
Plan Climat Air Energie Territorial de la Métropole Européenne de Lille



PLAN
CLIMAT AIR ÉNERGIES
TERRITORIAL

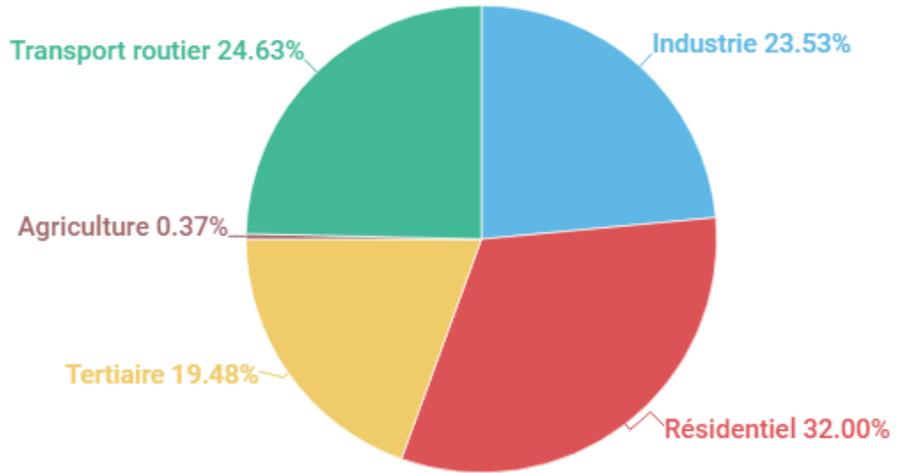
Synthèse du diagnostic territorial 2018

CONSOMMATION D'ENERGIE FINALE

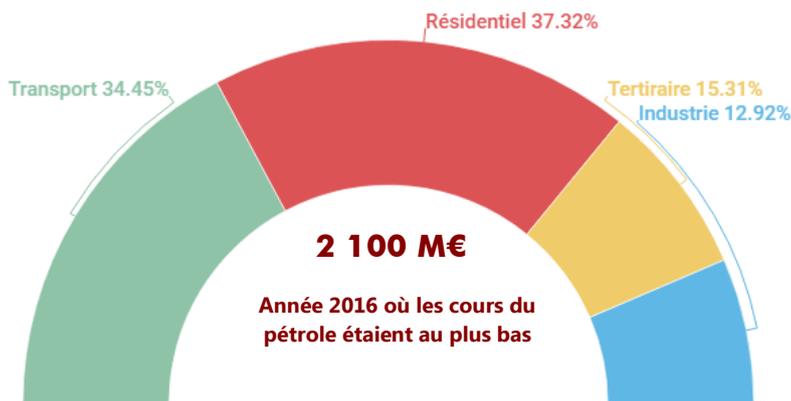
Quatre grands secteurs de consommations énergétiques → **résidentiel, tertiaire, industrie et transport**

Les bâtiments des secteurs **résidentiels** et **tertiaires** représentent près de **50%** des consommations du territoire. Le **chauffage** de ces bâtiments représente **30%** de la consommation du territoire.

27 TWh consommés

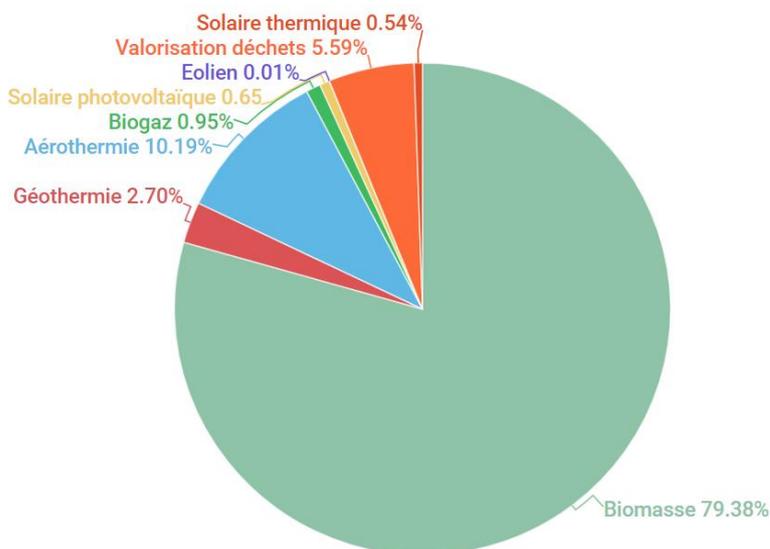


FACTURE ENERGETIQUE



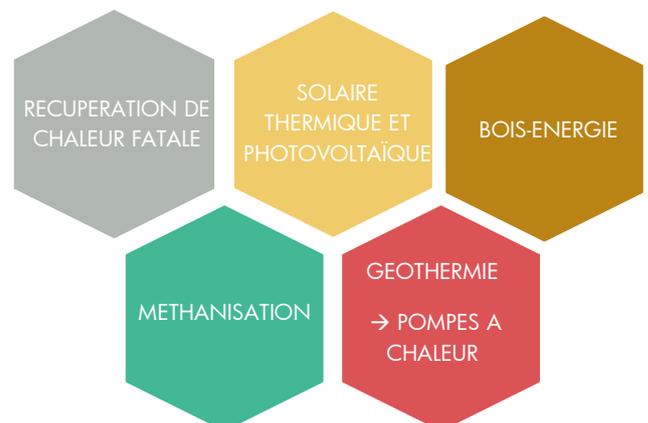
Part plus importante de la facture énergétique pour les secteurs **résidentiels et transports** : Le prix de l'énergie est plus élevé pour les particuliers.

PRODUCTION D'ENERGIE RENOUVELABLE



PRINCIPAUX GISEMENTS D'ENERGIE RENOUVELABLE

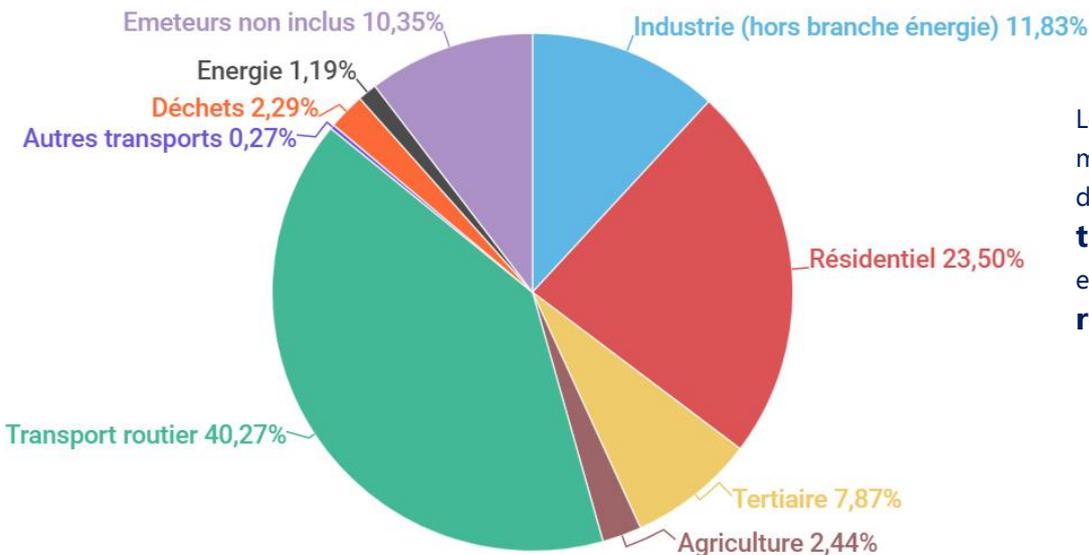
Potentiel de 10 224 GWh/an



La production d'ENR couvre **9%** de la consommation énergétique du territoire → Principalement **biomasse**

1205 GWh produits

EMISSIONS DIRECTES ET INDIRECTES LIEES A L'ENERGIE DE GAZ A EFFET DE SERRE



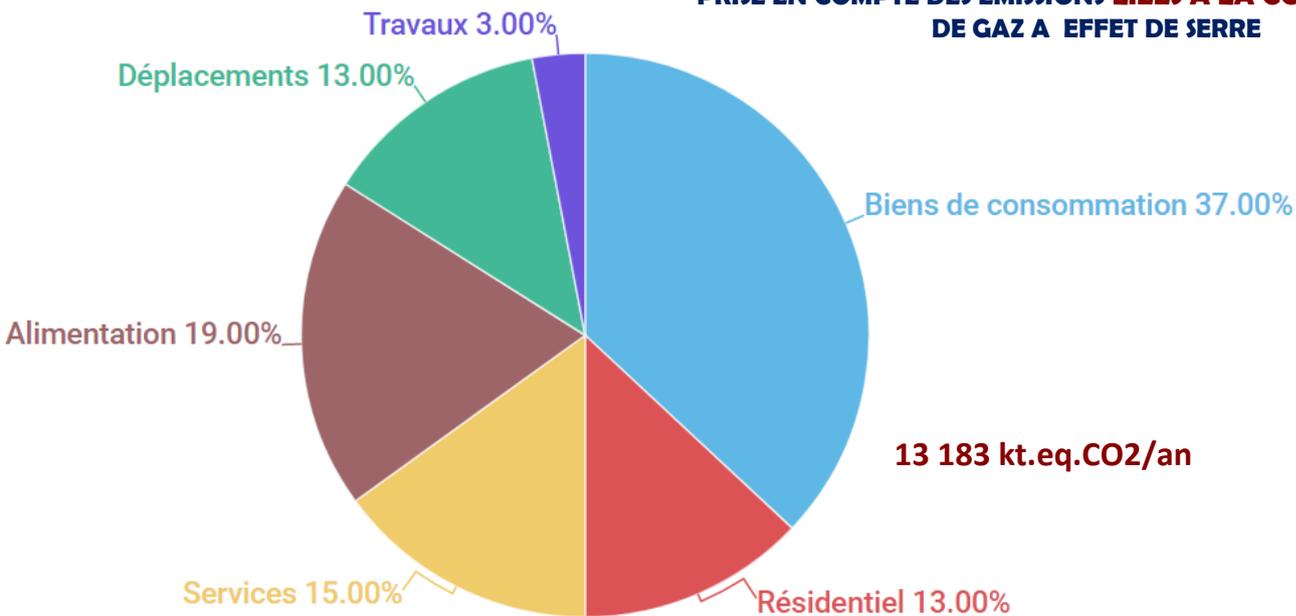
Les émissions de GES sont majoritairement liées à l'utilisation d'énergies fossiles dans le **transport routier** (gazole et essence) et dans le secteur **résidentiel** (fioul et gaz naturel).



5076 kt.eq.CO2/an



PRISE EN COMPTE DES EMISSIONS LIEES A LA CONSOMMATION DE GAZ A EFFET DE SERRE



13 183 kt.eq.CO2/an



Prendre en compte les émissions indirectes liées à la **consommation** (les imports du territoire – ses exports) multiplie par **2,5** l'empreinte carbone du territoire.

TROIS GRANDS ENJEUX ENERGIE ET GES

DIRECT

LE TRANSPORT

LE BATIMENT

INDIRECT

LA CONSOMMATION

DÉSTOCKAGE CARBONE ANNUEL

Changement d'usage des sols
22,2 ktéqCO₂/an



dont artificialisation
22,2 ktéqCO₂/an
(117 ha/an)

STOCKAGE CARBONE ACTUEL

9,8 ktéqCO₂/an



dont bois d'œuvre
mobilisé
0 ktéqCO₂/an



dont Forêts
2,5 ktéqCO₂/an

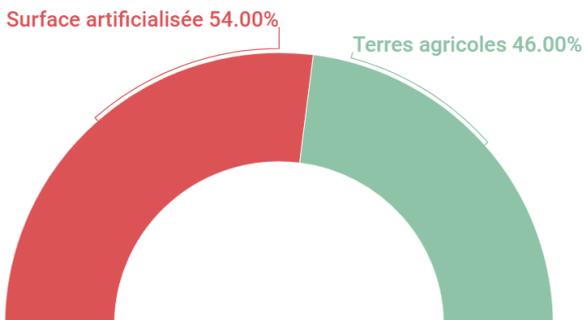


Sols stables
cultivés
7,26 ktéqCO₂/an

SOLDE DE **12,4 KTEQCO₂/an**

→ La vitesse d'artificialisation des sols entraîne une perte de stockage carbone par le territoire

UN TERRITOIRE A FORTE PRESSION URBAINE ET HISTORIQUEMENT PAUVRE EN ESPACES NATURELS



25 m²

La surface en espaces verts par habitant de la MEL

15 m² pour la ville de Lille contre 48 m² par habitant en moyenne au niveau national



156

Le nombre de friches industrielles sur le territoire de la MEL

→ Déficit d'espaces naturels sur le territoire

DE FORTS ENJEUX DE SOLIDARITE

1/5

La proportion d'habitants vivant dans un Quartier Prioritaire

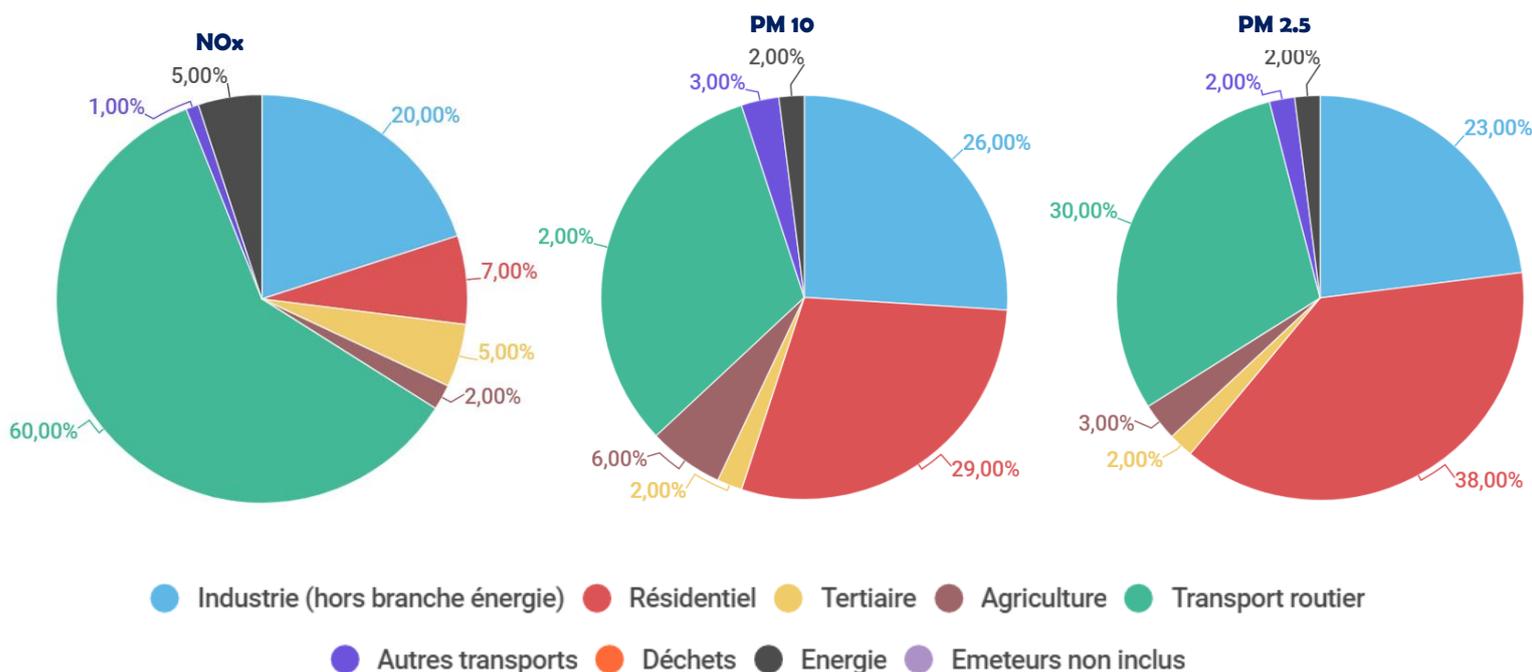
20%

Le pourcentage d'habitants dans une situation de précarité énergétique

→ Enjeu d'accompagnement de la transition écologique

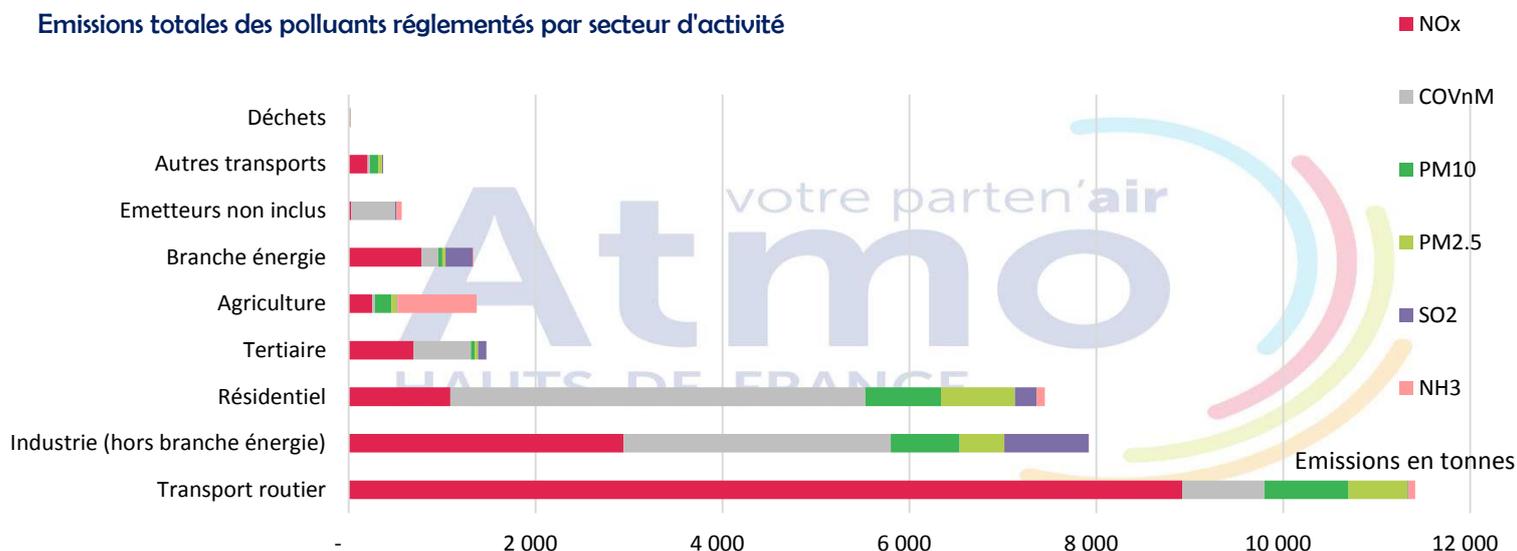
QUALITE DE L'AIR

Répartition des émissions par secteur



Source : ATMO HdF (données 2012)

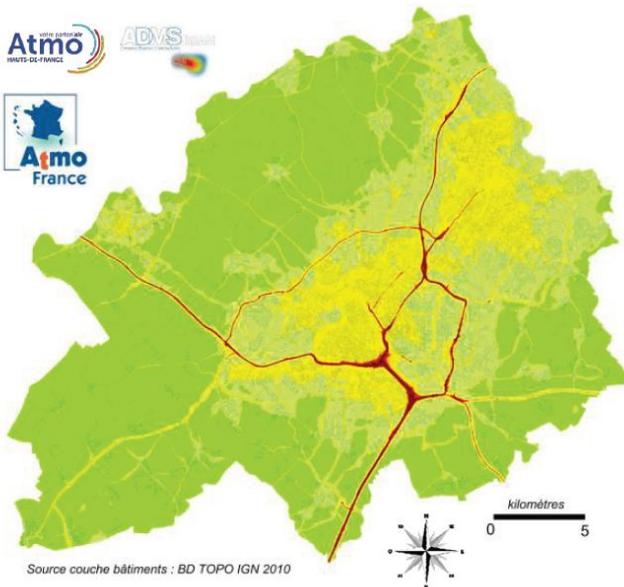
Emissions totales des polluants réglementés par secteur d'activité



Trois principaux secteurs responsables de la pollution de l'air : le **transport (moteurs thermiques)**, **l'industrie (process industriels)** et le **résidentiel (chauffage)**

Le secteur des transports est le principal émetteur d'oxydes d'azotes et le secteur résidentiel de composés organiques volatils.

Egalement un enjeu de **qualité de l'air intérieur**.



Carte Stratégique de l'Air de la MEL
(édition mars 2018)

→ Les **axes routiers** : principales cause de dépassement des seuils réglementaires de qualité de l'air avec la densité du bâti et son chauffage.

Légende :

- zone "air prioritaire" (>120% de VL)
- zone en dépassement réglementaire (>100% de VL)
- zone en dépassement potentiel (>90% de VL)
- zone de vigilance (>75% de VL)
- zone en dépassement du seuil OMS pour les PM10
- zone à préserver

5

Le coût en milliards d'euros par an de la pollution aux particules fines sur la MEL

10

Le nombre d'épisodes de pollution de l'air en 2017

60

Le nombre de dépassements du seuil journalier maximum en PM 2.5 en 2018

VULNERABILITE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

DIAGNOSTIC



2018 a été **l'année la plus chaude** sur le territoire de la MEL depuis que les températures sont mesurées, avec un record de température maximale de 37,6°C atteint le 27 juillet, et 15 jours au-delà de 30°C.

De septembre à novembre, le territoire a connu une période très sèche, avec un **déficit de précipitations** d'environ 30% en moyenne. Les sols étaient environ 20% plus secs que la normale sur la période de sécheresse. Un arrêté de restriction de l'usage de l'eau a été mis en place dans le Nord du 31 juillet 2018 au 31 décembre 2018.



La qualité de l'air a particulièrement pâti des conditions météorologiques, en mai comme en juillet. En juillet particulièrement, les épisodes de chaleur prolongés ont favorisé une **pollution à l'ozone** importante.

+ 1 jour
chaud par décennie

C'est l'augmentation moyenne du nombre de jours où la température dépasse 30°C lors de la dernière décennie, avec une tendance à +1 jours/décennie (sur les stations de référence).

+1,37°C

C'est l'augmentation de la température moyenne observée à Lille entre 1955 et 2013.

+ 0,49 nuit
chaude par décennie

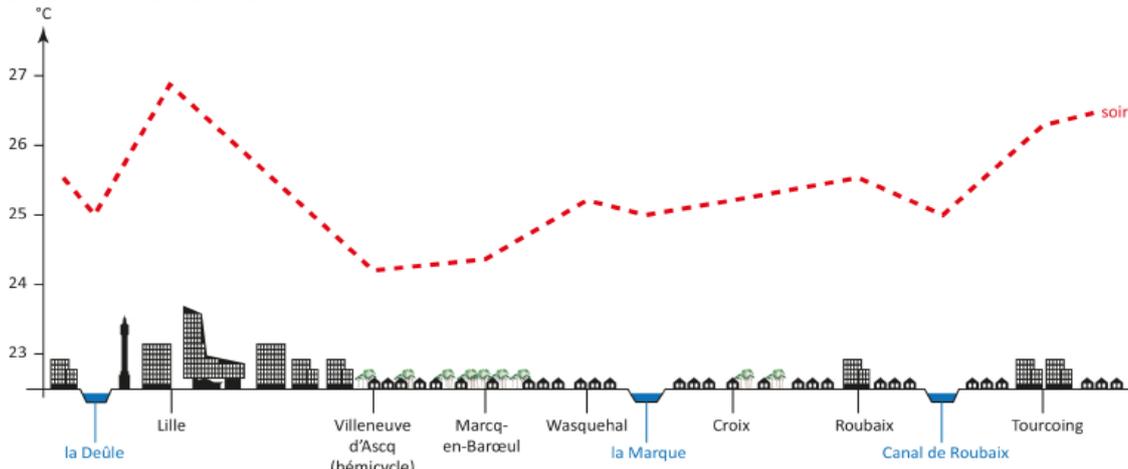
C'est l'augmentation du nombre de nuits lors desquelles la température ne descend pas au dessous de 18°C, sur la période 1955-2013 (sur les stations de référence).

3 GRANDS ENJEUX D'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

IMPACTS SANITAIRES

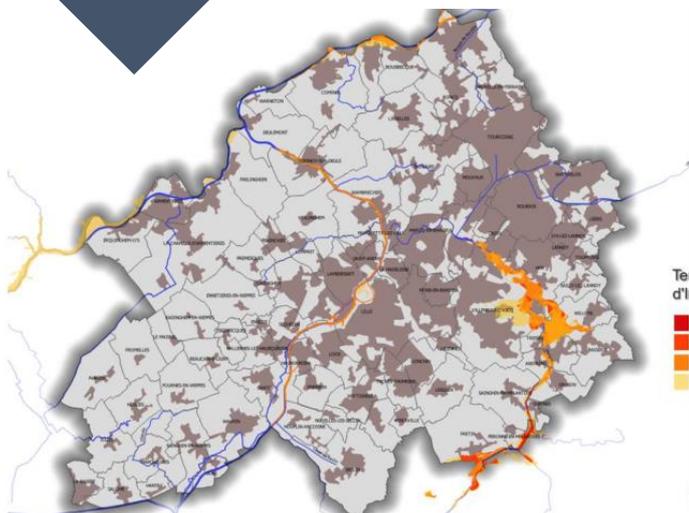
- Vagues de chaleur, îlots de chaleur urbains --> surmortalité
- Pollution atmosphérique (particules, pics d'ozone) => maladies allergènes (pollens), respiratoires et cardiovasculaires

LE PROFIL THERMIQUE TERRITORIAL DES ICU

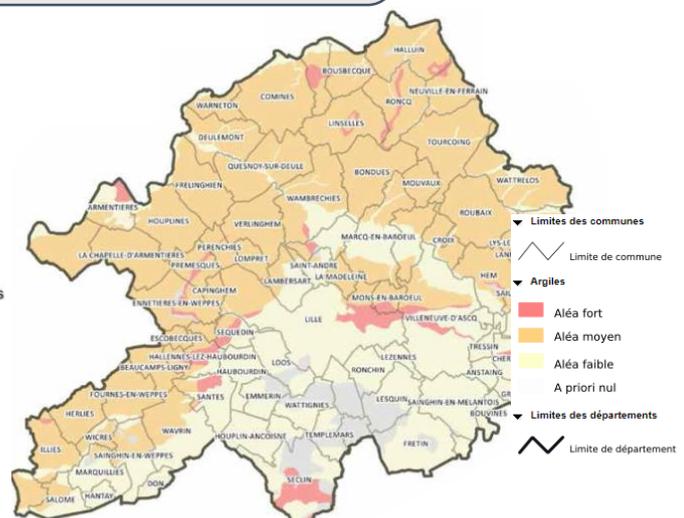


EVOLUTION DU CYCLE DE L'EAU

- Préservation de la ressource en eau: en qualité/quantité
- Risque inondations pour 3/4 des communes de la MEL
- Un territoire fortement exposé au Retrait-Gonflement des Argiles (RGA)



Cartographie des territoires à risques d'inondation sur le territoire de la MEL



Cartographie des territoires à risques de retrait/gonflement des argiles sur le territoire de la MEL

MILIEUX NATURELS, BIODIVERSITE, AGRICULTURE

- Fragilisation des milieux naturels
- Impacts sur les espèces
- Parasites et espèces invasives
- Augmentation possible des rendements agricoles à court et moyen terme
- Vulnérabilité croissante des productions agricoles à long terme
- Tensions sur la ressource en eau et augmentation des besoins d'irrigation

Enjeux à plus long terme : la solidarité face aux **migrations climatiques**, la continuité des services publics (réseaux...) et repenser l'attractivité du territoire.

DIAGNOSTIC PAR SECTEUR

RESIDENTIEL

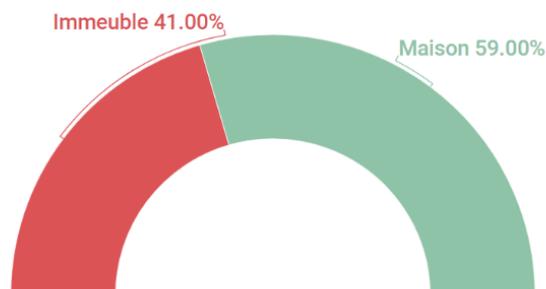
A RETENIR: DIMINUER LES BESOINS EN CHAUFFAGE

DIAGNOSTIC

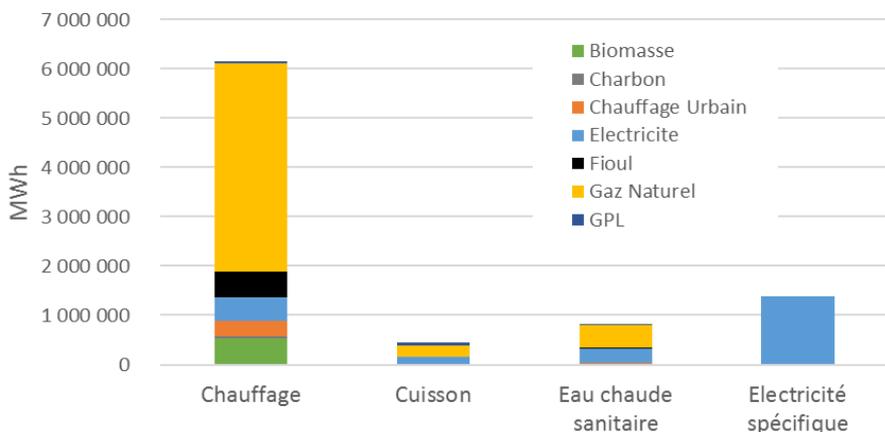
CHIFFRES CLES :

1,2 millions d'habitants - 510 000 logements

35,5% des logements construits avant 1946



ENERGIE



Consommation par usage et par énergie du secteur résidentiel

- **32%** des consommations d'énergie (8,7 TWh soit en moyenne de 17MWh/an par logement) → Secteur le plus énergivore de la MEL
- **Chauffage** → **2/3** de la consommation d'énergie dans le résidentiel, dont 70% au **gaz naturel**
- **37%** de la facture énergétique (780 M€ soit en moyenne 1535 €/an par logement)

GES

- **24%** des émissions directes et liées à l'énergie
- 13% des émissions totales en prenant en compte les émissions liées à la consommation

POLLUANTS ATMOSPHERIQUES

- 2^{ème} secteur polluant du territoire, 1^{er} émetteur de **COVnM : 44%**
- NOx, PM₁₀ et PM_{2,5}

ENJEUX

ENERGIE/GES

- Construction neuve : renouvellement du parc et **performance énergétique des nouveaux logements**
- Réhabilitation : **rénovation thermique** des logements, **remplacement des équipements de chauffage** et d'eau chaude sanitaire.
- Raccordement aux **réseaux de chaleur** urbains
- **Sobriété énergétique**: sensibilisation & accompagnement des habitants, outils de régulation de la consommation énergétique, compteurs intelligents
- Développement des **EnR** dans l'habitat
- **Précarité énergétique** : enjeu de solidarité et d'accompagnement

QUALITE DE L'AIR

- Le **chauffage individuel** (en particulier d'appoint) responsable de la majorité des émissions du secteur
- Réduire la part des **chauffages au fioul et bois** sources d'émissions de PM et de SO₂
- Amélioration de la qualité de l'air intérieur en réduisant notamment l'utilisation des solvants

ADAPTATION

- Limitation des **îlots de chaleur urbains**
- Végétalisation des façades et toitures
- Privilégier une isolation des bâtiments garantissant le confort d'été
- Risques inondations et retrait/gonflement des argiles, enjeu assurantiel



OBJECTIFS

- Construction de logements neufs énergétiquement performants
- Réhabilitation énergétique de logements
- Réduction de la consommation d'énergie du secteur résidentiel
- Réduction des émissions de GES du secteur résidentiel
- Réduction des émissions de polluants atmosphériques du secteur résidentiel

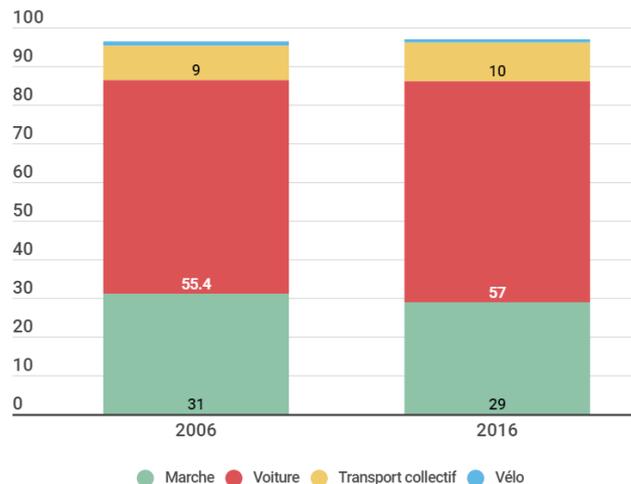
LIENS AVEC LES POLITIQUES MEL

- Programme Local de l'Habitat
- Réseau Amelio+
- Espace public et voiries (traitement des îlots de chaleur, végétalisation des façades)
- Stratégie ENM 2016-2026 (objectif de comprendre la nature en ville, encourager et soutenir son développement dans l'espace public urbain)



A RETENIR: DIMINUER L'UTILISATION DE LA VOITURE INDIVIDUELLE

ETAT DES LIEUX : PARTS MODALES (en %)



On note très peu d'évolution de la mobilité des habitants de la MEL, la part du vélo reste faible à **1,5%** et on a une légère régression de la marche .

ENERGIE

- **24%** des consommations d'énergie (6,7 TWh) : deuxième secteur le plus consommateur
- **33%** de la facture énergétique du territoire (730 M €)
- Transport de voyageurs = **70%** des consommations dont **93%** liées aux **véhicules particuliers**
- Transport de marchandises = **30%** des consommations dont **81%** liées aux poids lourds
- Les consommations du transport de voyageurs sont liées :
 - à **72%** aux déplacements internes à la Métropole,
 - à 25% aux échanges entre la MEL et l'extérieur,
 - et à 3% au transit sur le territoire de la MEL

GES

- Transport routier : **40%** des émissions directes et liées à l'énergie
- Autres transports : part négligeable des émissions directes
- Déplacements : 13% des émissions totales de GES (émissions directes + indirectes)

POLLUANTS ATMOSPHERIQUES : SECTEUR LE PLUS EMETTEUR

- Emissions de **71 %** des **NOx** par la combustion de carburants, **37 %** des **PM10**, **33 %** des **PM2,5** avec 2/3 des émissions de PM dues à l'abrasion et à la remise en suspension.

ENJEUX

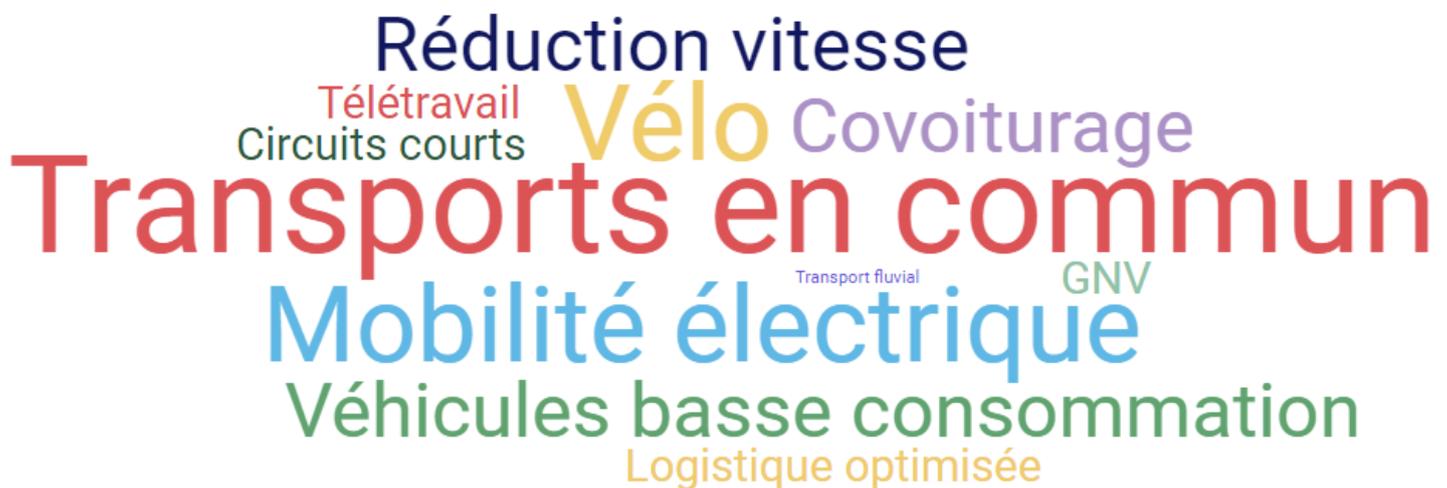
ENERGIE/GES

- Voyageurs : baisse de l'utilisation de la **voiture individuelle**, report vers les modes doux, développement de l'usage des transports en commun.
- Marchandises : augmentation du ferroviaire/fluviaire, développement des circuits courts, baisse du transport routier, logistique du dernier kilomètre
- Carburants : développement des carburants alternatifs (GNV)

QUALITE DE L'AIR

- Réduction du trafic routier
- Changement de comportement des utilisateurs : report vers les modes doux
- Développement des transports en commun
- Développement de la mobilité électrique
- Développement de la mobilité GNV
- Améliorations technologiques et renouvellement du parc automobile

ADAPTATION : Désimperméabiliser les routes



OBJECTIFS

Transport de voyageurs

- **Evolution du trafic de voyageurs :**
 - Evolution des parts modales
 - Evolution du nb de v.km
- **Evolution des technologies de motorisation** (dont GNV, électrique, hybride ...) :
 - Véhicules particuliers
 - Transports en commun
 - Installation d'IRVE (Infrastructures de recharge pour véhicules électriques)

Transport de marchandises

- **Evolution du trafic** : routier, ferroviaire, fluvial
- **Evolution des technologies de motorisation** (GNV)

LIENS AVEC LES POLITIQUES MEL

- PLUi
- Plan de Déplacement Urbain
- Plan Marche
- Plan Vélo
- Zone à faibles émissions (ZFE)
- Gestion du réseau de transports en commun (CSP Ilévia)
- Stratégie de développement du GNV
- Déploiement d'un réseau de bornes de recharge pour véhicules électriques
- Espace public et voiries (désimperméabilisation)

DIAGNOSTIC

ENERGIE

- **24%** de la consommation d'énergie (6,4 TWh)
→ troisième secteur le plus consommateur
- **2 plus gros** consommateurs (Cargill et WEPA)
→ **18%** de la consommation énergétique du secteur de l'industrie et 5% des consommations du territoire

GES

- **12%** des émissions directes et liées à l'énergie pour l'industrie (hors branche énergie)
- 1% des émissions directes et liées à l'énergie pour l'industrie branche énergie

POLLUANTS ATMOSPHERIQUES

- 3^{ème} secteur émetteur. Emissions de **34 %** des COVnM, **27%** du SO₂, **20%** des PM₁₀, **20 %** des PM_{2,5} et 11% des NOx.

ENJEUX

ENERGIE

- Amélioration des processus industriels
- Accompagnement des plus grands consommateurs
- Valorisation de la chaleur fatale (en lien avec réseaux de chaleur)
- Production d'EnR
- Gestion intégrée des parcs d'activités (énergie, déchets, mobilité, végétalisation)
- Economie circulaire

QUALITE DE L'AIR

- Réduction des émissions de polluants atmosphériques liés aux process : réduire la part du charbon et du fioul, améliorer les technologies de combustion, mettre en place des systèmes d'épuration des fumées.

ADAPTATION

- Anticiper l'impact des sécheresses et fortes chaleurs sur l'activité de l'entreprise

OBJECTIFS

- Réduction des consommations énergétiques du secteur
- Réduction des émissions de GES du secteur
- Réduction des émissions de polluants atmosphériques

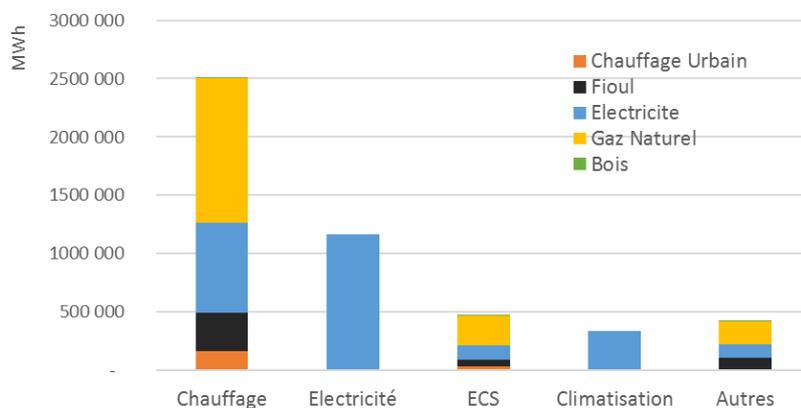
LIENS AVEC LES POLITIQUES MEL

- Stratégie de développement économique
- Gestion des parcs d'activité (projet BISEPS)

DIAGNOSTIC

ENERGIE

- **20%** de la consommation d'énergie (5,3 TWh)
- **Chauffage** → **moitié** des consommations d'énergie
- **Bureaux** et **commerces** → **50%** de la consommation du secteur



Consommation par usage et par énergie du secteur résidentiel

GES

- **8%** des émissions directes de GES (scopes 1 et 2)

POLLUANTS ATMOSPHERIQUES

- Emissions de NOx et COVnM

ENJEUX

ENERGIE

- Rénovation thermique pour réduire les consommations d'énergie
- Remplacements d'équipements de chauffage
- Développer les ENR
- Sensibilisation et sobriété énergétique

QUALITE DE L'AIR

- Amélioration de la qualité de l'air intérieur en réduisant notamment l'utilisation des solvants

ADAPTATION

- Limitation des îlots de chaleur urbains
- Végétalisation des façades et toitures
- Privilégier une isolation des bâtiments garantissant le confort d'été

Energies renouvelables
Chauffage
 Air intérieur
Rénovation
 Végétalisation
 Réseaux de chaleur
Sobriété
Performance

OBJECTIFS

- Réduction des consommations énergétiques du secteur
- Réduction des émissions de GES du secteur
- Réduction des émissions de polluants atmosphériques

LIENS AVEC LES POLITIQUES MEL

- Stratégie de développement économique
- Gestion des parcs d'activité (projet BISEPS)

DIAGNOSTIC

ENERGIE

- **0,2%** de la consommation d'énergie du territoire (0,1 TWh)
- **70%** provient du **fioul**

POLLUANTS ATMOSPHERIQUES

- **90%** des émissions d'**ammoniac** (épandage d'engrais et déjections animales), émissions de PM et de NOx avec les engins agricoles.

ENJEUX

ENERGIE:

- Réduction de la consommation de fioul
- Production d'EnR (solaire, méthanisation)

ECONOMIE/SOCIETE :

- Préservation des terrains agricoles
- Développement des circuits courts
- Développement de l'agriculture urbaine

GES

- **3%** des émissions directes et liées à l'énergie → **Méthane** principalement
- Alimentation = **19%** des émissions totales de GES (directes + indirectes liées à la consommation)

ADAPTATION :

- Préservation de la ressource en eau (en quantité et qualité) => protection des champs captants, choix de filières moins consommatrices en eau
- Séquestration carbone, préservation des sols
- Evolution des filières agricoles => agro-écologie

QUALITE DE L'AIR :

- Utilisation rationnelle d'engrais, et de méthodes d'épandage plus respectueuses de l'environnement
- Amélioration des moteurs des engins agricoles

Agro-écologie
Méthanisation PAEC
Agriculture biologique
Agriculture urbaine
Circuits courts
Autres énergies renouvelables Agro-foresterie

OBJECTIFS

- Réduction des émissions de polluants atmosphériques
- Evolution des surfaces bio/d'agro-écologie

LIENS AVEC POLITIQUES MEL

- PLUi
- Projet Alimentaire Territorial
- Stratégie méthanisation
- Projets agro-environnementaux et climatiques (PAEC)
- Démarche CLIMAGRI

DIAGNOSTIC

ENERGIE

- Consommation de 4 GWh

GES

- **2%** des émissions directes et liées à l'énergie

POLLUANTS ATMOSPHERIQUES

- 2% des émissions de COV et 3% du NH₃

ENJEUX

ENERGIE :

- Valorisation énergétique des déchets
- Production d'ENR sur les équipements de gestion des déchets de la MEL et perspectives de développement

ECONOMIE/SOCIETE :

- Réduction de la quantité de déchets produits
- Développement du recyclage/upcycling/réutilisation
- Réduction de l'enfouissement

→ Economie circulaire



OBJECTIFS

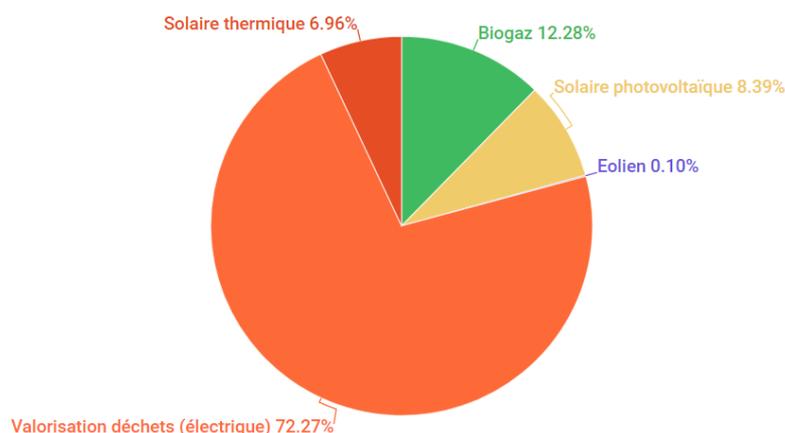
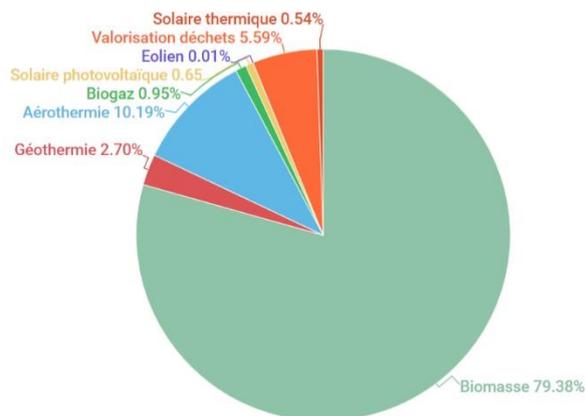
- Réduction du tonnage de déchets produits
- Amélioration des taux de recyclage/réutilisation
- Réduction du taux d'enfouissement

LIENS AVEC POLITIQUES MEL

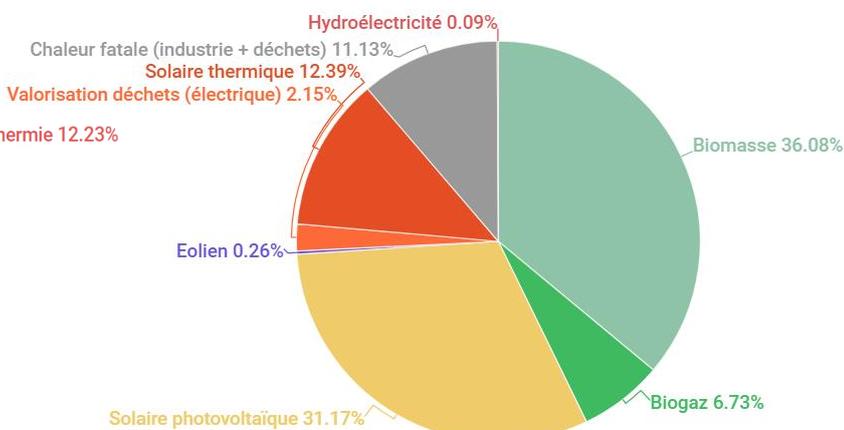
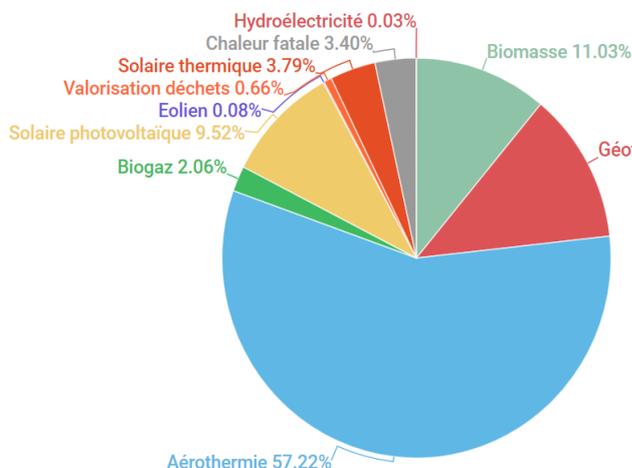
- Plan de prévention et réduction des déchets
- Schéma directeur de la gestion et valorisation des déchets

DIAGNOSTIC 2016

- Production locale d'EnR : **1205 GWh** (dont chaleur : 1125 GWh et électricité : 80 GWh)
- 9%** d'EnR dans la consommation d'énergie et **20%** dans les réseaux de chaleur
- Gisement théorique total : **10 224 GWh/an** dont 9 172 GWh/an de chaleur et 1 052 GWh/an d'électricité.
Production 2016 : 11,8 % de ce gisement



Production d'énergies renouvelables en 2016 (avec et sans biomasse)



Gisements théoriques de production d'énergies renouvelables (avec et sans géothermie/aérothermie)

ENJEUX

- Développement de la production d'EnR sur le territoire de la MEL et de la part d'EnR dans la consommation d'énergie finale.
- 4 filières** à fort potentiel de développement :

Solaire thermique et photovoltaïque

Géothermie

Bois-énergie

Récupération de chaleur fatale

STRATEGIE ENR DE LA MEL

- Stratégie méthanisation et GNV
- Schéma directeur des réseaux de chaleur : augmentation de la part d'EnR dans les RCU

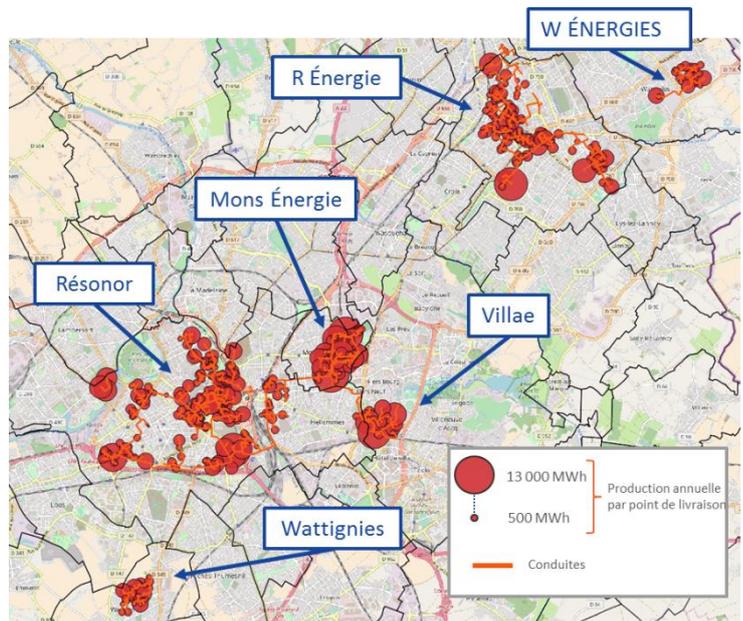
OBJECTIFS

- Augmentation de la part d'EnR dans la consommation et dans les réseaux de chaleur

RESEAUX DE CHALEURS URBAINS

DIAGNOSTIC

- 6 réseaux de chaleur communaux → 500 GWh
- 100 km de réseaux et 50 000 eq logements raccordés
- 20 % d'énergie renouvelable
- Potentiel chaleur CVE suffisant pour les besoins d'ici 2030
- 8 réseaux de chaleur privés



Cartographie des réseaux de chaleur de la MEL, et des consommations associées en 2016

ENJEUX

- Evolution des périmètres des DSP d'ici 2040
- Permettre la création et le développement des réseaux (contrainte PLU2)
- Augmenter la part d'ENR&R dans les réseaux et diminuer le recours aux énergies fossiles (dont le charbon à Lille)
- Garantir un prix compétitif pour les usagers des réseaux => nécessité d'adapter les réseaux (offre très basse température pour bâtiments performants)
- Trouver des solutions pour les réseaux privés (offre chaleur EnR&R ou intégration publique)
- Développer en même temps une offre de froid alimentée par le réseau de chaleur
- Développement du stockage
- Convergence des coûts de chauffage à l'horizon 2035
- Assurer un taux d'EnR&R supérieur à 65%

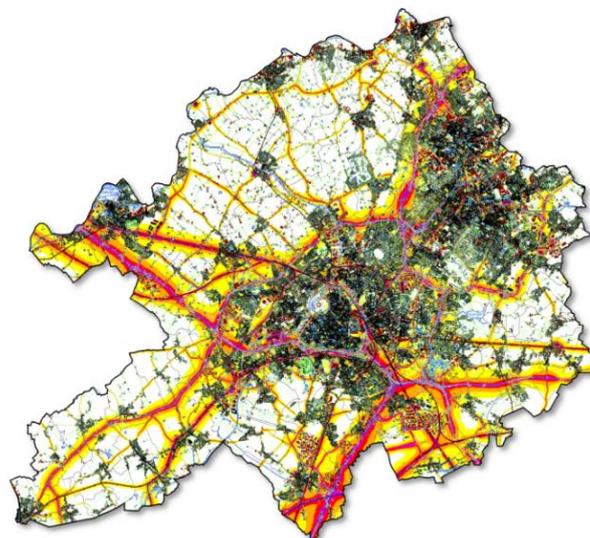
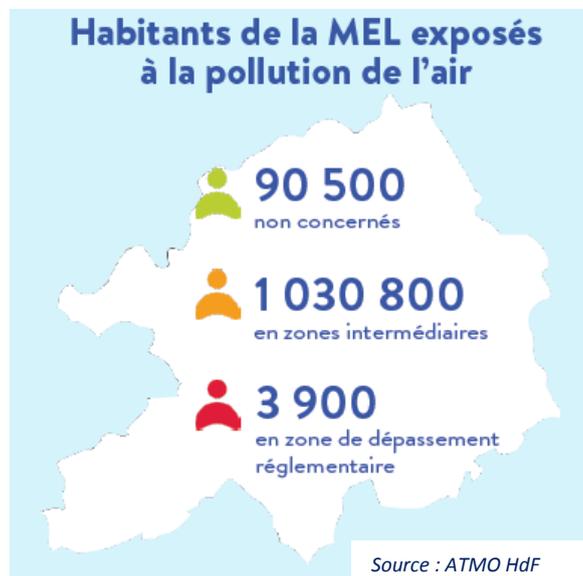
STRATEGIE MEL : LES RESEAUX DE CHALEUR, UN OUTIL MAJEUR DE LA TRANSITION ENERGETIQUE DE LA MEL

- Densification des réseaux de chaleur actuels
- Développement des réseaux sur Tourcoing et La Madeleine
- Développer les réseaux très basses températures
- Des réseaux 2.0 pour capter la production locale (solaire, géothermie)

OBJECTIFS

- Augmentation du taux d'EnR&R dans les réseaux
- Diminution des émissions de CO₂ des réseaux de chaleur et du parc résidentiel de la MEL
- Augmentation de la proportion de logements du parc résidentiel chauffés

DIAGNOSTIC



Vue de la carte du bruit de l'ensemble des sources sonores (PPBE)

Le réseau routier est la principale source de dépassements de seuils de nuisances sonores : 95% des dépassements

ENJEUX

- Préservation des ressources naturelles (sols, air, eau)
- Alimentation saine
- Qualité de l'air intérieur et extérieur
- Perturbateurs endocriniens
- Bruit
- Ondes électromagnétiques
- Développement de la nature en ville et de l'agriculture urbaine
- Gestion des déchets

STRATEGIE : VERS UNE METROPOLE A SANTE POSITIVE

- Créer et animer une gouvernance partagée et devenir une institution exemplaire
- Renforcer les connaissances à l'échelle métropolitaine
- Informer, sensibiliser et associer les métropolitains
- Développer un cadre de vie favorable à la santé, réduire les nuisances et les inégalités environnementales et sociales de santé

LIENS AVEC POLITIQUES MEL

- Urbanisme et aménagement
- Habitat
- PLUi / gestion des champs captants
- Sites et sols pollués, gestion des friches
- Transports et mobilité
- Zone à faibles émissions (ZFE)
- PDU, Plan Marche, Plan Vélo
- Eau et assainissement
- Déchets
- Cadre de vie
- Agriculture et alimentation, Programme Alimentaire Territorial (PAT)
- Plan de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE)