

ATELIER 6

Réussir les territoires zéro carbone en 20 ans, un défi commun

DE NOUVELLES PRATIQUES PLUS SOBRES EN ÉNERGIE DANS TOUS LES SECTEURS

En 2040, tous les secteurs d'activités ont diminué leur impact écologique grâce au développement des réflexions à l'échelle des bassins de vie et d'une économie de la fonctionnalité et de l'usage. Les habitants vivent naturellement et spontanément cette sobriété dans leur vie quotidienne. Les politiques publiques locales de planification poursuivent également le même principe, en recréant des proximités.

La « fabrique urbaine » s'inscrit dans une optique de sobriété et d'appropriation des enjeux énergétiques par les citoyens.

Les besoins énergétiques liés au logement, aux bureaux, équipements et services ont fortement diminué grâce à une efficacité croissante et des modes de vie plus sobres. Chaque immeuble valorise fortement son potentiel de production et récupération d'énergie.

Tous, citoyens et industriels ont pris conscience des enjeux : l'enseignement de l'histoire écologique, de l'école primaire à l'université, l'information plus claire sur l'énergie et la pluridisciplinarité de conception des produits et services. Désormais, chacun peut mesurer son empreinte carbone au quotidien. Cela s'accompagne du développement des sciences participatives (observation de la nature, mesure de la pollution de l'air, etc.).

« Maman, j'ai eu 18 en histoire de l'écologie ! »

En parallèle, le **développement de l'économie de la fonctionnalité et du partage** permet de réduire le besoin en biens matériels et la demande industrielle. Les coopérations entre chaque territoire ont multiplié pour chaque individu les occasions de liens professionnels, socio-culturels... Cela a émergé du débat porté par la puissance publique pour sortir des objectifs purement financiers et économiques. La crise COVID et la convention citoyenne de 2019-2020 y ont contribué, accroissant la solidarité entre acteurs et le développement de l'économie circulaire et des circuits-courts. Ces thématiques et l'exemplarité des collectivités sont depuis au cœur des programmes électoraux.

La **planification territoriale**, pont entre secteurs et échelles géographiques, permet de définir des chemins de transition adaptés aux territoires et de mettre en cohérence les attentes contradictoires des acteurs. Chaque territoire a ainsi identifié les modes de productions d'énergie renouvelable les

plus efficaces dans le cadre d'une planification solidaire qui réduit les besoins en extension des réseaux existants. La cohérence entre enjeux locaux et globaux est garantie par une évaluation ex-ante et ex-post des projets : les actions sont priorisées selon leur efficacité économique et environnementale afin d'accélérer et massifier la transition.

À l'échelle des quartiers, voire des rues, chaque ménage est engagé contractuellement dans une **coopérative énergétique**, en fonction de ses moyens, qui développe des projets énergétiques. Par ces coopératives ou via des financements participatifs à de plus gros projets, les habitants s'impliquent dans des projets d'investissements énergétiques qui constituent une part rentable et sécurisée de leur patrimoine. Ils sont accompagnés localement par des **maisons de la transition** dans leurs quartiers ou leur commune, véritables laboratoires d'idées et de partage des bonnes pratiques. Ainsi, en appui de leurs élus locaux, ils participent à l'adaptation et à la lutte contre le changement climatique, en organisant leurs îlots de fraîcheur, en réduisant l'artificialisation et la minéralisation des espaces publics et privés.

« Vend vélo électrique d'appartement pour se rendre au télétravail »

Progressivement, le développement du télétravail et la transformation des villes vers une prise en compte transversale des enjeux écologiques, en ont amélioré l'attractivité. Les équilibres démographiques ont évolué, avec un retour de la population vers les petites et moyennes villes, permettant à un maximum d'habitants de profiter d'une **ville des proximités** :

- les espaces de co-working permettent de travailler sans avoir à se déplacer loin et fréquemment, tout en évitant l'isolement,
- la relocalisation massive des commerces et services dans les centres, facilite les rencontres,
- les voies n'ayant plus à supporter le trafic quotidien des voitures individuelles, se sont restructurées en « artères vertes », largement végétalisés et strictement réservés aux modes actifs et aux transports collectifs

Les **outils numériques et le big-data**, utilisés à bon escient ont permis de réguler les ressources à l'intérieur du bâtiment (énergie, eau...) comme au niveau local. Ils sont également indispensables au télétravail et au télé-enseignement qui ont considérablement réduits les besoins de déplacements et donc la pollution atmosphérique. Il a cependant fallu prévenir les risques d'effets indésirables parallèles à ces évolutions, tels que l'effet rebond lié au télétravail, permettant la poursuite de la périurbanisation génératrice de déplacements et d'une perpétuelle extension des réseaux (d'eau, d'électricité, de communication...).

« Chéri, tu as pensé à arroser la façade ? »

Un travail important sur la **qualité des espaces urbanisés** des centres, basé sur l'apaisement de la circulation, la lutte contre les îlots de chaleur et la reconquête de la nature et de la biodiversité en ville, a permis d'augmenter la résilience des villes face au changement climatique et d'améliorer

considérablement leur attractivité, et donc d'éviter la consommation d'espace. La transition zéro-carbone est globale et pas seulement énergétique ; même si elle est cruciale.

UNE EFFICACITÉ TERRITORIALE AU SERVICE DE LA TRANSITION ENERGETIQUE DE TOUS

La transition énergétique a été permise par la prise en compte fine des enjeux des territoires : énergétiques, environnementaux, économiques, sociétaux. Sur le plan énergétique, les analyses précisent les besoins par usage, les leviers de maîtrise de la demande et les opportunités de production d'énergie renouvelable à développer. Leur cohérence est garantie par les outils de planification transverses, dans une logique d'efficacité, de solidarité et de complémentarité entre territoires. L'implication des différents échelons territoriaux se traduit au niveau national par une adaptation des dispositifs réglementaires dans une logique d'efficacité et par des mesures économiques et fiscales incitatives. À l'échelle locale, cette adaptation se traduit par une diminution des coûts et délais de réalisation des projets, notamment permises par une massification et une industrialisation des techniques les plus efficaces. Un mix énergétique pertinent permet de répondre aux différents besoins grâce à des réseaux de distribution intelligents.

Si la transition vers le zéro-carbone s'est faite avec la participation active des citoyens, elle s'est aussi pensée à une échelle plus large, avec les acteurs publics et privés. Les infrastructures de réseau constituent la colonne vertébrale autour de laquelle s'articulent les transitions. L'évaluation des projets est systématique, garantissant un alignement des moyens et objectifs dans une logique d'efficacité.

En 2040, la production, la distribution et la consommation d'énergie s'organisent de plus en plus au niveau local, en s'appuyant sur **un mix énergétique optimisé et de proximité** ainsi que sur des réseaux intelligents, allant de l'échelle régionale au bâtiment. Les producteurs et distributeurs d'énergie, déjà porteurs de démarches pro-actives en 2020, ont été actifs, notamment en s'appuyant sur des réseaux résilients, déjà à même de supporter ces évolutions : ils ont mis en place une gestion intelligente et coordonnée du système, de la production à la consommation, garantissant une utilisation optimale des ressources énergétiques de chaque territoire. Les opérateurs de réseau, opérateurs du service public, continuent le déploiement des technologies numériques (smart grids) afin d'utiliser au mieux les capacités disponibles et de limiter les investissements supplémentaires.

À l'échelle des bassins de vie, nouvelle norme de définition des démarches de planification, les agglomérations et les métropoles se sont organisées solidairement pour trouver les équilibres ressources, production, consommations entre espaces ruraux et espaces urbains. Chaque gisement existant dans l'espace rural est mobilisé en fonction des besoins et approvisionne la cité voisine, limitant fortement le recours aux importations internationales d'énergie. Cette démarche a donné naissance à une nouvelle économie, locale, basée sur la complémentarité ville-campagne. Tous ces territoires coopèrent dans le grand challenge « territoires à énergie positive » que l'État valorise.

Conscient de l'importance d'une organisation territoriale proche des réalités naturelles et écologiques, le territoire est organisé en **bio-régions, délimitées à l'échelle de bassins de vie écologiques et paysagers**. Appuyées par des agences d'urbanisme et des ALEC, leurs élus décident comment œuvrer à la reconquête de la biodiversité et à la mise en valeur des ressources naturelles. Le recours à davantage d'expertise et de recherche permet d'adapter les réglementations pour une plus grande

préservation de la fonctionnalité écologique des territoires et de leurs habitants. Ainsi, nous sommes passés d'une logique d'aménagement du territoire à une logique de « ménagement » du territoire. Selon les usages et les vecteurs, chaque bio-région planifie l'utilisation et la mise à disposition de ses ressources pour ses besoins propres et ceux des autres territoires. Certaines énergies sont ainsi développées pour un emploi local, quand d'autres (hydraulique, éolien en mer), participent de solidarités plus larges, jusqu'au niveau européen. Ces solidarités traduisent aussi un souci d'efficacité de l'investissement, qui peut être redistribué, en numéraire ou en nature, aux territoires plus défavorisés, gage de l'équité de l'acceptabilité de la transition.

Le même enjeu guide les politiques internationales, avec un souci de **cohérence à l'échelle européenne**, en particulier en matière d'exigences énergétiques, pour effacer les logiques de compétitions transfrontalières et au contraire promouvoir les logiques de solidarité et de complémentarité, plutôt que « l'hyper-localisme » et ses risques : renfermement, concurrence entre territoires, coûts de transition prohibitifs pour les territoires défavorisés.

La contribution de l'espace rural à la transition écologique, accompagné par les **solidarités inter-territoriales**, a été très importante ; chacun prenant sa part à la fin de l'artificialisation des sols. La diminution des déplacements a permis d'engager la re-végétalisation d'un nombre important de routes traversant les espaces agricoles. Les bords de champs font l'objet d'une servitude pour l'aménagement, sans fioritures, de tramways interurbains rapides. Enfin, sur les espaces non bâtis, il n'y a plus de conflits d'usages entre développement des énergies renouvelables et reconquête de la biodiversité. Les aides à l'installation des projets, publics ou privés coopératifs, les appels d'offres, sont soumis à des éco-conditionnalités, négociées localement.

DE NOUVEAUX MODÈLES DE PRODUCTION BASÉS SUR LES SPÉCIFICITÉS DE CHAQUE TERRITOIRE

Les besoins de production d'énergie sont analysés à l'échelle locale et consolidés aux échelles régionales et nationale. Le modèle industriel a évolué vers des productions et des usages moins énergivores et plus durables, notamment à base de matériaux locaux et bio-sourcés, dans tous les secteurs. Par ailleurs, la production d'énergies renouvelables est démultipliée par des systèmes allant de la micro à la macro-production.

La diminution des consommations et la hausse de la production d'énergie renouvelable ou dé-carbonée, l'amélioration des solutions de leur stockage ont été rendues possibles grâce à divers progrès techniques, changements de pratiques et engagements opérationnels. Le cadre juridique permettant l'implantation des différents modes de production d'énergie a été amélioré pour lever les freins à leur développement, dans le respect des préoccupations liées à la préservation de la biodiversité et en intégrant systématiquement les citoyens.

Ainsi, les programmes ambitieux de **rénovation énergétique du bâti**, engagés dans les années 2020, ne se sont pas contentés de chercher à réduire les consommations, elles ont été réalisées en utilisant un maximum de matériaux bio-sourcés d'origine locale limitant ainsi l'emploi d'énergie grise.

Ceci a notamment été permis par la forte **réindustrialisation** que la France a connue dans les années 2020 : elle a permis d'effacer la forte part des importations et la dépendance aux énergies fossiles, désormais cantonnée à des usages marginaux. La prise en compte du cycle de vie des produits de la conception au recyclage est devenue systématique.

*« Je ne vais quand même pas
changer ma paire de chaussures,
elle n'a que 8 ans »*

Ainsi, dans tous les domaines, la **généralisation de l'éco-conception** des produits manufacturés, combinée à la rénovation du bâti, permettent une forte diminution des consommations dans tous les secteurs.

Le bâti neuf et l'ensemble des systèmes de production d'énergie sont inspirés des systèmes biologiques, où chaque élément est source d'énergie. Ce système biomimétique a été développé jusqu'à la valorisation du plus simple déchet, en exploitant les eaux grises et noires pour la micro-méthanisation domestique, tandis que des procédés de climatisation naturelle permettent de faire face aux pics de chaleur.

Par ailleurs, conçus pour être évolutifs, **les logements sont modulables**, de façon à s'adapter aux besoins de court terme (pour un week-end, pour des vacances...) ou pour répondre aux besoins liés au parcours résidentiel de leurs occupants (arrivée puis départ d'un enfant, retraite...). Cette possibilité de changer la configuration d'un appartement au sein d'un même immeuble a diminué la nécessité de produire des logements neufs.

En matière de mobilités, la **dépendance aux énergies fossiles a été dépassée** : tous les véhicules bénéficient de moyens de propulsion dé-carbonés. L'amélioration des moyens de stockage de l'électricité et du recyclage des batteries a été décisive en la matière. Là encore, les enjeux de sobriété et d'usages (économie du partage, report modal vers les modes actifs et les transports en commun) ont été déterminants dans l'atteinte des objectifs. Les questions furent davantage d'améliorer le recyclage des véhicules déjà en circulation à partir de 2020 et d'en limiter le nombre à produire en réduisant les besoins de déplacements et en offrant des services de mobilités. Là encore, les services numériques et le déploiement de pôles multimodaux ont permis un accès aux transports collectifs et au covoiturage encore plus aisé, tandis qu'ils ont boosté les mobilités actives, notamment par le vélo à assistance électrique.

Le **changement des habitudes alimentaires**, en particulier la forte diminution de la consommation de protéines animales, a permis la transition d'un système d'élevage agro-industriel vers un modèle porté par de petites exploitations, respectueuses de l'environnement. Ces agriculteurs ont profité de dispositifs réglementaires sur le commerce alimentaire : au moins la moitié de la consommation alimentaire doit aujourd'hui être d'origine locale, pour chaque territoire. Cette révolution pour le monde agricole a réorienté ses pratiques. L'usage des véhicules agricoles a été réduit : le labour des sols n'est plus pratiqué avec la même intensité, permettant davantage de séquestration du carbone. Les serres ne sont plus chauffées depuis l'interdiction imposée de cette pratique. L'amélioration du potentiel nourricier et alimentaire des territoires est renforcée grâce à la préservation des sols, à la valorisation des produits locaux et de saison et à la forte réduction du gaspillage alimentaire.

Avec les contributions des experts : Marc Barra (Institut Paris Region), Vincent Briat (RTE), Audrey Cousquer (Breizh Alec) Gilles Deotto (Enedis), Morgane Innocent (UBO), Cveta Kirova (ANAH), Eric Laurent (Enedis), Gilles Lecuir (Institut Paris Region), Gladys Le Guen (GRDF), Sylvie Mingant (Brest Métropole), Natacha Monnet (Ademe), Thomas Paysant-Le Roux (Observatoire de l'environnement en Bretagne), Isabelle Reynaud (AURG) et Nicolas Robin (Edf).

Contributions synthétisées par les copilotes de l'atelier : Fabien Aubry (Adeupa), Rozenn Ferec (Audelor), Arnaud Le Montagner (Audelor), Marianne Malez (Fnau) et Romain Siegfried (Auran)

