène	0	18	31	38
Hydrocarbures (conventionnels et alternatifs)	1438	974	590	395
Geothermie / Solaire thermique	3	6	10	17
Récupération énergie fatale	0	-15	-30	-45
TOTAL en GWh / an	4447	3679	3220	2866

Consommation territoriale nette	ACTUEL	EST 2030	EST 2040	EST 2050
Déchets	3%	4%	5%	5%
Biomasse	6%	9%	10%	12%
Electricité (yc renouvelable)	32%	36%	43%	47%
Gaz (gaz naturel et biométhane)	26%	24%	24%	22%
Hydrogène	0%	0%	1%	1%
Hydrocarbures (conventionnels et alternatifs)	32%	26%	18%	14%
Geothermie / Solaire thermique	0%	0%	0%	1%
Récupération énergie fatale	0%	0%	-1%	-2%

l) Décarbonation et réduction des consommations d'énergie des logements

Le Schéma Directeur des Energies propose une répartition des baisses de consommation d'énergie de ce secteur qui s'appuie sur les équilibres détaillés ci-après.

Il est ainsi identifié le potentiel suivant sur le territoire (consommation en GWh / an) :

Développement et stabilisation de la consommation de chaleur du Réseau de Chaleur Urbain (RCU)	241,68	283,02	262,35	243,27
Réduction des consommations d'énergie électrique hors chaleur	197,6	187,8	178,4	169,4
Développement de la production de chaleur issue des Pompe à Chaleur	2,3	13,8	34,5	44,275
Réduction de la production de chaleur issue des convecteurs électriques	240	180	150	120
Développement de la consommation de chaleur issue de la géothermie	0,06	0,4	1,2	2,4
Développement de la consommation de chaleur issue de l'énergie solaire thermique	2,4	3,2	3,2	4
Stabilisation de la consommation de chaleur issue de la biomasse (hors RCU)	82,8	77,4	65,7	59,4
Réduction progressive de la consommation de chaleur issue des chaudières gaz, et promotion de l'usage du biogaz issu de la méthanisation (hors RCU)	606,2	454,3	394,1	303,1
Suppression de la consommation de chaleur issue du fioul	55,2	0	0	0
Développement d'un usage modéré de la production de froid issue des climatisations ou pompes à chaleur	1,8	4,6	11,5	13,75
Développement d'un usage modéré de la production de froid issue du Réseau de Froid Urbain	0	0	15	30

1) Développement Réseau de Chaleur Urbain (RCU) et Réseau de Froid Urbain (RFU)

Dans le cadre du Schéma Directeur des Réseaux de Chaleur établi en 2024, il est prévu la poursuite du raccordement des ensembles d'habitation collectifs (privé ou public).

Concernant le RFU, le Schéma Directeur des Energies propose d'animer des groupes de travail avec les bailleurs sociaux et gestionnaires de copropriété pour identifier les potentiels de développement réels.

2) Réduction des consommations d'énergie électrique hors chaleur

Cela concerne tant les usages ménagers (cuisson, loisirs, ...) que les besoins de climatisation.

Le Schéma Directeur des Energies propose de :

- Inciter à la performance territoriale dans les actions quotidiennes sous l'angle de la sobriété
- Faciliter la réalisation d'audits énergétiques et la mise en place des actions d'efficacité énergétique (consignes, réglages, systèmes de suivi et de pilotage)

- Promouvoir l'autoconsommation collective de l'énergie photovoltaïque produite sur les bâtiments
- Animer des groupes de travail avec les acteurs concernés

Acteurs du territoire principalement concernés :

- Bailleurs sociaux
- Gestionnaires de copropriétés
- Associations de quartier

3) Développement des nouvelles sources de production de chaleur et réduction des consommations de chaleur

Le Schéma Directeur des Energies propose de :

- Promouvoir la mise en œuvre de système de pilotage, de régulation ou de management de l'énergie dans les logements
- Promouvoir des solutions d'effacement ou de délestage du chauffage (boîtiers individuels)
- Accompagner les ménages dans les changements d'usage et de comportement pour adapter les températures de consigne
- Promouvoir le remplacement de sources traditionnelles (chaudières gaz sans condensation, chaudières fioul, radiateurs électriques) par des nouvelles sources de production de chaleur (Pompes à Chaleur, géothermie, solaire thermique, biomasse) par la réalisation de campagnes de communication auprès des acteurs concernés
- Challenger les opérations de réhabilitation ou de construction de logement en regard des objectifs de déploiement nouvelles sources de production de chaleur
- Promouvoir l'utilisation du biométhane en regard des objectifs de déploiement nouvelles sources de production de chaleur
- Promouvoir les travaux de réhabilitation ou de rénovation énergétique du bâti (fenêtre, isolation des murs, isolation des toits)
- Participer à la structuration d'un fonds d'aide territorial avec les acteurs institutionnels, tant pour accompagner dans les changements d'usage et de comportement, que pour accompagner dans le financement des investissements
- Animer des groupes de travail avec les acteurs concernés

Acteurs du territoire principalement concernés :

- Bailleurs sociaux
- Gestionnaires de copropriétés
- Associations de quartier

m) Décarbonation et réduction des consommations d'énergie du parc immobilier tertiaire et industriel (hors process)

Le Schéma Directeur des Energies propose une répartition des baisses de consommation d'énergie de ce secteur qui s'appuie sur les équilibres détaillés ci-après.

Il est ainsi identifié le potentiel suivant sur le territoire (consommation en GWh / an) :

Développement et stabilisation de la consommation de chaleur du Réseau de Chaleur Urbain (RCU)	214,32	250,98	232,65	215,73
Réduction des consommations d'énergie électrique hors chaleur	494	469,5	446	423,5
Développement de la production de chaleur issue des Pompe à Chaleur	9,2	20,7	34,5	36,225
Réduction de la production de chaleur issue des convecteurs électriques	160	120	100	80
Développement de la consommation de chaleur issue de la géothermie	0,09	0,6	1,8	3,6
Développement de la consommation de chaleur issue de l'énergie solaire thermique	0,3	0,4	0,4	0,5
Stabilisation de la consommation de chaleur issue de la biomasse (hors RCU)	4,6	4,3	3,65	3,3
Réduction progressive de la consommation de chaleur issue des chaudières gaz, et promotion de l'usage du biogaz issu de la méthanisation (hors RCU)	259,8	194,7	168,9	129,9
Suppression de la consommation de chaleur issue du fioul	36,8	0	0	0
Limitation du développement de la production de froid issue des Climatisation / PAC	4,2	6,9	11,5	13,75
Développement d'un usage modéré de la production de froid issue des climatisations ou pompes à chaleur	0	0	15	30
Développement d'un usage modéré de la production de froid issue du Réseau de Froid Urbain	12	6,5	5,5	5

1) Développement Réseau de Chaleur Urbain (RCU) et Réseau de Froid Urbain (RFU)

Dans le cadre du Schéma Directeur des Réseaux de Chaleur établi en 2024, il est prévu la poursuite du raccordement des ensembles tertiaires qui se situeront dans les périmètres de densification.

Concernant le RFU, le Schéma Directeur des Energies propose d'animer des groupes de travail avec les principaux propriétaires des ensembles tertiaires privés et les principales administrations pour identifier les potentiels de développement réels.

2) Réduction des consommations d'énergie électrique hors chaleur

Cela concerne les usages professionnels principalement (climatisation, informatique, ...).

Le Schéma Directeur des Energies propose de :

- Partager les retours d'expérience entre gestionnaires de parcs immobiliers, notamment en ce qui concerne le Décret Tertiaire
- Faciliter la réalisation d'audits énergétiques et la mise en place des actions d'efficacité énergétique (consignes, réglages, systèmes de suivi et de pilotage)
- Promouvoir l'autoconsommation collective de l'énergie photovoltaïque produite sur les bâtiments
- Animer des groupes de travail avec les acteurs concernés

Acteurs du territoire principalement concernés :

- Principaux propriétaires des ensembles tertiaires privés
- Principales administrations (Dijon Métropole, CHU, UB, DGFIP, CAF, CPAM)

3) Développement des nouvelles sources de production de chaleur et réduction des consommations de chaleur

Le Schéma Directeur des Energies propose de :

- Partager les retours d'expérience entre gestionnaires de parcs immobiliers, notamment en ce qui concerne le Décret Tertiaire
- Proposer de challenger les opérations de réhabilitation ou de construction en promouvant le remplacement de sources traditionnelles (chaudières gaz sans condensation, chaudières fioul, radiateurs électriques) par des nouvelles sources de production de chaleur (Pompes à Chaleur, géothermie, solaire thermique, biomasse)
- Promouvoir l'utilisation du biométhane en regard des objectifs de déploiement des nouvelles sources de production de chaleur
- Animer des groupes de travail avec les acteurs concernés

Acteurs du territoire principalement concernés :

- Principaux propriétaires des ensembles tertiaires privés
- Principales administrations (Dijon Métropole, CHU, UB, DGFIP, CAF, CPAM)

4) Réduction des consommations d'énergie du parc d'éclairage public

Dans le cadre du projet On Dijon, il est prévu la poursuite du remplacement des sources lumineuses et la mise en œuvre d'une stratégie d'optimisation des consommations énergétiques, notamment par le décalage des heures d'allumage et d'extinction, ou l'abaissement du niveau d'éclairage de 70% lors des périodes creuses de la nuit.

n) Décarbonation et réduction des consommations d'énergie de la mobilité (biens et personnes)

Le Schéma Directeur des Energies propose une répartition des baisses de consommation d'énergie de ce secteur qui s'appuie sur les équilibres détaillés ci-après.

Il est ainsi identifié le potentiel suivant sur le territoire (consommation en GWh / an) :

Fiches Actions	ACTUEL	EST 2030	EST 2040	EST 2050
Développement des véhicules électriques à batterie et optimisation des flux	3	27	89	112
Développement du tramway et du Vélo à Assistance Electrique	12	14	15	16
Développement des véhicules à pile à combustible (Poids Lourds) et optimisation des flux	0	18	31,2	38,4
Réduction du parc de véhicules fonctionnant aux hydrocarbures, optimisation des flux et promotion des carburants alternatifs	1225	894	521	337

1) Electrification de la mobilité des personnes

Le Véhicule Electrique à Batteries (VEB) dispose de deux avantages principaux :

- Le VEB fonctionne à l'électricité, ce qui évite de rejeter du carbone à l'utilisation, et ont un bilan carbone inférieur aux véhicules thermiques à partir d'une certaine durée d'utilisation
- Le VEB dispose d'un rendement énergétique très supérieur aux véhicules thermiques, et d'un rendement énergétique supérieur aux véhicules à pile à combustible (FCEV).

Des freins au développement des potentialités ont été identifiés :

- Le coût d'investissement (véhicule et moyen de recharge) reste plus élevé que les solutions traditionnelles, même si la maintenance est moins coûteuse
- La fiabilité et la performance des véhicules et des moyens de recharge doivent encore faire l'objet de plusieurs années de retour d'expérience pour rassurer les utilisateurs
- Le VEB impose des contraintes d'installations pour les moyens de recharge (redimensionnement de l'installation électrique d'une habitation, d'un local commercial ...) en regard des facilités techniques offertes par les véhicules thermiques
- L'identification du positionnement dans l'espace urbain et du modèle économique des moyens de recharge nécessite des actions de coordination complexes
- Il faudrait plus de travailleurs qualifiés (techniciens, ingénieurs, administratifs, ...) sur le territoire pour assurer le déploiement
- La multiplicité des installations de recharge va impacter le réseau électrique

Le Plan Climat et Biodiversité intègre plusieurs hypothèses pour estimer l'évolution du parc automobile, notamment l'évolution de l'âge de la population, la proportion de télétravailleurs, le report modal vers les transports en commun, et le kilométrage journalier moyen.

Le Schéma Directeur des Energies reprend ces paramètres pour évaluer la proportion de véhicules électriques à batterie dans le parc automobile du territoire, mais aussi pour cibler le potentiel d'implantation d'installations de recharges pour véhicules électriques (IRVE). Il est ainsi proposé de déployer une stratégie mixant l'optimisation des usages et l'optimisation des infrastructures de recharge, tel que décrite ci-après :

- Promouvoir l'usage de VEB plutôt que des véhicules thermiques, et promouvoir un usage proportionné aux besoins (puissance et autonomie)
- Promouvoir l'usage de Vélos à Assistance Electrique (VAE)
- Promouvoir l'usage du tramway en renforçant l'offre de service (fréquence, lignes)
- Concentrer les infrastructures de recharge dans des **hub énergie mobilité**, positionnés en regard des besoins réels de recharge des automobilistes résidents et des contraintes d'usage des automobilistes pendulaires
- Promouvoir l'installation de moyens de recharge au domicile ou en entreprises
- Structurer des coopérations avec la Région Bourgogne Franche Comté (TER) et le Département de la Côte d'Or (routes) pour travailler sur la réduction des flux pendulaires

Acteurs du territoire principalement concernés :

- Divia, Keolis
- Principaux employeurs regroupés par zones ou clubs d'entreprises
- Département la Côte d'Or, Siceco, Région Bourgogne Franche Comté

2) Electrification du transport

La conversion des poids lourds à l'électromobilité présente plusieurs avantages :

- Les poids lourds fonctionnant à l'électromobilité évitent de rejeter du carbone à l'utilisation, et ont un bilan carbone inférieur aux poids lourds thermiques à partir d'une certaine durée d'utilisation
- Les poids lourds fonctionnant à l'électromobilité disposent d'un rendement énergétique très supérieur aux véhicules thermiques
- Les poids lourds fonctionnant avec une pile à combustible (FCEV) peuvent dans certains cas disposer d'un rendement énergétique global identique ou supérieur aux véhicules électriques à batterie (VEB)

Des freins au développement des potentialités ont été identifiés :

- Le coût d'investissement (véhicule et moyen de recharge) reste plus élevé que les solutions traditionnelles
- La fiabilité et la performance des véhicules et des moyens de recharge doivent encore faire l'objet de plusieurs années de retour d'expérience pour rassurer les professionnels
- Le modèle économique des professionnels de la logistique doit intégrer le surcoût intrinsèque du véhicule, le moyen de recharge, et la mise en place de véhicules de réserve.
- L'électrification des véhicules impose des contraintes d'installations pour les moyens de recharge (redimensionnement de l'installation électrique d'un entrepôt, d'un dépôt, d'un local commercial ...) en regard des facilités techniques offertes par les véhicules thermiques
- Il faudrait plus de travailleurs qualifiés (techniciens, ingénieurs, administratifs, ...) sur le territoire pour assurer le déploiement
- La multiplicité des installations de recharge va impacter le réseau électrique

Concernant le transport de marchandises, il faut distinguer les différents cas d'usages :

- Flux de transit, où la marchandise circule sans s'arrêter sur le territoire métropolitain
- Flux sortants définitivement du territoire métropolitain
- Flux de livraison entrants, avec plusieurs possibilités de flux de circulation interne au territoire avant d'arriver à destination
- Flux de circulation interne au territoire (déchets, chantiers de BTP, entretien de la ville, ...)

Les propositions du Schéma Directeur des Energies viennent s'inscrire dans le cadre des travaux menés par le groupe de travail territorial sur la Logistique Urbaine Durable (LUD), dont il est rappelé ci-dessous les actions principales :

- Mettre à disposition des professionnels une information dynamique sur la logistique urbaine
- Favoriser la cyclologistique pour les derniers kilomètres
- Etudier l'opportunité du tramway pour les derniers kilomètres
- Etudier l'opportunité de développer un maillon fluvial pour l'approvisionnement
- Développer le volet logistique de l'action « mon restaurant local engagé » de ProDij
- Développer une maison des livreurs
- Mise en œuvre d'un groupe de travail sur la prévention des risques liés à la livraison
- Structurer et mutualiser les flux des acteurs de l'aide alimentaire
- Elargir le périmètre de la légumerie par une offre à destination des professionnels

- Elargir le périmètre géographique de la collecte des emballages commerciaux
- Proposer des prestations de conseil aux entreprises en mobilité des marchandises
- **Réaliser un schéma directeur des infrastructures d’avitaillement**
- Sensibiliser aux impacts logistiques des modes de livraison
- Réaliser un schéma directeur des aires de livraison
- Etudier l’opportunité d’un hub immobilier de logistique urbaine
- Proposer un espace de distribution de proximité sur un parking Dijon Métropole
- Faire évoluer la réglementation marchandises dans une perspective de transition écologique

Il est difficile d’agir à l’échelle territoriale sur les flux de transit et sur les flux sortants du territoire. Concernant les flux entrants, et les flux de circulation interne, le Schéma Directeur des Energies propose de déployer une stratégie mixant l’optimisation des usages et l’optimisation des infrastructures de recharge, tel que décrite ci-après :

- Partager les retours d’expérience entre gestionnaires de flottes de poids lourds
- Concentrer les infrastructures de recharge dans des emplacements positionnés en regard des besoins réels de recharge des professionnels et des services de livraison qui pourraient être proposés aux automobilistes utilisant les hub énergie mobilité
- Animer des groupes de travail avec les acteurs concernés

Acteurs du territoire principalement concernés :

- Professionnels du secteur transport et logistique
- Principaux employeurs regroupés par zones ou clubs d’entreprises

o) Décarbonation et réduction des consommations d'énergie du secteur industriel

Le Schéma Directeur des Energies propose une répartition des baisses de consommation d'énergie de ce secteur qui s'appuie sur les équilibres détaillés ci-après.

Il est ainsi identifié le potentiel suivant sur le territoire (consommation en GWh / an) :

Développement de la consommation de chaleur d'un Réseau de Chaleur Industriel fonctionnant à la biomasse pour couvrir une partie des besoins industriels (RCIndustriel)	0	0	30	80
Electrification et optimisation des consommations d'énergie électrique du secteur industriel	296,4	281,7	267,6	254,1
Développement de la consommation de chaleur issue de la géothermie pour couvrir une partie des besoins industriels	0,15	1	3	6
Développement de la consommation de chaleur issue du solaire thermique pour couvrir une partie des besoins industriels	0,3	0,4	0,4	0,5
Stabilisation de la consommation de chaleur issue de la biomasse pour couvrir une partie des besoins industriels	4,6	4,3	3,65	3,3
Réduction progressive de la consommation du gaz dans les process industriels et promotion de l'usage du biogaz issu de la méthanisation	155	90	80	70
Réduction progressive de la consommation des hydrocarbures dans les process industriels	110	70	60	50

1) Le contexte de travail de Territoire Bourgogne Industrie

Les propositions du Schéma Directeur des Energies viennent s'inscrire dans le cadre des actions menées dans « Territoire Bourgogne Industrie » par cinq EPCI : Dijon Métropole, Communauté Urbaine Creusot Montceau, Grand Charolais, Grand Autunois Morvan, Entre Arroux Loire et Somme, dont il est rappelé ci-dessous les axes de travail principaux :

- **Axe 1 : La décarbonation de l'industrie pour une compétitivité « verte »**
- Axe 2 : L'innovation et la recherche au service de l'industrie
- Axe 3 : L'attractivité des métiers et des compétences industrielles
- Axe 4 : La mobilisation foncière pour une réindustrialisation des territoires

Dans le cadre de l'axe 1, il est prévu de mobiliser les industriels grands consommateurs, et potentiels grands producteurs d'énergie (chaleur fatale, électricité photovoltaïque), sur les thèmes suivants :

Décarbonation des consommations énergétiques :

- Il est proposé de réfléchir à un réseau de chaleur urbain destiné aux industriels, et notamment de rajouter des chaufferies biomasse sur le territoire, ce qui viendrait en substitution du gaz utilisé par les industriels pour leur production de chaleur
- Il est proposé de promouvoir l'électrification des usages en organisant des temps d'échanges et de retours d'expérience entre acteurs industriels

Réduction des consommations :

- Les industriels sont généralement en pointe dans l'optimisation de leurs consommations, et à ce titre il n'est pas prévu d'actions spécifiques d'accompagnement. Cependant, il y a une vraie opportunité à identifier et à suivre les évolutions de consommation des grands acteurs industriels sur la plate-forme Energie Climat mise en œuvre par Dijon Métropole.

Augmentation de la production ENR

- Les sites industriels permettent l'installation de panneaux photovoltaïques (au sol, en ombrières, et parfois en toiture). Il est proposé d'étudier les périmètres d'auto-consommation collective à mettre en œuvre pour maximiser l'autoconsommation et le développement de la production d'énergie électrique photovoltaïque.

2) Développement de la consommation de chaleur issue d'un Réseau de Chaleur Industriel

Cf. paragraphe dédié au développement de la chaleur industrielle.

Cf. paragraphe dédié à la récupération des énergies fatales.

3) Electrification des usages, développement des nouvelles sources de production de chaleur, et réduction des consommations d'énergie

Cela concerne les besoins en énergie pour les process industriels, mais aussi pour le chauffage, l'éclairage, et les usages professionnels des bâtiments industriels.

Le Schéma Directeur des Energies propose de :

- Partager les retours d'expérience entre les directions techniques des sites industriels
- Proposer de challenger les opérations de revamping, d'amélioration ou de construction en promouvant le remplacement de sources traditionnelles de chaleur (chaudières gaz sans condensation, chaudières fioul, radiateurs électriques) par des nouvelles sources de production de chaleur (Pompes à Chaleur, géothermie, solaire thermique, biomasse)
- Promouvoir l'utilisation du biométhane en regard des objectifs de déploiement des nouvelles sources de production de chaleur
- Promouvoir l'électrification des usages en regard des objectifs de baisse des émissions de gaz à effet de serre
- Promouvoir l'autoconsommation collective de l'énergie photovoltaïque produite sur les sites industriels
- Animer des groupes de travail avec les acteurs concernés, et faire le lien avec les actions menées dans le cadre des travaux sur la Logistique Urbaine Durable

Acteurs du territoire principalement concernés :

- Grands consommateurs industriels : Adhex, Amora, Amcor, Chocolaterie de Bourgogne, Delpharm, Essilor, JTEKT, Urgo, TPC et Bericap

p) Décarbonation et réduction des consommations d'énergie du secteur agricole du territoire

Le Schéma Directeur des Energies propose une répartition des baisses de consommation d'énergie de ce secteur qui s'appuie sur les équilibres détaillés ci-après.

Il est ainsi identifié le potentiel suivant sur le territoire (consommation en GWh / an) :

Fiches Actions	ACTUEL	EST 2030	EST 2040	EST 2050
Développement modéré des consommations d'énergie électrique du secteur agricole lié à l'électrification des usages	1,8	1,9	2	2,1
Réduction progressive de la consommation du gaz dans la production agricole et promotion de l'usage du biogaz issu de la méthanisation	2,5	2,4	2,3	2,2
Réduction progressive de la consommation des hydrocarbures dans la production agricole	10,5	10	9	8

Cela concerne principalement les besoins en énergie pour les engins agricoles.

Le Schéma Directeur des Energies propose de :

- Promouvoir l'électrification des usages en regard des objectifs de baisse des émissions de gaz à effet de serre
- Promouvoir l'autoconsommation collective de l'énergie photovoltaïque produite sur les sites industriels
- Animer des groupes de travail avec les acteurs concernés

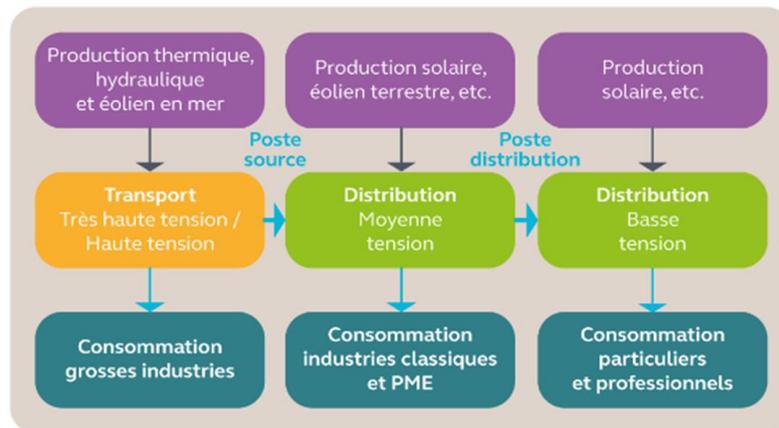
Acteurs du territoire principalement concernés :

- Chambre Agriculture, Dijon Céréales

q) Développement des solutions de stockage énergétique et du management de l'énergie sur le territoire métropolitain

1) Electricité – développement de la flexibilité du réseau électrique

Le système électrique est aujourd'hui plus décentralisé tant qu'en ce qui concerne la production, avec l'injection de la production d'énergies renouvelables à différents niveaux, qu'en ce qui concerne la consommation, avec des profils de consommation en pleine évolution à différents niveaux de soutirage du fait de l'électrification des usages.



Source : Cour des comptes

Pour fonctionner, le réseau électrique européen utilise une fréquence de 50 Hz qui doit rester stable (+/- 0,050 Hertz). Cet équilibre est en permanence menacé par des pannes, des surconsommations non prévues, mais aussi des conditions météorologiques et circonstancielles.

En cas déséquilibre, les gestionnaires de réseaux cherchent alors à « ralentir » ou « accélérer » la production, ou à « augmenter » ou « ralentir » la consommation. Pour ce faire le gestionnaire du réseau de transport électrique français (RTE) appelle des réserves ou capacités primaire (automatique), secondaire (automatique) et tertiaire (manuel).

Depuis 2017, le stockage par batteries a été autorisé pour répondre à ce besoin d'augmentation de la réserve primaire.

Cette solution se présente généralement sous la forme de modules préfabriqués de la taille d'un poste de transformation traditionnel, qui doit être installé à proximité d'un poste source Enedis.

Le Schéma Directeur des Energies propose de :

- Promouvoir l'implantation de capacités de stockage sur le territoire
- Animer des groupes de travail avec les acteurs concernés

Par ailleurs, du fait du potentiel de déploiement de la production d'énergie photovoltaïque sur le territoire, et du fait de l'électrification des usages (développement du véhicule électrique et de la

pompe à chaleur), le Schéma Directeur des Energies propose de travailler également sur des formes de stockage de l'électricité à l'échelle du territoire en déployant les solutions suivantes :

- Production et stockage d'hydrogène
- Production de chaleur via Pompe à Chaleur, qui serait stockée dans le RCU
- Stockage dans les batteries des véhicules électriques à batterie, qui seraient concentrés dans les hub énergie mobilité évoqués plus haut dans le document
- Production d'électricité à l'aide d'unités de cogénération fonctionnant au biométhane
- Stockage par volants d'inertie

Acteurs du territoire principalement concernés :

- Industriels spécialisés dans les capacités primaires pour le réseau électrique
- Energéticiens
- Enedis, RTE
- Communes concernées

2) Chaleur – développement de la flexibilité du réseau de chaleur

Le RCU pourrait accroître sa décarbonation et sa consommation d'énergie en limitant les consommations de gaz nécessaires pour couvrir les appels de puissance journalier, notamment lors des inter saisons.

De façon prospective le Schéma Directeur des Energies propose de réduire la consommation de chaleur issue du gaz précédemment en travaillant sur l'optimisation et le management de l'énergie chaleur à l'échelle territoriale.

- Rajouter une grande capacité de stockage d'eau chaude à proximité de l'Unité de Valorisation Energétique (pour mémoire l'UVE fournit 33 % des besoins de chaleur du RCU)
- Proposer des mécanismes d'effacement pour les abonnés au RCU
- Promouvoir des actions de sobriété énergétique sur les réglages de température en usage et en réduit pour les abonnés au RCU
- Utiliser la production excédentaire des unités de production photovoltaïque pour stocker de l'eau chaude dans le réseau de récupération
- Déployer des solutions de stockage d'eau chaude diffuses sur le réseau pour gérer les appels de puissance et disposer d'une capacité de décalage
- Structurer des coopérations avec les acteurs du secteur tertiaire et industriel du territoire

Acteurs du territoire principalement concernés :

- Abonnés du RCU
- Producteurs d'énergies du territoire, délégataires des réseaux de chaleur
- Grand consommateurs tertiaire (cf. listing secteur tertiaire)
- Grands consommateurs industriels (cf. listing secteur industriel)

3) Plate-forme Energie Climat

Dijon Métropole a développé et mis en service une plate-forme Energie Climat qui permet d'agréger et d'historiser les consommations et production d'énergie sur le territoire métropolitain.

Cela concerne toutes les formes d'énergie.

Dans le cadre du Schéma Directeur des Energies, il est proposé de poursuivre le travail de collecte et de traitement des données relatives à la consommation et de la production d'énergies. Cette plate-forme s'appuie sur des solutions numériques, et de fait les échanges contribueront à l'amélioration de la collecte et du traitement de la donnée énergie sur le territoire.

Acteurs du territoire principalement concernés :

- Conseil Métropolitain de la donnée
- Enedis, Grdf
- Grand consommateurs tertiaire (cf. listing secteur tertiaire)
- Grands consommateurs industriels (cf. listing secteur industriel)
- Producteurs d'énergies du territoire, délégataires des réseaux de chaleur

4) Autres sujets d'innovation

De façon tout à fait prospective il pourrait être envisager de doter le territoire d'une capacité minimale de CCUS² et de production de carburant alternatif (e-fuel par exemple) sur le territoire.

² « Carbon Capture, Utilisation and Storage » : Captage, stockage, utilisation du CO2

V. Suivi des actions du Schéma Directeur des Energies

Compte-tenu des prérogatives spécifiques de la Collectivité (Autorité Organisatrice en matière de Mobilité, d'Énergie...), et de l'influence des politiques publiques menées par la Collectivité sur les acteurs du territoire (via le Plan Climat, PLUi-HD, ...), Dijon Métropole a un rôle clé pour structurer et animer le Schéma Directeur des Energies, volet à part entière du Plan Climat et Biodiversité.

- Produire une stratégie opérationnelle et suivre la mise en œuvre dans le temps, objet du présent document
- Montrer l'exemple en tant que maître d'ouvrage et gestionnaire de patrimoine :
 - Piloter en conséquence les investissements directs de la collectivité
 - Promouvoir la production d'énergies renouvelables et la baisse des consommations dans les documents contractuels
- Influencer le territoire et les acteurs du territoire :
 - Communiquer sur la Transition Énergétique
 - Organiser la gouvernance du territoire et faciliter les investissements dans la production d'énergies renouvelables et la baisse des consommations

r) Actions pour accroître la production d'énergies renouvelables

Sur la base des trajectoires énergétiques détaillées précédemment dans le document, le Schéma Directeur des Energies de structurer et de décliner un plan d'action dédié à l'accroissement de la production des énergies renouvelables avec un point de vue global et territorial.

1) Le patrimoine interne à la Collectivité

Dans cette section, le Schéma Directeur des Energies décrit les actions relatives au patrimoine de Dijon Métropole en matière de production d'énergie.

Sont concernés :

- La production d'électricité d'origine photovoltaïque

Photovoltaïque :

Des panneaux équipent déjà certains bâtiments (CEM, Piscines, Grand Stade) ou sont en cours d'installation sur l'espace public dans le cadre du projet Response à la Fontaine d'Ouche.

Les potentiels suivants ont été recensés :

- 90 bâtiments communaux étudiés
- Puissance potentielle mobilisable : 8,4 MWh / Production potentielle : 7,9 GWh/an

- 14 parkings en espace publics étudiés
- Puissance potentielle mobilisable : 7,9 MWh / Production potentielle : 7,2 GWh/an

Soit une production potentielle totale de **15,1 GWh/an**

Dijon Métropole a déjà lancé des actions concernant ce potentiel. Cela concerne l'équipement en ombrières photovoltaïques des parking du Zénith et de la fourrière. Cela concerna également le parking de la Piscine Olympique et le parking P+R de Valmy.

Par ailleurs, Dijon Métropole travaille avec les délégataires et concessionnaires pour rajouter dans les contrats des obligations d'équiper les toitures et parking en panneaux photovoltaïques sur le patrimoine bâti et non bâti détenu par Dijon Métropole.

2) Les actions menées par la Collectivité sur le territoire

Dans cette section, le Schéma Directeur des Energies décrit les actions menées par Dijon Métropole en faveur de la transition énergétique dans ses politiques publiques, en travaillant sur les usages externes gérés par Dijon Métropole, à savoir les équipements sportifs, culturels, socio-éducatifs, ..., et les grands équipements structurants comme le RCU, le Tramway, et le réseau d'éclairage public.

Sont concernés :

- La méthanisation
- La production d'hydrogène
- La production de chaleur par le RCU
- La production de froid par un RFU

Méthanisation :

La STEP de Longvic produit déjà actuellement 10 GWh/an de biométhane.

Il n'a pas été identifié d'autres potentiels qui puisse être piloté directement par Dijon Métropole.

Hydrogène :

Dijon Métropole développe actuellement 2 stations de production d'hydrogène avec un potentiel estimé à 24 GWh / an, pour alimenter les bus et les bennes à ordures ménagères de Dijon Métropole.

Il n'a pas été identifié d'autres potentiels qui puisse être piloté directement par Dijon Métropole.

Production de chaleur par le RCU :

Le RCU produit actuellement 450 GWh / an. Dijon Métropole travaille avec les 2 délégataires sur le Schéma Directeur des Réseaux de Chaleur.

Cf. section détaillée plus haut dans le document qui décrit la production de chaleur issue de la biomasse et de l'Unité de Valorisation Energétique.

Production de chaleur par un RFU

Il n'y actuellement pas de production de froid urbain.

Cf. section détaillée plus haut dans le document.

3) Les actions menées par les acteurs du territoire

Dans cette section, le Schéma Directeur des Energies décrit les actions menées par Dijon Métropole pour mobiliser les acteurs du territoire, en ce compris les communes, dans une logique d'animation et de coopération territoriale portée par la DGD Transition Climatique de Dijon Métropole.

Sont concernés :

- La production d'électricité d'origine photovoltaïque
- La production d'électricité renouvelables d'autres origines
- La méthanisation
- La production d'hydrogène
- La production de chaleur par un RCI
- La production de chaleur par les PAC ou d'autres sources renouvelables

L'ensemble du potentiel est détaillé dans la partie [2/Production](#) de ce document.

L'identification des axes de coopération entre partenaires du territoire est un enjeu fort pour recenser les projets de transition énergétique du territoire.

De façon à apporter de la visibilité sur les besoins d'investissements territoriaux des projets énergie et de pouvoir disposer d'un effet de levier sur la mutualisation des investissements, Dijon Métropole envisage de constituer un ou plusieurs portefeuilles de projets de la transition énergétique du territoire.

Dans cette perspective il est envisagé la création d'une SEM ENERGIES, qui permettrait de disposer d'un véhicule de tête pour piloter un portefeuille de projets de la transition énergétique du territoire (projets privés et publics), de travailler en coopération avec les acteurs du territoire, de travailler sur l'approche globale de la rentabilité des projets, et sur les leviers de financement au niveau des projets et du portefeuille de projets.

4) Les actions menées par les acteurs en dehors du territoire

Dans cette section, le Schéma Directeur des Energies décrit les actions menées par Dijon Métropole pour renforcer et structurer les coopération extra territoriale.

Sont concernés :

- La production d'électricité d'origine renouvelables

La production d'électricité réalisée dans un rayon de 100 km pourrait faire l'objet de PPA électricité.

- La méthanisation

Il pourrait être envisagé la création de partenariats agricoles pour valoriser les déchets agricoles et déchets agroalimentaires extérieurs au territoire sur une unité localisée dans le périmètre. De même la production de biométhane réalisée dans un rayon de 100 km pourrait faire l'objet de PPA gaz.

- La production d'hydrogène

La production d'hydrogène réalisée dans un rayon de 50 km pourrait faire l'objet de PPA hydrogène.

- La production de biomasse

Il pourrait être envisagé la structuration d'une filière biomasse (plan de gestion des forêts privées) dans un périmètre de 200 km pour assurer 100 % de la production de chaleur du territoire issue de la biomasse (RCU et logements individuels).

L'identification des axes de coopération avec les territoire alentours et la structuration des partenariats par aire géographique est un enjeu fort pour travailler sur l'autonomie énergétique du territoire métropolitain.

s) Actions pour réduire la consommation d'énergie

Sur la base des trajectoires énergétiques détaillées précédemment dans le document, le Schéma Directeur des Energies de structurer et de décliner un plan d'action dédié aux baisses de la consommation d'énergie avec un point de vue global et territorial.

1) Le patrimoine interne à la Collectivité

Dans cette section, le Schéma Directeur des Energies décrit les actions relatives au patrimoine de Dijon Métropole en matière de réduction des consommations d'énergie.

Sont concernés :

- L'électricité (*)
- La chaleur issue du RCU (*)
- Le gaz (*)
- Les hydrocarbures (*)

(*) La totalité des consommations des infrastructures pilotées directement ou indirectement par Dijon Métropole est indiquée dans la section suivante.

Dans le cadre de la Stratégie RSO et performance publique qui est en cours de préfiguration pour Dijon Métropole, le Schéma Directeur des Energies propose d'appliquer une gestion sobre et responsable de l'énergie pour le patrimoine de la Collectivité :

- Définir le niveau de confort par usages avec les agents (fiches de confort ou d'usage)
- Définir une stratégie sobriété patrimoniale par type d'usages (y compris numérique)
- Acculturer, sensibiliser et former les agents, afin d'agir sur les pratiques et les comportements des agents, tout en prenant en compte leur capacité à agir en tant que citoyens et habitants de la Métropole (à 70%)
- Identifier les sources de mutualisation (infrastructures, compétences)
- Suivre la performance réalisée (éclairage, climatisation, numérique...),
- Structurer un Budget vert

Mobilité :

Dijon Métropole est en cours de conversion de sa flotte de véhicules de service à l'électromobilité, ce qui représente environ 300 véhicules

2) Les actions menées par la Collectivité sur le territoire

Dans cette section, le Schéma Directeur des Energies décrit les actions menées par Dijon Métropole en faveur de la transition énergétique dans ses politiques publiques, en travaillant sur les usages externes gérés par Dijon Métropole, à savoir les équipements sportifs, culturels, socio-éducatifs, ..., et les grands équipements structurants comme le RCU, le Tramway, et le réseau d'éclairage public.

Sont concernés :

- L'électricité : environ 170 GWh / an
- La chaleur issue du RCU : environ 25 GWh / an
- Le gaz : environ 270 GWh / an
- Les hydrocarbures : environ 70 GWh / an
- L'hydrogène : actuellement 0 GWh / an

Le Schéma Directeur des Energies propose d'appliquer une gestion sobre et responsable de l'énergie pour les équipements de service publics :

- Définir le niveau de confort par infrastructure avec les exploitants et les usagers, prendre en compte les spécificités des usages dans le temps, évaluer les critères de fréquence, capacités proposées, plages horaires ... et définir le niveau de service
- Définir une stratégie sobriété des infrastructures par type d'usages
- Intégrer les enjeux de sobriété dans les actions de la commande publique
- Acculturer, sensibiliser et former les agents face à l'utilisateur
- Acculturer, sensibiliser les usagers
- Suivre la performance réalisée (éclairage, climatisation, numérique...),
- Disposer d'une stratégie de maintenance pour faire durer les infrastructures et les maintenir économes en ressources

Mobilité :

Dijon Métropole est en cours de conversion de sa flotte de bus et de bennes à ordures ménagères à l'électromobilité, ce qui représente environ 175 bus et 50 bennes à ordures ménagères.

3) Les actions menées par les acteurs du territoire

Dans cette section, le Schéma Directeur des Energies décrit les actions menées par Dijon Métropole pour mobiliser les acteurs du territoire, en ce compris les communes, dans une logique d'animation et de coopération territoriale portée par la DGD Transition Climatique de Dijon Métropole.

Sont concernés :

- L'électricité
- La chaleur issue du RCU
- Le gaz
- Les hydrocarbures
- L'hydrogène

L'ensemble du potentiel est détaillé dans la partie [3/Consommation](#) de ce document.

Les leviers de mobilisation détaillés sont indiqués dans les sections correspondantes à chaque type de secteur et/ou d'énergie.

L'objectif est d'intégrer les enjeux de la sobriété dans le cadre des actions d'animation et de coopération territoriale portées par la DGD Transition Climatique :

- Définir une évaluation de la sobriété homogène et concertée sur le territoire avec les acteurs du territoire (Mesure, Evaluation, Apprentissage)
- Travailler sur les mécanismes d'incitation à la performance territoriale en lien avec les acteurs territoriaux et identifier les moyens de financement

En particulier, il s'agira d'interroger les projets menés ou les actions quotidiennes sous l'angle de la sobriété à la lumière des questionnements suivants :

- Interroger les normes de réalisation et d'usage compte-tenu des évolutions climatiques ou d'accès aux ressources (bâtiment, transport, numérique ...) (« je baisse ou je diminue »)
- Définir un standard médian de confort et de maintenance pour maximiser l'adaptation au changement climatique et éviter des surconsommations inutiles (« je baisse ou je diminue »)
- Interroger les usages en fonction de la saisonnalité (énergie, alimentation, etc..) (« je décale »)
- Etudier et valoriser les solutions de décalage de la consommation dans le temps, i.e. les solutions d'effacement, de modification du profil de consommation (« je décale »)
- Etudier et valoriser les solutions de délestage ou de renoncement (« j'éteins »)
- Remettre en cause les gains réalisés pour éviter les « effets rebonds » (pex : les bâtiments sont plus efficaces, mais globalement la consommation des bâtiments augmente du fait de l'augmentation des usages ou les smartphones sont efficaces donc plus de données sont utilisées)

4) Les actions menées par les acteurs en dehors du territoire

Dans cette section, le Schéma Directeur des Energies décrit les actions menées par Dijon Métropole pour renforcer et structurer les coopération extra territoriale.

Sont concernés :

- La mobilité des personnes
- Le transport des marchandises

L'identification des axes de coopération avec les territoire alentours et la structuration des partenariats par aire géographique est un enjeu fort pour travailler sur l'autonomie énergétique du territoire métropolitain.

t) Suivi des actions – fiches actions

Articulé sur la base des fiches actions du Plan Climat et Biodiversité, le tableau de synthèse des actions du Schéma Directeur des Energies indique les leviers d'actions systémiques mobilisés :

- Solutions technologiques, techniques de mise en œuvre
- Gouvernance (politique et réglementation)
- Innovation sociale, nouveaux usages
- Financement et modèles économiques, montages juridiques, clauses d'achats
- Filières et capacités à faire

De même, le tableau de synthèse des actions du Schéma Directeur des Energies indique les parties prenantes mobilisées, le rôle éventuel de Dijon Métropole ou de la partie concernée, et les publics ciblés le cas échéant :

- Dijon Métropole
- Communes
- Acteurs socio-économiques
- Citoyens
- Acteurs extraterritoriaux

En fonction, il y est précisé :

- Les actions principales ou projets correspondants s'ils sont connus
- Le porteur de l'action au sein de la Collectivité
- Le délai ciblé de réalisation de l'action
- L'estimation du besoin d'investissement à 2030 (en % du besoin de 2050)
- L'estimation du besoin d'investissement de l'action pour tenir les objectifs de neutralité à 2050
- Le principe de la clé de répartition du coût d'investissement entre les parties prenantes

Le tableau de synthèse des actions du Schéma Directeur des Energies est précisé dans le tableau résumé en annexe.