

Les Cahiers points de repère

Points de repère

Cycle annuel 2023

Le sol, ressource stratégique pour un aménagement durable

Décembre 2023

Table des matières

| | |
|---|-----------|
| Session 1 – Fonction et usage des sols | 3 |
| Session 2 – Qui gouverne les sols ? | 7 |
| Session 3 – Préserver les sols agricoles, forestiers et naturels | 12 |
| Session 4 – Les nouveaux paysages de l'énergie | 16 |
| Session 5 – Pour une économie sobre en foncier | 24 |
| Session 6. Habiter sans se ruiner ni s'étaler | 28 |
| Session 7 Trajectoires de sobriété foncière et projets de territoire | 31 |

Session 1 – Fonction et usage des sols

Coordination scientifique : Maylis Desrousseaux

Que se passe-t-il sous nos pieds ? Passer d'une vision en 2D – le sol en tant que support – à une vision en 3D – le sol en tant que ressource.

➤ **Le sol est un milieu vivant** (C. Chenu)

Cette couche de 2 à 3 mètres entre la roche et l'atmosphère remplit des **fonctions écologiques** fondamentales :

- Production de biomasse
- Régulation du cycle et de la qualité de l'eau
- Recyclage des déchets organiques
- Habitat pour la biodiversité
- Réservoir génétique
- Stockage de carbone (augmenter de 4 pour 1000 le stockage de carbone dans les sols compenserait l'effet de serre).

Les **matières organiques et organismes** des sols sont essentiels pour remplir ces différentes fonctions écologiques.

Ces fonctions sont interdépendantes, d'où l'importance de la **multifonctionnalité** des sols (cf. le projet MUSE du Cerema, qui évalue cette multifonctionnalité)

Ces fonctions rendent à l'homme des **services écosystémiques**, telles que l'alimentation, la disponibilité et la qualité de l'eau, l'atténuation du changement climatique...

➤ **C'est une ressource limitée et menacée**

Seuls 22% des sols de la planète peuvent être utilisés sans contrainte.

Les terres arables par personne ont diminué de moitié depuis 1960 pour atteindre 0,18 hectare en 2018. Avec de très fortes disparités selon les pays : 0,27 en France ; 0,08 en Chine ; 0,74 en Ukraine.¹

La constitution des sols se déroule sur des milliers d'années, alors que leur destruction peut être très rapide.

33% des sols de la planète seraient dégradés. La principale menace est l'érosion (par l'eau de pluie qui ne s'infiltre pas), puis l'artificialisation/imperméabilisation, puis les contaminations, perte de matière organique, de biodiversité, de nutriments, tassement, salinisation, désertification...²

En France métropolitaine, près de **18 % des sols** présentent un aléa d'érosion des sols de moyen à très fort.

Et **20 à 30 000 ha sont artificialisés chaque année en France**. Cette progression est 4 fois plus rapide que celle de la population. Elle est imputable majoritairement à l'habitat³.

➤ **La reconnaissance des « sols vivants » comme objet de savoirs et de politiques publiques** (C. Pessis) a connu une éclipse pendant les « 30 glorieuses ».

Cette reconnaissance existe avant la deuxième guerre mondiale, et encore dans l'immédiat après-guerre, où on se préoccupe de l'impact de la mécanisation sur l'appauvrissement et l'érosion des

¹ Source : banque mondiale <https://data.worldbank.org/indicator/%20AG.LND.ARBL.HA.PC>

² Voir FAO, 2015 (<https://www.fao.org/documents/card/en/c/c6814873-efc3-41db-b7d3-2081a10ede50/>) et IPBES, 2015 (<https://ipbes.net/assessment-reports/ldr>)

³ Voir <https://artificialisation.developpement-durable.gouv.fr/determinants-artificialisation-2009-2019>

sols (« dust bowl » aux Etats-unis dans les années 30). Puis l'industrialisation de l'agriculture marginalise les approches pédologiques. Les engrais permettent de s'affranchir de la diversité des sols.

Les premières alertes sur les conséquences de l'agriculture intensive datent des années 60. La santé des sols revient par les préoccupations de qualité de l'alimentation et de santé publique. Progressivement l'agriculture biologique renouvelle la vision des sols. Elle est aussi le creuset de l'écologie politique.

➤ **La protection juridique des sols est balbutiante en France** (M. Desrousseaux)

- En droit, le sol est partout (droit de la nationalité, de la propriété, etc.), mais les sols ne sont nulle part. Il n'existe pas de régime de protection de leur valeur environnementale. La protection est indirecte, via celle de l'eau, de la biodiversité, ou de la lutte contre la pollution. En outre, notre droit est anthropocentré, c'est-à-dire tourné vers la protection des usages humains. D'où l'accent sur les notions de disponibilité et de sécurité du sol. On constate donc un retard, à la fois par rapport à d'autres éléments de l'environnement (l'eau, l'air, la biodiversité) et par rapport à d'autres pays (par ex. la Suisse, dont la constitution prescrit une « utilisation judicieuse et mesurée du sol »). La loi climat et résilience ouvre cependant une porte. Elle définit l'artificialisation comme une « altération durable de tout ou partie des fonctions écologiques d'un sol ».
- Le droit international se heurte à la souveraineté des Etats. Il existe quelques éléments de soft law : la Charte européenne des sols (Conseil de l'Europe, 1972), la Charte mondiale des sols (FAO, 1986), les ODD (en particulier 15.3).
- Au niveau européen, une proposition de directive cadre sur les sols, adoptée en 2007 par le Parlement européen, est bloquée en 2010 par le Conseil et finalement retirée. La Commission remet le sujet à l'ordre du jour avec une « feuille de route pour une Europe efficace dans l'utilisation des ressources » (2011)⁴ puis une « stratégie de l'UE pour les sols à l'horizon 2030 » (2021)⁵. Elles prévoient notamment le principe de « no net land take » d'ici 2050. Une législation devrait être présentée au printemps 2023.

La législation européenne modifie aussi le régime de l'évaluation environnementale. L'autorité environnementale est de plus en plus attentive à la quantité et à la qualité des sols impactés par les projets d'aménagement évalués.

NB : le **droit de propriété**, réputé « absolu » (art. 544 du code civil), ne l'est pas totalement (ex des obligations réelles environnementales - ORE.). L'inscription du sol comme « patrimoine commun » de la nation n'aurait pas d'effectivité directe, mais contribuerait à faire évoluer le système de valeurs

➤ **La connaissance des sols - Les politiques en faveur de la sobriété foncière et de la prise compte de la qualité des sols s'outillent progressivement** (Cerema et InfoSol).

- Connaissance de l'occupation des sols et de l'artificialisation.

La **mesure de l'artificialisation** pose une double difficulté :

- De définition tout d'abord : si la loi climat et résilience définit juridiquement l'artificialisation par l'altération des fonctions écologiques des sols, en pratique, c'est la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers (ENAF) qui constitue actuellement l'indicateur clé de suivi de l'artificialisation en France (sans considération des fonctions)
- De mesure proprement dite ensuite : co-existent actuellement plusieurs méthodes de mesure, qui donnent des résultats sensiblement différents. On peut citer notamment⁶ :

⁴ <https://temis.documentation.developpement-durable.gouv.fr/document.html?id=Temis-0069667>

⁵ https://environment.ec.europa.eu/topics/soil-and-land/soil-strategy_fr

⁶ Pour plus de détails, se reporter à <https://artificialisation.developpement-durable.gouv.fr/bases-donnees>
<https://cartofriches.cerema.fr/cartofriches/>

- Corine Land Cover (base de données de l'Agence européenne de l'environnement) qui s'appuie sur l'interprétation de données satellitaire (5,5 % du territoire métropolitain artificialisé en 2012)
- Teruti-Lucas (base nationale) fondée sur un échantillon de parcelles enquêtées sur le terrain (alimentant les statistiques européennes d'Eurostat) (9,3 % du territoire métropolitain artificialisé en 2014);
- Les fichiers fonciers, correspondant aux données fiscales cadastrées (6,3% du territoire métropolitain artificialisé en 2016); c'est la méthode utilisée par le Cerema pour évaluer la progression annuelle de l'artificialisation.
- OCS GE Occupation du sol à grande échelle (produite par l'IGN) qui s'appuie sur différentes bases de données validées et complétées par photo-interprétation. Cet outil ne couvre pour l'instant pas l'ensemble du territoire. Il a vocation à remplacer les fichiers fonciers.
- Il existe également des outils de recensement, par exemple des friches⁷
- Et des outils d'aide à la décision : UrbanSIMUL⁸
- La connaissance scientifique des sols est animée en France par le Groupement d'Intérêt Scientifique Sol (GIS SOL, www.gissol.fr) qui regroupe l'INRAE, l'OFB, l'ADEME, le BRGM, l'IGN et l'IRD, sous l'égide des ministères de l'agriculture et de la transition écologique. Pour une présentation détaillée de ressources, se reporter à la présentation d'Info&Sols.

L'outil MUSE⁹ évalue les fonctions des sols selon 4 dimensions (source de biomasse, régulation du cycle de l'eau, réservoir de carbone, réservoir de biodiversité).

➤ La connaissance des sols - Le sol conserve aussi la mémoire des occupations humaines passées (G. Chouquer)

- 1- Le récit de l'histoire de l'occupation des sols ne cesse d'évoluer avec la multiplication des données et le raffinement des méthodes de recherche.

Quelques points saillants :

La création des formes de l'occupation du sol (habitats, voies, parcellaires, répartition champs/prés/bois, aménagements de rivières, etc.) est un fait acquis dès la fin de la protohistoire > la colonisation romaine n'a pas bouleversé les paysages ruraux et urbains au point qu'on imaginait encore il y a cinquante ans.

- Nombre de forêts actuelles recouvrent des zones de forte occupation antique (entre l'Age du Fer et le haut Moyen-Age)
- Nombre d'occupations antiques ont été faites dans d'anciens chenaux de rivières, milieux aujourd'hui à très fort risque.
- Le haut Moyen Age connaît une évolution sensible de la carte de l'habitat. La structure de la villa carolingienne conduit à la création de la strate villageoise médiévale et moderne, qui se stabilise à la fin de la période, et qui a donné les 36000 communes. Le rôle de l'église est mineur, la paroisse étant la dernière strate à s'implanter, passé l'an mil ! La commune n'est pas fille de la paroisse, mais de la villa carolingienne.
- La période médiévale connaît de véritables politiques de planification agraire, royale, princière et seigneuriale.
- Les situations de mosaïque, de « polyterritorialité » sont de toutes les époques. En Gaule romaine comme pendant le Moyen Âge ou l'ancien régime, on multiplie les zones, on superpose des réglementations, quelquefois contradictoires, on définit des formes multiples de possession sous différents régimes juridiques de domanialité.

⁷ <https://cartofriches.cerema.fr/cartofriches/>

⁸ urbansimul.cerema.fr

⁹ <https://artificialisation.developpement-durable.gouv.fr/bases-donnees/muse-fonctions-sols-documents-urbanisme>

2. La compréhension des paysages et des formes d'occupation du sol suppose de dépasser l'approche périodisée traditionnelle en histoire pour s'intéresser aux phénomènes de transmission dans la durée. La compréhension des informations transmises à travers la transformation des lieux est l'objet de l'archéogéographie.

Elle est susceptible d'apporter des outils de connaissance supplémentaires aux aménageurs.

➤ **L'agriculture urbaine et périurbaine illustre les conflits sur l'usage des sols.**

La table ronde et la discussion ont mis l'accent sur plusieurs points de tension :

- Tension entre usages agricoles alimentaires et risques sanitaires. La vogue de l'agriculture urbaine se heurte à la méconnaissance des qualités des sols urbains, souvent multi contaminés, et à l'absence de valeurs réglementaires. L'ARS IdF recommande cependant certains seuils, notamment d'exposition au plomb, pour les jardins collectifs¹⁰. Faut-il considérer ces seuils comme excessivement bloquants ou admettre que l'usage alimentaire du sol urbain n'est pas toujours judicieux ?
- Confusion autour du terme d'agriculture urbaine, qui recouvre des projets à vocation récréative, éducative ou de solidarité et d'insertion et des projets à but lucratif.
- Tension entre les valeurs revendiquées : développement économique et emploi vs défense des terres agricoles, qui peut recouper des...
- Tensions entre groupes sociaux : défenseurs de l'environnement « hors sol » vs habitants soucieux avant tout de l'emploi local ?
- Contradiction entre l'imaginaire des urbains (valorisation du local et du sol nourricier) et la réalité des pratiques agricoles (agriculture intensive d'exportation).

¹⁰ <https://www.iledefrance.ars.sante.fr/guide-amenager-un-jardin-collectif>

Session 2 – Qui gouverne les sols ?

Coordination : Xavier Desjardins et Karine Hurel

➤ **Le ZAN, une réforme controversée.**

Etat des lieux : 20 000 ha d'espaces naturels, agricoles et forestiers (ENAF) sont consommés chaque année. Cette consommation est en baisse tendancielle depuis 20 ans, mais elle augmente quatre fois plus vite que la population sur la même période. On observe une polarisation sur les littoraux. Pour autant, tous les territoires sont concernés, même ceux qui ne connaissent pas de croissance démographique ni de tensions immobilières. Les deux tiers de la consommation d'ENAF sont destinés à l'habitat.

La maîtrise de l'artificialisation répond à **plusieurs objectifs** :

- Préserver les fonctions écologiques des sols : en particulier la protection de la biodiversité ; mais aussi la prévention des risques d'inondation, le stockage du carbone dans le sol, la préservation du potentiel de production agricole.
- Lutter contre l'étalement urbain pour diminuer les coûts de transport, optimiser les infrastructures et équipements publics.

L'objectif affiché par **la loi Climat et résilience du 22 août 2021** se décline en deux périodes :

- D'ici 2031 : réduire de moitié la consommation d'ENAF en 10 ans (par rapport à la consommation observée entre 2011 et 2021). La variable clé est la consommation d'ENAF, définie comme l'extension effective d'espaces urbanisés.
- D'ici 2050 : atteindre le « zéro artificialisation nette ». La variable clé est celle d'espace artificialisé, net des espaces désartificialisés (ou renaturés).
L'artificialisation est définie par la loi comme « l'altération durable de tout ou partie des fonctions écologiques d'un sol », mais cette définition qualitative s'efface dans la nomenclature qui définit les surfaces artificialisées et non artificialisées.

Obligations des collectivités : Les communes et intercommunalités couvertes par un document d'urbanisme doivent établir un rapport tous les trois ans sur le rythme de l'artificialisation.

La déclinaison territoriale s'effectue « en cascade », depuis les schémas régionaux qui fixent avant février 2024 des trajectoires territorialisées (à défaut, objectif de réduction uniforme), elles-mêmes déclinées au niveau infrarégional dans les Scot- avant août 2026 (à défaut les ouvertures à l'urbanisation sont suspendues) et avant août 2027 dans les PLU(i) (à défaut aucune autorisation d'urbanisme ne peut être délivrée).¹¹

La critique du ZAN porte sur plusieurs points (JM Offner)

> Sur le diagnostic :

Si la surface agricole recule toujours (- 37 000 ha par an entre 2010 et 2020)¹², ce serait désormais davantage sous l'effet de l'enfrichement et de la progression des espaces boisés que sous la pression de « l'ogre urbain ».

¹¹ Une proposition de loi est actuellement en discussion au Sénat (et une autre à l'AN) pour « faciliter la mise en œuvre du ZAN au cœur des territoires ». Parmi les points d'achoppement, les sénateurs remettent en cause le rapport de "compatibilité" des Scot avec les règles du fascicule des Srdet ; ils souhaitent sortir totalement les grands projets des bilans d'artificialisation ; ils souhaitent instaurer un "droit à l'hectare" pour chaque commune. Pour suivre ces débats, voir : <https://www.banquedesterritoires.fr/dossier-artificialisation-des-sols-la-difficile-equation-du-zan>

¹² Voir Graph'Agri 2022, <https://agreste.agriculture.gouv.fr/agreste-web/disaron/GraFra2022Integral/detail/>

> Sur les objectifs eux-mêmes :

- la loi vise des objectifs trop nombreux et potentiellement contradictoires. Ainsi, les jardins résidentiels devraient être considérés comme non artificialisés si on s'intéresse à la biodiversité, mais comme artificialisés si on vise la lutte contre l'étalement urbain¹³

- si on privilégie l'objectif de préservation de la biodiversité, il faudrait s'intéresser avant tout aux terres agricoles, dont beaucoup constituent des déserts biologiques.

- la lutte contre l'étalement urbain a échoué, il s'agit maintenant de considérer les espaces périurbains comme des territoires de projets stratégiques.

> sur la mise en œuvre :

- la loi est trop binaire : elle considère qu'un sol est soit artificialisé, soit non artificialisé. Or il y a des degrés d'altération. Il faudrait s'intéresser à la multifonctionnalité des sols.

- L'application de la loi risque d'aboutir à une « politique de la calculette », aveugle au contexte.

- les crispations que cette loi suscite chez les élus locaux risquent de renforcer l'approche comptable, comme l'illustre le « droit à l'hectare » pour toutes les communes introduit par la proposition de loi actuellement en discussion au Sénat.

Malgré ces critiques – et plusieurs interlocuteurs dont X. Desjardins reconnaissent qu'il s'agit d'une loi « mal fichue » - **le ZAN a l'immense mérite de mettre la sobriété foncière au cœur des débats**. Elle met le projecteur sur 150 000 ha de friches et sur le 1,3 million de locaux vacants. Un ZAN « qualitatif » est possible. Mais cette réforme, pour réussir, nécessite un certain nombre de transformations d'ampleur :

➤ **Pour fonctionner, le ZAN suppose une transformation profonde de la décentralisation** (X. Desjardins)¹⁴

Plus généralement, les enjeux écologiques jettent une lumière crue sur l'état de la décentralisation.

¹³ C'est la solution retenue : Dans la nomenclature des espaces, les « surfaces à usage résidentiel, de production (...) ou d'infrastructures (...) sont les sols sont couverts par une végétation herbacée » (par ex. les jardins résidentiels) sont considérés comme artificialisés.

¹⁴ Le programme de décentralisation esquissé dans Décoloniser la province (Rocard, 1966) énonçait trois conditions d'une décentralisation réussie :

- Donner les capacités politiques aux pouvoirs locaux
- Donner de l'autonomie financière aux CL
- Donner une échelle qui ait du sens.

Ces trois conditions n'ont été que très imparfaitement remplies.

| | 1. L'âge de la planification de l'équipement du territoire. De 1960 à la décentralisation | 2. L'âge de l'attractivité des territoires. De la décentralisation à 2010 | 3. Vers des raretés volontairement consenties ? Aujourd'hui |
|--|--|---|---|
| Lien avec le projet national et européen | Modernisation du pays et spécialisation économique du territoire | Conserver son rang dans l'ouverture économique | Déclinaison en cascades des objectifs mondiaux, européens et nationaux. |
| Acteur clé | L'Etat, la DATAR. | Les collectivités, en particulier les grandes villes. Montée en puissance de l'intercommunalité contre le « péché originel » de la décentralisation (transfert de l'urbanisme aux communes) | Articulation des échelles. Enjeu : définir une scène de transactions territoriales pour des contributions différenciées et négociées de chaque territoire. |
| Intérêt de l'exercice de planification | Placer sur la file d'attente pour les équipements et infrastructures. Vision d'une armature urbaine hiérarchisée. Pour chaque niveau, un éventail d'équipements. | Favoriser les initiatives, rendre attractif, avec l'aiguillon de la concurrence entre territoires. | Définir les trajectoires locales pour atteindre les objectifs. Étayage de l'appareil de planification écologique au niveau national (ex. SNBC) et local (ex. PCAET) |
| Statut du futur | Aujourd'hui en mieux Ex : dans les transports urbains « predict and provide » | Pas d'énoncé fort sur l'avenir, qui reste indéterminé et ouvert | Trajectoire écologique déjà fixé Ex : atteindre le « ZAN » et le « ZEN » |
| Coalitions et conflits sociaux | L'horizon de la moyennisation de la société salariale Querelle des anciens et modernes Ex : Poujade/Mai 1968 | Conjurer « la nouvelle pauvreté » Inclus et exclus Ex : Révolte des banlieues | Gagnants et perdants, la bataille du rythme et de la répartition sociale et territoriale des effets Ex : gilets jaunes/génération climat |

La décentralisation n'est plus adaptée au nouvel âge de la planification territoriale. Dans cette nouvelle phase, il ne s'agit pas de distribuer plus, mais de retrancher. Cela suppose des transactions territoriales qui permettent de différencier les contributions de chaque territoire. Or, les Régions ont beaucoup de mal à différencier, car elles n'ont les leviers ni politiques, ni techniques, ni financiers pour le faire - et ce sera aussi difficile au niveau de la conférence des Scot. L'Etat lui-même n'a pas été capable de différencier entre les régions. Les grandes transitions écologiques ne pourront se piloter « en cascade », mais par une formulation partagée des contributions de chacun.

➤ **Repenser le rôle des maires**

Aujourd'hui, pour de nombreux maires de petites communes, construire de nouveaux logements est la condition du développement local et de la survie de certains services, comme les écoles. La perte de ce pouvoir est perçue comme une prise de contrôle de l'urbain sur le rural. Retrouver des marges de manœuvre suppose d'identifier de nouveaux types de gisement foncier (plus fragmentés que les grandes friches industrielles). Mais plus largement, les ressources des communes et des élus devraient s'affranchir des seuls critères démographiques pour s'adapter à la diversité des trajectoires socio-économiques et permettre d'accompagner une 'rétractation urbaine heureuse'.

➤ **Renouveler l'imaginaire de l'aménagement**, de l'habitat (aujourd'hui, l'habitat pavillonnaire reste l'idéal de nombreux français ; comment réduire le nombre de m2 par personne sans dégrader les qualités d'habitabilité ?), les paysages de l'alimentation¹⁵, de l'énergie...

Du côté des architectes-urbanistes, cela suppose d'autres modes de représentation (cesser par exemple de considérer les sols naturels comme du vide) et d'autres modes de rémunération (proportionnels aux m2 construits ou aux m2 évités ?).

➤ **Revoir les signaux économiques qui entravent aujourd'hui l'objectif de sobriété foncière** (prix du foncier agricole et fiscalité)

- le prix de l'hectare agricole est très faible en France (6000 euros contre 63 000 aux Pays-bas¹⁶). Les loyers de fermage sont faibles et en déclin, alors que la taxation des terres agricoles est parmi les plus élevées d'Europe : **la rentabilité des espaces naturels est négative**. Les réformes de 2017 ont encore accentué l'écart avec les autres actifs mobiliers en ce qui concerne la taxation des revenus, des plus-values et du patrimoine.
- la fiscalité du neuf (régime de l'investissement locatif, PTZ) est plus avantageuse que celle de l'ancien, a fortiori rénové.
- la politique de logement social est trop orientée vers la construction, et insuffisamment vers l'acquisition-rénovation et la mobilité résidentielle.
- La taxe d'aménagement pourrait être mieux modulée, le versement pour sous-densité pourrait être développé.

➤ **Trouver un modèle économique pour le recyclage foncier**

Alors que les opérations de renouvellement et de recyclage urbain impliquent des coûts supplémentaires (acquisition, démolition, dépollution, temps de portage, etc.), ces coûts ne sont pas compensés par les recettes, en particulier dans les zones détendues. Le levier fiscal est insuffisant pour absorber le différentiel de coût entre une opération en recyclage et une opération en étalement urbain. Des aides publiques existent (le fonds friches attribue des subventions d'équilibre), mais ne sont pas à la mesure de l'enjeu.

➤ **La perspective du zéro artificialisation nette pose la question de la renaturation.**

Elle devrait conduire à l'émergence d'une compensation au titre de la désartificialisation des sols, en complément d'autres mécanismes de compensation (environnementale, agricole, forestière, carbone...) L'ensemble de ces mécanismes visent à contrebalancer les effets résiduels d'un projet, après mesures d'évitement et de réduction des impacts (démarche Eviter-Réduire-Compenser). Les démarches de compensation posent des problèmes de principe – comment établir des équivalences alors que les écosystèmes sont complexes et mal connus ? – et des problèmes de mise en œuvre qui altèrent leur efficacité.

¹⁵ Voir le régime alimentaire Afterres moins carné : <https://afterres2050.solagro.org/2019/10/le-revers-de-notre-assiette-quels-sont-les-impacts-dun-regime-bio-sur-la-sante-et-lenvironnement/>

¹⁶ Valeurs 2016, cité dans Santeny, « la fiscalité peut-elle contribuer à limiter l'artificialisation des sols », Responsabilité & environnement, Juillet 2018.

Ainsi, la compensation environnementale est obligatoire depuis la loi biodiversité de 2016 dans le cadre de la séquence « Eviter, réduire, compenser » (ERC), mais dans les faits, les critères de la loi – absence de perte nette de biodiversité avec équivalence stricte des espèces, des habitats et des fonctionnalités ; obligation de résultats ; durée des compensations aussi longues que celle des impacts – ne sont pas respectés.

Les maitres d’ouvrage portent leurs efforts sur les espèces menacées (où les risques de contentieux sont les plus importants) et négligent la biodiversité ordinaire, les fonctions écologiques et les interactions entre espèces. Ils privilégient le critère de proximité à celui d’efficacité. Or, un des critères majeurs d’efficacité est la taille des surfaces renaturées pour permettre de reconstituer des continuités écologiques.

C’est pourquoi la mutualisation est ainsi, avec l’anticipation, un élément clé de la réussite des opérations de compensation.

- **L’anticipation** nécessite d’intégrer la compensation au niveau des documents de planification. La désignation de sites naturels de compensation prévus par la loi de 2016 va dans ce sens. Au titre de la loi Climat et résilience, les Scot et les PLU(i) (via les Orientations d’aménagement et de programmation - OAP) pourront prévoir des « zones préférentielles de renaturation ». Les mesures de compensation écologiques dues par les projets d’un territoire seront mises en œuvre en priorité au sein de ces zones préférentielles. Cette disposition vise à mieux articuler les objectif ZAN et zéro perte nette de biodiversité, sachant que la compensation écologique est aujourd’hui essentiellement pratiquée dans des espaces naturels et agricoles plus ou moins dégradés (moins de 3% des cas concernent la désartificialisation).
- **La mutualisation** implique qu’un opérateur acquiert des terrains dégradés, les restaure et se finance grâce aux versements effectués par les maitres d’ouvrage. Différents modèles de mutualisation sont possibles, passant soit par des opérateurs privés (comme les banques de compensation aux Etat-Unis), soit par une agence publique. Ainsi, CDC Biodiversité anticipe les besoins des maitres d’ouvrage en matière de compensation en sécurisant à l’avance des sites pouvant accueillir des mesures compensatoires.
- Se pose enfin un problème de **financement**. Aux Etats-Unis, les coûts de restauration varient entre 150 000 et 1,5 millions de dollars l’hectare. En France, les opérations sont plus « low cost » (entre 4000 à 400 000 euros à l’hectare selon CDC biodiversité). S’il fallait aujourd’hui compenser ce qui est artificialisé, le coût s’élèverait à environ 40 milliards d’euros par an !
- **La gouvernance** de la compensation est clé. Pour se structurer, le marché de la compensation nécessite une application beaucoup plus stricte de la loi et un renforcement des services instructeurs.

Session 3 – Préserver les sols agricoles, forestiers et naturels

Coordination scientifique : Bertrand Hervieu et François Philizot

Le dépassement des limites planétaires, en termes d'érosion de la biodiversité, de cycle du phosphore et de l'azote, de cycle de l'eau douce, de changement climatique, est largement lié aux sols, à leurs usages et à leurs changements d'affectation. En France, les sols agricoles, naturels et forestiers dominent l'espace national. Comment concilier leurs fonctions écologiques, sociales et économiques ?

- **La structure de la propriété a un impact sur les modèles agricoles**

La répartition du sol agricole est toujours une source de conflictualité politique. On observe partout dans le monde depuis le XVIII^e siècle un processus de concentration du foncier agricole. Cette concentration donne lieu à des mouvements « agro-politiques ».

Spécificité française : Forte valorisation culturelle et politique de la terre agricole (physiocrates : « toute richesse vient de la terre ») et de sa propriété.

Trois temps depuis les débuts de la III^e république :

1. La République naissante noue une alliance avec les paysans. Pour « faire chausser aux paysans les sabots de la République », (Gambetta), il faut les faire accéder à la propriété. Mais pendant la III^e république, l'achat foncier siphonne les investissements, créant un gros retard en termes de modernisation.

2. Tournant important après la 2^{ème} guerre mondiale, amorcé dès Vichy puis porté par le mouvement de la jeunesse agricole catholique (JAC). L'accent est mis sur la modernisation (introduction du terme d'exploitation agricole). Le producteur prend le pas sur le propriétaire : statut du fermage ; loi d'orientation agricole de 1960, création des SAFER dotées du droit de préemption.

3. A partir des années 70 et surtout 90, on assiste au **développement des formes sociétaires** en agriculture. Le sol se répartit sous forme de parts de société. Apparues d'abord pour régler des problèmes de succession, elles autorisent la montée du capital d'acteurs industriels et financiers. Ces formes introduisent la culture de la rentabilité du capital immobilisé et une vision purement financière.

Chiffres clés

389 000 exploitations agricoles en 2020, 100 000 de moins que 10 ans auparavant.

La surface moyenne est de 70 ha (+ 50 ha en 50 ans). L'agriculture et l'élevage occupent un peu de plus de **50% du territoire métropolitain**. 9% de la SAU est exploitée en bio (12% des exploitations)

760 000 actifs dans l'agriculture (soit 580 000 eq. temps plein)

Paradoxes et difficultés :

- **Très forte hétérogénéité socio-politique** du monde agricole, qui est la CSP où l'éventail des revenus est le plus large (10% les moins riches ont un revenu négatif ; 10% les plus riches ont un revenu de l'ordre de 80 000 euros).
- Le **mouvement de concentration** des exploitations va probablement se poursuivre : ¼ des exploitants vont prendre leur retraite dans les 5 ans qui viennent. Or, l'installation coûte très cher pour les repreneurs : outre l'achat de la terre (réputée bon marché en France, mais avec des écarts considérables : 7300 euros/ha en Aveyron contre 1 million en Champagne), il faut compter la reprise du fermage et les investissements. Aujourd'hui, les seules exploitations dont le nombre augmente sont les grandes.

- **Paradoxe : L'abstraction financière de la propriété agricole se développe alors même que le sol est de plus en plus perçu comme un patrimoine commun.**

Tous ces éléments compliquent la transition vers une agriculture agroécologique.

- **Comment favoriser la transformation des modèles agricoles ?**

L'agroécologie repose sur l'idée que l'augmentation de la diversité cultivée augmente massivement les services environnementaux en maintenant en moyenne la performance productive ». Elle désigne à la fois :

- Une **discipline scientifique**, qui analyse les fonctions assurées par l'écosystème sol : décomposition, disponibilité, mobilisation des nutriments ; modification du cycle de l'eau ; balance des GES.
- Des **pratiques/techniques agricoles** pour protéger les sols contre l'érosion et développer la matière organique dans les sols,
 - en limitant la fréquence et la profondeur des labours ;
 - en assurant une couverture végétale permanente (« faire travailler les racines plutôt que les machines »).
 - en effectuant des rotations de culture (varier les cultures et les associer)
 - en limitant la taille des ilots (quand ils dépassent 3ha, on observe un effondrement des chaînes trophiques).
- Un **mouvement social** nourri par une abondance d'initiatives

Il n'y a pas de « recette miracle » : importance de l'observation et de l'expérimentation.

Plusieurs leviers de transformation des pratiques agricoles ont été identifiés :

- L'enseignement agricole : très dynamique, très lié aux milieux professionnels.
- Faire de la transmission une opportunité pour la transition en favorisant l'accès au foncier pour les jeunes agriculteurs (rôle des SAFER, de structures régionales comme la foncière agricole d'Occitanie ou des structures d'investissement solidaire comme Terres de liens)
- Réduire la dépendance aux marchés mondiaux : recherche d'autonomie pour l'alimentation des troupeaux.
- Structurer des filières économiques du champ à l'assiette, en travaillant sur les projets alimentaires territoriaux (PAT) et en développant des circuits de proximité pour assurer des débouchés à une agriculture alternative aux grandes cultures.
- Diversifier les revenus : production énergétique, séquestration du carbone, paiements pour services écosystémiques.
- **Forêts : elles gagnent du terrain mais leur santé se dégrade**
- **La forêt s'étend** en France : +60% en surface depuis 1900 (alimentée notamment par le flux de terres délaissées par l'agriculture et l'élevage, estimé à 20 000 ha/an), mais la France importe de la déforestation (la déforestation représente 1/6^e des émissions de GES à l'échelle de la planète)
- **Mais la santé des forêts se dégrade** sous l'effet du changement climatique : sécheresses, incendies, tempêtes, insectes, maladies : la part des arbres présentant un déficit foliaire augmente rapidement. Or la vitesse de migration des espèces d'arbre est très inférieure à la vitesse moyenne d'évolution du climat.
- La forêt rend des **services écosystémiques** majeurs : lutte contre l'érosion des sols (en particulier sur les pentes et sur les zones côtières) ; régulation du cycle de l'eau ; préservation de la biodiversité ; stockage du carbone. Les conséquences du changement climatique dégradent le puits de carbone forestier. A noter que le rôle de la forêt dans l'atteinte de la neutralité carbone est double : stockage du carbone + substitution du bois à d'autres matériaux ou énergies plus émetteurs. La SNBC prévoit une forte augmentation de l'exploitation du bois

matériau et énergie, au détriment de la fonction de puits de carbone de l'écosystème forestier¹⁷.

La forêt est aussi un **enjeu économique** : 60% de l'accroissement net en biomasse de la forêt est récolté. La récolte de bois est en augmentation, à 75% pour la valorisation énergétique (25% bois matériau).

- Le bois-énergie est de loin la première des énergies renouvelables (36% de la production primaire d'ENR, et 63% de la chaleur renouvelable) ;

La filière bois est sous-développée en France : elle représente un des plus gros postes du déficit commercial ;

- Les différents services rendus par la forêt ne sont que très partiellement rémunérés (stockage du carbone, qualité de l'eau, aménités de loisirs...).
- La conciliation des services multiples (écologiques, économiques et sociaux) rendus par la forêt est problématique. Ses modalités d'exploitation sont fortement controversées. Les politiques qui l'encadrent sont dispersées et parfois contradictoires : importance des projets territoriaux pour mettre en cohérence les différents enjeux.

Chiffres clés : 17 Mha en métropole (**31% du territoire métropolitain**) + 8 Mha dans les DOM (Guyane)

64% de feuillus.

75% de forêts privées, 16% collectivités, 9% domaniales.

3,3 millions de propriétaires forestiers, mais 57 000 propriétaires détiennent 47% de la surface.

Espaces naturels : une protection évolutive

Ce qu'on protège a évolué au cours du temps, selon les conceptions de la « nature » : d'abord des ressources naturelles (ex. la forêt comme réserve de chasse dès le moyen âge), puis la « nature culturelle » (préserver les grands sites), puis la nature comme écosystème (limiter les pressions sur les écosystèmes) et enfin la nature comme libre évolution autonome. On est aussi passé une approche uniquement périmétrée à une approche en réseaux des continuités écologiques (trames verte et bleue) et plus attentive à la biodiversité ordinaire.

La protection est une **affaire internationale**, au fil des sommets de la terre et des conventions internationales : ex. convention de RAMSAR sur la protection des zones humides ;

La protection combine les outils de la politique de l'environnement et ceux de l'aménagement et de l'urbanisme. **Les modes de protection sont très variés** : ils passent par le **contrat** (ex chartes des parcs naturels régionaux), la **protection foncière** (ex. conservatoire du littoral) ; ou la **protection réglementaire** (sites classés). Au total, une trentaine de statuts existent aujourd'hui, dont 7 correspondent à une protection « forte » (où les activités humaines perturbatrices sont exclues ou fortement réduites, comme les cœurs de parcs nationaux ou les réserves naturelles nationales.)

Chiffres clés : Tous statuts confondus, 32 % des espaces terrestres sont protégés en métropole (près de 20% sont des PNR) , et 56% dans les Outre-mer¹⁸. Mais seuls 1,8% du territoire national est sous protection forte, la stratégie nationale pour les aires protégées vise 10% en 2030.

Enjeux :

- **Enjeu de connaissance** : « on ne protège que ce qu'on connaît ». Il faut développer du « commun » autour des données de la nature. Cf initiative des géo-communs développée par l'IGN ou les observatoires participatifs pilotés par le Museum d'histoire naturelle.
- **Moyens accordés à la protection**. Au-delà du montant alloué par l'Etat, ses opérateurs et les collectivités territoriales (estimé en 2018 à 620 millions d'euros) – montant jugé trop faible pour être incitatif - se pose la question de la nature de ces financements : indemnisation d'une

¹⁷ <https://www.i4ce.org/publication/puits-carbone-france-realiste/>

¹⁸ Pour un inventaire complet voir : <https://inpn.mnhn.fr>

servitude ou rémunération d'un service ? Les exemples de paiements pour services écosystémiques ou les labels type AOC (permettant de valoriser le surcoût de la production dans les sites protégés) demeurent ponctuels.

- **Règles parfois peu ou mal contrôlées** ; a contrario la question de la sur-réglementation revient régulièrement.
- Il faut **dépasser l'opposition espaces protégés/non protégés**. L'approche par le paysage permet une expérience partagée, une médiation qui favorise la concertation.

Session 4 – Les nouveaux paysages de l'énergie

Coordination scientifique : Pierre Veltz

1. La France ne parviendra pas à tenir ses objectifs sans un effort massif sur les énergies renouvelables (EnR), dans tous les scénarios.

Notre pays affiche un grand retard : les EnR ne représentaient que 19,3% de la consommation finale brute d'énergie en 2020, une part plus faible qu'ailleurs en Europe et déjà en-deçà de l'objectif fixé en 2020 de 23%. Et on sait déjà que les objectifs 2023 de la PPE ne seront pas atteints. Or, selon le plan REPowerEU, c'est 40% d'EnR qu'il faut viser en 2030.

Pour rattraper ce retard, **le calendrier législatif est chargé** : la loi d'accélération de la production d'énergies renouvelables, adoptée en mars 2023, vise à lever les freins qui entravent les projets ; la loi de relance du nucléaire, adoptée en juin 2023, prévoit notamment de simplifier plusieurs étapes du parcours d'autorisation de nouveaux réacteurs. En attendant la loi de programmation énergie climat, fixant la part de chaque énergie.

L'électricité renouvelable (solaire et vent) et la biomasse seront les piliers d'un monde sans carbone.

Electricité : Le déploiement du solaire et de l'éolien accélère à l'échelle mondiale, mais pas assez au regard d'un scénario net zero en 2050 de l'IEA (voir figure 1). En 2022, la croissance de l'éolien et du solaire ont satisfait 80% de la hausse de la demande mondiale d'électricité grâce à la baisse des coûts de production : « il est désormais moins cher de construire une centrale solaire que de mettre du charbon dans une centrale existante » (Cédric Philibert, IFRI).

En France, l'énergie décarbonée fournie par le nucléaire ne permettra pas de faire l'économie d'un **développement massif des EnR, dans tous les scénarios**. Dans les scénarios Futurs énergétiques de RTE, la part des renouvelables est comprise entre 50 et 100 % du mix électrique, soit une multiplication comprise entre 3 et 7 % de la production d'EnR électriques. Pour Cédric Philibert, le développement rapide et massif des sources d'électricité renouvelables est un scénario « sans regret » qui permet de ne pas préjuger du prolongement de la durée de vie des centrales nucléaires actuelles et du rythme de déploiement de nouvelles centrales.

En termes de coûts, RTE estime un peu moins coûteux les scénarios incluant une part importante de nucléaire, mais ces estimations, fondées sur un faible coût du capital, sont sujettes à débat... Celles de l'Adème aboutissent à une hiérarchisation différente, mais les écarts de coût complet sont modérés.

La part de l'électricité devrait considérablement augmenter : de 25% de la consommation d'énergie finale aujourd'hui à 55% en 2050 en France selon la SNBC (et même 70% selon l'Académie des technologies). Dans le même temps, la consommation d'énergie finale baisserait de 40% (ce qui résulte d'économies d'énergie grâce à l'isolation des bâtiments notamment, mais aussi de l'électrification en elle-même, qui est une source importante de gains d'efficacité énergétique car elle limite les pertes), ce qui revient à une augmentation d'un tiers en valeur absolue (voir figure 2).

Cependant il existe **des écarts sensibles selon les scénarios**, selon la consommation finale projetée (ainsi dans le scénario le plus sobre de l'Adème, la demande finale d'électricité n'augmente pas en valeur absolue – voir figure 4) et la part de l'électricité et des énergie biosourcées dans le mix.

Si l'on suit les scénarios centraux, L'augmentation de la consommation d'électricité constitue une rupture de tendance importante par rapport au passé récent. Elle passerait de moins de 432 Twh en 2019 – un chiffre relativement stable sur la dernière décennie – à 640 tWh à l'horizon 2035. A cette date, 17 millions de véhicules électriques absorberont à eux seuls 8% de la production électrique de la France. La France n'est clairement pas sur une trajectoire conforme à ces objectifs.

Biomasse

Les débats français ont tendance à se focaliser sur l'électricité. La biomasse et les pompes à chaleur seront tout aussi déterminantes, en particulier pour la fourniture de chaleur.

La biomasse représente **53% de la production primaire d'EnR en 2021** (bois énergie, biocarburants, biogaz...), soit 182 TWh (voir figure 3).

Les scénarios de mobilisation de la biomasse varient fortement : 430 TWh à l'horizon 2050 pour la dernière SNCB, à 270 selon les estimations du WWF.

L'énergie issue de la biomasse recourt à des technologies multiples, des plus ancestrales (bois-énergie) ou plus exploratoires, en passant par des technologies mûres comme la méthanisation.

2. Le développement des EnR va se traduire par le rapatriement sur le sol national d'une infrastructure énergétique jusque-là largement délocalisée. Cela suppose une planification spatiale et temporelle.

> Les outils de planification ont progressé :

- au niveau national : la loi de programmation énergie climat, attendue dans les prochains mois, devra traduire les nouveaux objectifs européens : -55% de réduction des émissions de GES en 2030 par rapport à 1990 (et non plus -40%) ; et 40% d'EnR dans le mix (et non plus 32%). Elle sera déclinée dans le triptyque Stratégie nationale bas carbone (SNBC)- Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) et Plan national d'adaptation au changement climat (PNACC) courant 2024.
- au niveau régional, les schémas régionaux d'aménagement et de développement durable du territoire (SRADDET) peuvent être annulés s'ils s'éloignent des objectifs nationaux (cf Hauts-de-France).
- au niveau intercommunal, les Plans Climat Air-Énergie Territorial (PCAET) sont obligatoires dans les intercommunalités de plus de 20 000ha et doivent être compatibles avec les SRADDET.

Mais les règles de « prise en compte » ou de « compatibilité » avec les documents de rang supérieur sont relativement molles...

> La somme des objectifs locaux reste en deçà des objectifs nationaux en 2050 (elle était en revanche assez en ligne avec ces objectifs pour 2030, mais avant la révision des objectifs européens).

Le potentiel d'offre est très inégalement réparti sur le territoire, et ce d'autant plus que leur localisation est guidée par le seul coût de production (figure 5). Certaines régions resteront lourdement déficitaires, comme l'Ile-de-France, d'autres ont vocation à être excédentaires, tels que les Hauts-de-France où le potentiel de développement est très important, mais qui considèrent qu'ils en ont déjà trop.

Comment équilibrer entre une approche « top-down » et une approche bottom up ?

La loi Climat résilience prévoit des objectifs régionalisés de production d'EnR dans la future programmation pluriannuelle de l'énergie.

Ces objectifs seront proposés par des comités régionaux de l'énergie (CRE)¹⁹, puis définis par décret, puis déclinés dans les schémas régionaux.

Les CRE donneront aussi leur avis sur les futures zones d'accélération des ENR, sachant que les communes doivent donner leur aval d'après la récente loi d'accélération des EnR.

Mais ce processus est contesté avant même d'exister : il est jugé trop long. En outre, le risque de « veto des maires » représente une régression (Dominique Potier, député de Meurthe-et-Moselle). Par ailleurs, que faire vis-à-vis des territoires « volontairement » en retard sur leurs objectifs ? Quels engagements contraignants pour les élus ?

Un investissement méthodologique est nécessaire. L'Adème va proposer des valeurs guide pour aider les territoires à adopter une stratégie à la hauteur des enjeux. L'Observatoire des territoires travaille avec l'Adème pour proposer des scénarios territorialisés sur quelques territoires test.

> Les investissements dans les réseaux de transport et de distribution d'électricité sont un enjeu central.

- Le réseau électrique est un **outil de mutualisation** et de partage qui assure contre le risque de manque de courant ou de coupure.
- **La nature des réseaux change avec le développement des Enr intermittentes.** On passe d'un système très centralisé et unidirectionnel à un système où le nombre de points de production explose (de 1000 à 5-10 millions compte tenu du solaire) et où le courant passe dans les deux sens. On peut comparer cette transformation « au passage de l'ORTF – une parole centrale qui diffuse sur tout le territoire – à internet - tout le monde prend la parole à n'importe quel moment et les flux s'entrecroisent dans toutes les directions » (Jean-Philippe Bonnet, RTE)

Le développement du petit photovoltaïque tire cette croissance. Ainsi, près de 170 000 à 200 000 raccordements de « petits producteurs » devraient être enregistrés en 2023, contre 90 000 en 2022.

- Des investissements massifs sont donc nécessaires à la fois pour créer des longueurs nouvelles, pour installer les infrastructures de recharge pour les véhicules électriques et pour adapter le réseau à ce fonctionnement dans les deux sens. Cela suppose de créer un grand nombre de postes sources pour collecter les EnR et les faire remonter vers le réseau de transport d'électricité.
- Ces investissements doivent être planifiés. C'est l'objet des **schémas régionaux de raccordement au réseau des EnR (S3REnR)** réalisés par RTE avec l'aide d'Enedis et des fédérations de producteurs. La deuxième génération de ces schémas, débutée en 2021, prévoit de porter la capacité d'accueil des ENR terrestres à près de 110 GW, soit une multiplication par trois de la puissance installée à l'horizon 2035, pour **un investissement de 5 à 6 milliards par RTE et Enedis, cofinancé par les producteurs**. Ce chantier est un énorme enjeu d'aménagement du territoire.

Cette planification se heurte à des problèmes de coordination spatiale, mais également temporelle :

Aujourd'hui, **on prend les choses à l'envers** : « les S3R planifient un réseau pour les énergies renouvelables... en l'absence de planification territoriale de ces énergies » (JP Bonnet, RTE).

¹⁹ Créés par la loi Climat et résilience, ces comités doivent organiser une concertation autour des objectifs de développement des énergies renouvelables. Ils sont créés et coprésidés par le préfet de région et le président de Région qui y intègrent des représentants de l'État, de la Région, des échelons territoriaux (départements, communes), des entreprises et de la société civile pour six ans.

« En principe, il faudrait faire la PPE, puis la territorialiser, puis dessiner les schémas de raccordement... mais c'est beaucoup trop long, il faut tout faire en même temps » (Frédéric Jobert, SGPE)

La planification énergétique se heurte aussi à une pénurie de main d'œuvre. On manque par exemple cruellement d'installateurs formés et qualifiés pour la mise à niveau des réseaux > **L'enjeu est aussi de planifier les compétences.**

> **La question du bouclage des scénarios et de la concurrence pour l'usage des sols.**

Le développement de l'éolien et du solaire ne pose pas réellement de problème spatial si on raisonne en surfacique : les scénarios de RTE projetant 100% de renouvelables en 2050 table sur un flux annuel moyen d'artificialisation généré par le système électrique compris entre 325 et 750 hectares par an. En outre, il est possible de mixer les usages, en particulier sur le photovoltaïque (PV) : panneaux PV sur les toits, sur les parkings, agrivoltaïsme.

Les énergies biosourcées consomment en revanche beaucoup plus d'espace. « 100 GW de PV au sol occupe 100 000 ha, c'est 1/10^{ème} des surfaces consacrées aux biocarburants de première génération » (C. Philibert)

On demande beaucoup à la biomasse : à la fois d'être un puits de carbone, de pourvoir aux besoins alimentaires et de fournir de l'énergie et des matériaux – injonctions potentiellement contradictoires. Pour réguler cette concurrence des usages, il est prévu une « cascade des usages ». En ce qui concerne le bois, l'énergie arrive « après » le bois d'œuvre et les usages industriels. Sur les espaces agricoles, l'alimentation doit rester prioritaire.

- **La biomasse bois** a un potentiel de développement, mais « on évalue mal la « dette carbone » que l'on crée quand on coupe une forêt » (Thierry Caquet, Inrae). Attention à ne pas entamer davantage le puits de carbone que constitue la forêt. Celui-ci représente près de 8% des émissions de GES nationales, mais il s'est réduit de 20% depuis 1990 sous l'effet des sécheresses, incendies, insectes, bactéries, etc.
- **Production de gaz renouvelables :** c'est la seule énergie qui dépasse les objectifs fixés, principalement via la méthanisation qui est une technologie mature. Celle-ci présente de nombreux avantages : réduction des GES par substitut au gaz naturel, traitement des déchets organiques, production d'un engrais organique qui se substitue aux engrais chimiques (digestat), diversification des revenus agricoles etc. Pourtant, elle fait aussi l'objet de nombreuses controverses, liées aux conditions d'épandage des digestats, à l'impact des « cultures intermédiaires à vocation énergétique », notamment sur le stress hydrique, au contrôle de la réglementation sur ces cultures dédiées (en principe moins de 15% des intrants), au dimensionnement des installations (plus elles sont grandes, plus la biomasse vient de loin).
- **Biocarburants :** Ils représentent 3% de la SAU de céréales et de plantes sucrières pour 36 TWh produits en 2021. Seule solution actuellement pour le transport de fret et l'aviation – en attendant le développement de l'hydrogène... C'est là que les conflits d'usage sont les plus forts.

3. Comment favoriser l'acceptabilité et l'appropriation sociale du système énergétique décarboné ?

> **Ne pas occulter la question des besoins de consommation finale.**

Peut-on sortir des fossiles en gardant le même mode de vie ? On fonce vers la transition dans la production énergétique sans avoir de cap sur la consommation.

Dans les scénarii de l'Adème, la demande finale d'énergie baisse entre 56% pour le scénario le plus sobre (S1 – « génération frugale ») et 24 % dans le scénario le moins sobre (S4 - « pari réparateur »). Le scénario S3 (« technologies vertes ») table sur une baisse de 40%, comme la SNBC actuelle. Il y

a un débat à mener sur la quantité d'énergie nécessaire, qui est différent du débat sur le mode de décarbonation du mix énergétique.

Ou faut-il concentrer la réflexion sur la sobriété sur les usages non « électrifiables » ? Pour Cédric Philibert, la réflexion sur la sobriété devrait concerner au premier chef les usages consommateurs de biomasse : le transport aérien, la consommation de viande...

Ces débats sont nécessaires pour légitimer les choix de la transition énergétique.

> **Faire de la pédagogie pour comprendre ce dont nous dépendons. L'acceptabilité est d'autant plus forte que le lien entre production et consommation est clair.** Cependant, les territoires ont des potentiels et des besoins différents et le réseau est l'expression de cette solidarité : tension entre le territoire vécu (je comprends que l'éolienne sert à faire marcher mon frigo, mon ordi, ma voiture...) et l'espace de mutualisation (plus il est large plus le système est efficace), entre autonomie locale et solidarité nationale.

> **Un récit est nécessaire pour rendre la transition désirable.** Engagement climatique, souveraineté énergétique, compétitivité économique sont quelques-uns de ses termes... Mais quels vecteurs et quels conteurs ?

> **A l'interface entre signal prix et enjeu social, la question épineuse du prix de l'énergie mérite également débat.** Aujourd'hui, le coût de l'électricité, c'est 1/3 de production, 1/3 de transport et 1/3 de taxes. Il existe donc des marges de manœuvre importantes pour jouer sur le signal prix et pour le moduler en fonction des consommateurs.

> **Favoriser les concertations territoriales sur le partage de l'effort.**

La concertation concerne tous les niveaux :

- entre régions : il faut une enceinte inter régionale pour élaborer une vision collective, entre régions (Pierre Veltz, Ihédate)
- entre l'Etat et les collectivités : construire une contractualisation qui prévoit un accompagnement et des dotations adaptées.
- entre les territoires urbains et ruraux : aujourd'hui, le développement des ENR est perçu comme une **colonisation des espaces peu denses par les métropoles**. Il faut reconnaître qu'on demande aux zones rurales de se suréquiper pour alimenter les grandes villes. Ce service mérite une contrepartie > **définir un contrat territorial de réciprocité** (Nicolas Richard, CESE). Cela peut passer par les tarifs (mais le Parlement a retoqué la proposition d'une ristourne sur la facture des riverains), la fiscalité, les modèles économiques de production (cf infra), une répartition spatiale par types d'énergie (le PV en zone artificialisée et dans les couronnes périurbaines et l'éolien terrestre en zones peu denses).
- autour de chaque projet : accroître la transparence. « Les éoliennes apparaissent et personne n'était au courant » (N. Richard)
- avec l'administration militaire et de l'aviation civile, notamment pour favoriser des éoliennes de plus grande taille qui limitent la population impactée (Michel Gioria, FEE)

> **Travailler sur les modèles économiques pour un meilleur partage de la valeur et un impact positif sur l'économie locale**

Aujourd'hui, « le développement des EnR, c'est un peu le far west ! Les développeurs poursuivent le plus souvent des objectifs purement financiers et se comportent comme des prédateurs sur les territoires » (D. Potier)

- **Les entreprises locales fournisseurs d'énergie** constituent une piste intéressante. Ex Sorégies, l'entreprise créée par le syndicat énergies Vienne, un des 150 établissements publics locaux de distribution d'énergie (qui couvrent 5% du territoire environ). Ce dispositif assure la maîtrise toute la chaîne de valeur de l'énergie, de la production d'ENR jusqu'à la fourniture locale. Cela permet par exemple :

- de s'associer aux développeurs de projets d'ENR et de récupérer ainsi une partie des dividendes du projet pour les réinvestir dans les politiques de transition ;
- de faire des offres tarifaires adaptées et incitatives en direction des acteurs du territoire.
- Plus largement, D. Potier propose de **promouvoir un modèle d'ESS territoriale** autour de l'énergie, qui s'appuierait sur :
 - la création d'une compétence énergie des intercommunalités, adossée à celle du développement économique et de l'urbanisme ;
 - la maîtrise foncière par rachat par la collectivité des terrains dédiés au développement des renouvelables pour que la rente foncière revienne à l'intercommunalité plutôt que d'être captée par les propriétaires ;
 - l'utilisation des 500 000 ha de ZAE – en en utilisant 20%, on atteint les objectifs de développement du photovoltaïque (ou encore des périmètres de protection des zones de captage).

> **Développer les co-bénéfices** entre EnR et biodiversité (voir le travail de RTE sur les infrastructures de transport d'électricité)

- **Donner une identité territoriale propre aux projets** : l'approche par le **paysage**.

Dans la civilisation du pétrole, la consommation d'énergie a explosé, mais sa production a disparu. Il faut renouer avec l'avant 2^{ème} révolution industrielle, quand l'énergie faisait partie du paysage. L'enjeu n'est pas seulement l'acceptabilité des EnR dans le paysage, mais leur désirabilité.

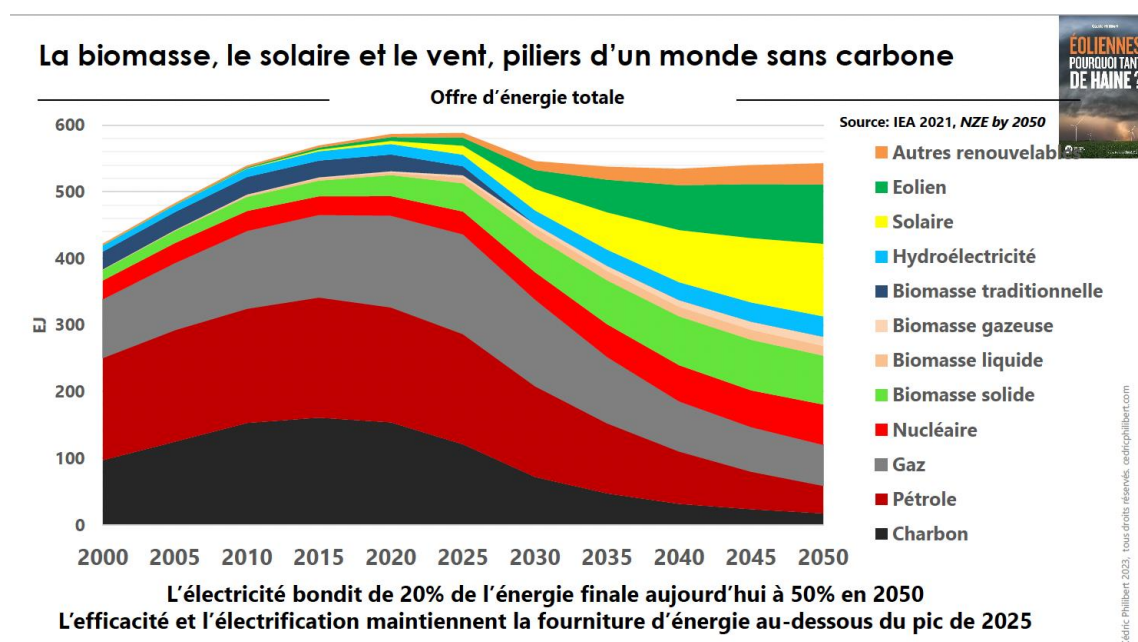
La « démarche de paysage » a pour caractéristique de prendre en compte la dimension sensible, le vivant dans sa globalité, de se référer à un bien commun qui dépasse les intérêts particuliers, de traverser les échelles, de valoriser l'expertise d'usage des habitants...

Il manque aujourd'hui un outil financier pour accompagner les mises en œuvre, comme le 1% à l'époque du développement des autoroutes.

Annexes graphiques

Figure 1. Offre totale d'énergie à l'échelle mondiale 2000-20250

Source: AIE, net zero emission by 2050



NB : selon ce scénario, le solaire sera la première source d'énergie dans le monde en 2050

Figure 2.

Consommation d'énergie finale en 2050 (Stratégie nationale bas-carbone)

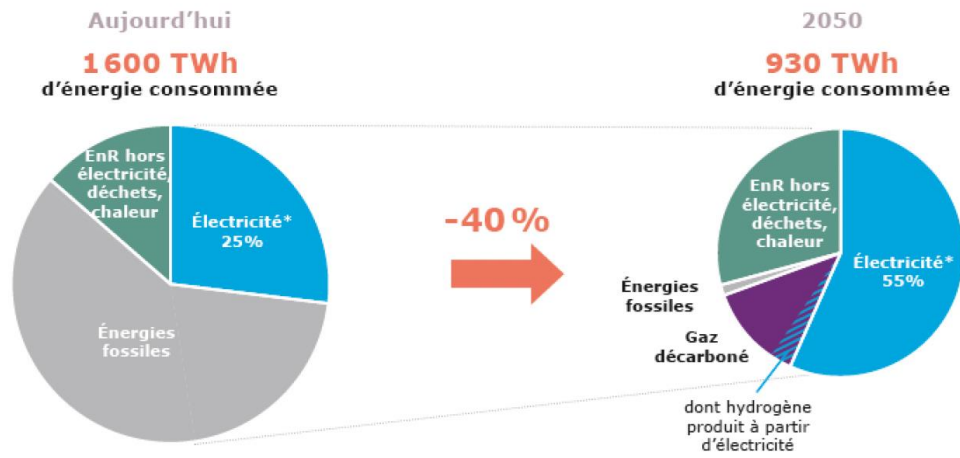
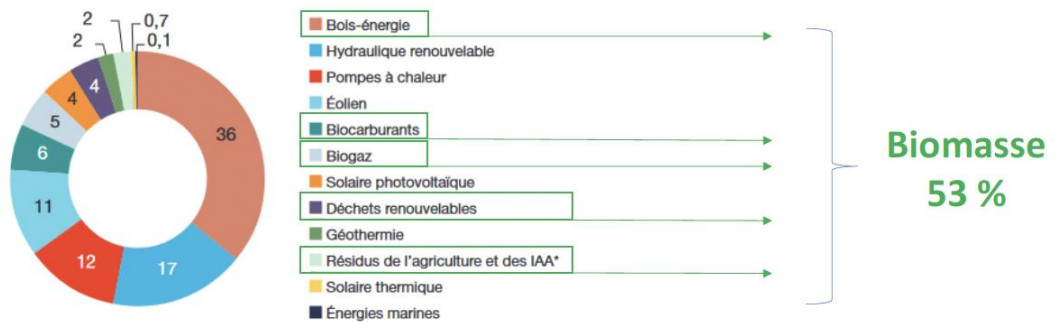


Figure 3.

Production primaire d'EnR en France

Source : <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/chiffres-cles-des-energies-renouvelables-edition-2022>

En %



* IAA : industries agroalimentaires.
Source : calculs SDES

345 TWh d'énergie primaire renouvelable
légèrement < consommation (bois et biocarburants importés)

Figure 4. Scénarios Ademe.

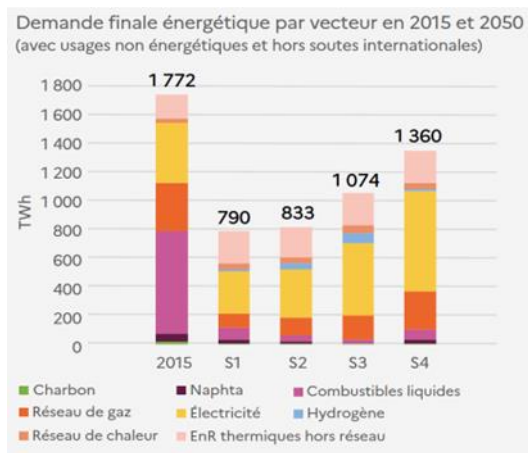
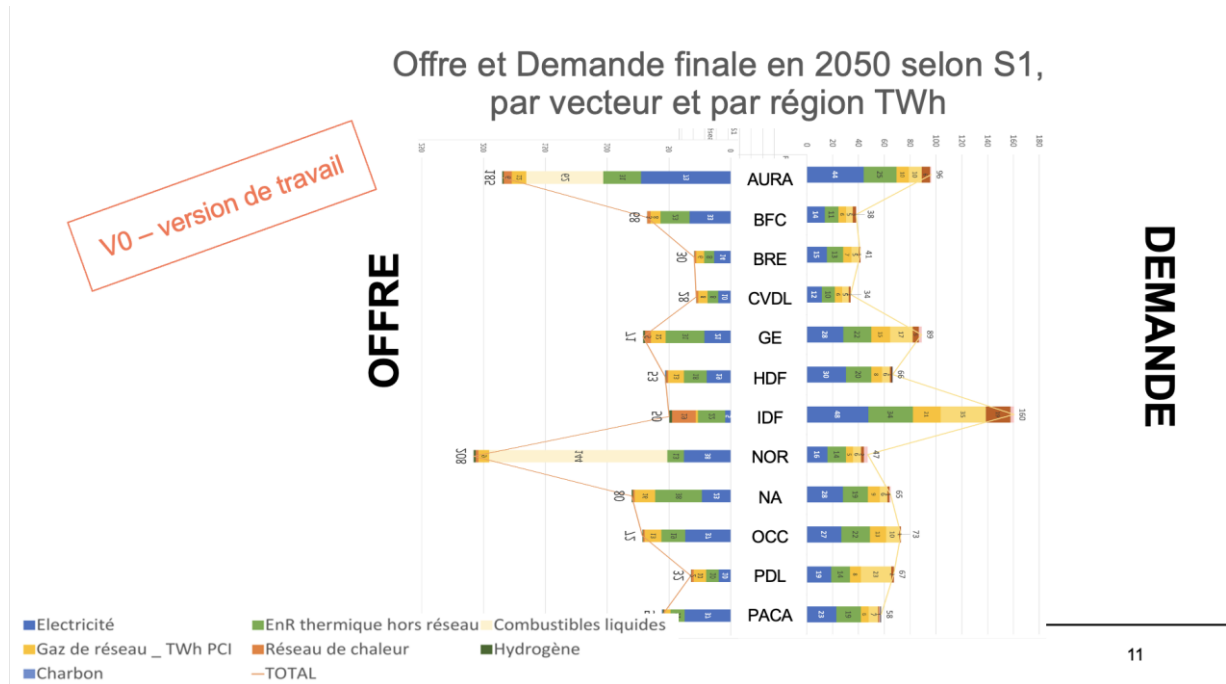


Figure 5.



Source : Ademe

Session 5 – Pour une économie sobre en foncier

Coordination scientifique : Hélène Peskine et Nicolas Portier

Les activités économiques (agriculture, industrie, logistique, services, loisirs...) représentent environ 30% des terres artificialisées, loin derrière le logement (62%), et légèrement devant les infrastructures de transport (28%). En termes de flux, elles sont responsables du quart de l'artificialisation sur la décennie 2009-2018.

Des besoins fonciers différenciés selon les secteurs.

- Industrie : la moitié des besoins de foncier économique exprimés par les intercommunalités concernent l'industrie (enquête Interco de France) ;
- Logistique : forte croissance de la demande d'entrepôts ;
- Tertiaire : tendance à la compression des sites. Valorisation des localisations centrales et bien desservies, effondrement des périphéries ;
- Commerce : fin de « l'âge d'or » de la grande distribution. La mutation du commerce et l'essor du e-commerce font émerger des friches commerciales.

ZAN et réindustrialisation : une injonction contradictoire ?

- **Constat : « on ne manque pas de foncier économique »** (Pierre-Cécil Brasseur, Cabinet Synopter, Gilles Gal, EPF Normandie)

La productivité foncière (emploi/hectare) est très faible en France. Il y a donc de multiples réserves d'optimisation foncière aiguillonnées par le ZAN.

- Les infrastructures industrielles n'occupent que 4,6% des surfaces artificialisées
- Un scénario ambitieux (officieux – pas de scénario officiel) de réindustrialisation table sur un besoin de 30 000 ha sur 10 ans. Sachant que ces dernières années les 2/3 des projets industriels s'implantent sur des terrains déjà artificialisés, cela représente 10 000 ha en 10 ans à pratiques constantes (Olivier Lluansi, PwC Strategy), sur 125 000 ha « artificialisables ».

Mais

- Peu de **très grands fonciers** (plus de 50 ha) ;
- Problème de **délai** de disponibilité. Les procédures durent en moyenne 18 mois en France, contre 9 mois en Allemagne (O. Lluansi). C'est une question de gestion administrative plus que de texte > sites industriels « clés en main » (anticipation des procédures pour raccourcir les délais d'instruction) et dérogations au droit de l'environnement pour certains projets d'intérêt national prévues par la loi Industrie verte ;
- Inquiétudes sur la **mise en œuvre du ZAN** :

Quelle répartition des « budgets fonciers » au sein des Régions ? Dans le sradet de la Région Normandie, la modulation est symbolique.

Quelle place pour les « grands projets » nationaux et régionaux ? Les projets éligibles par arrêté ministériel, dans un quota de 15 000 ha, seront mutualisés entre les sradet. Mais comment seront pris en compte les besoins de logement et de logistique par exemple qui accompagnent ces grands projets ?

Les tensions diffèrent selon les Régions. Cf Inquiétude de l'IUMM en Bretagne.

- Les collectivités ne sont plus incitées fiscalement à accueillir de l'activité.
- L'optimisation foncière représente un énorme chantier de recyclage foncier : recyclage des friches industrielles, commerciales, requalification des ZAE...

La nécessaire transformation des zones d'activité économique (ZAE)

- On compte entre 24 000 et 32 000 ZAE, pour 500 000 ha environ. Leur recensement est rendu obligatoire par la loi Climat et résilience.
- Elles émergent à partir de la fin des années 60 dans une logique fonctionnaliste de séparation spatiale des activités productives. Leurs créations accélèrent dans les années 80-90 avec la décentralisation et puis la montée en compétences des intercommunalités en matière d'aménagement économique.

> Surabondance de création de ZAE et **obsolescence rapide** (déclin au bout de 30 ans). Elles sont souvent caractérisées par une faible accessibilité, un déficit de services, un sous-équipement, un parcellaire morcelé et inadapté... des activités disparates, dont certaines n'ont rien à faire dans une ZAE.

- **Les leviers pour requalifier** sont bien identifiés : construire plus dense, voire en hauteur (cf. les usines du XIXe siècle attestent que l'industrie peut se développer en hauteur) ; mutualiser les services et les équipements (parking, restauration, salles de réunion, garde d'enfants...) ; améliorer l'accessibilité et la desserte en TP ; renforcer la qualité de vie (convivialité, qualité paysagère...) ; utiliser le potentiel de développement des EnR sur les toitures, les parkings...
- Une attention accrue aux synergies inter-entreprises au-delà des fonctions support est nécessaire pour renforcer les écosystèmes industriels et **l'économie circulaire**. La circularité matière est un enjeu au moins aussi important que la décarbonation pour l'avenir de l'industrie. Le sujet est encore trop absent des réflexions.

Mais il existe de multiples freins à la requalification :

- La requalification en profondeur nécessite **une maîtrise foncière**. Or souvent les fonciers sont détenus par des SCI familiales qui ne veulent pas vendre > importance de l'urbanisme négocié, de la pédagogie, de l'appropriation des enjeux.

Développement de foncières publiques pour acquérir et valoriser des locaux d'activité
Exemple de la Fondation pour les terrains industriels dans le canton de Genève (dissociation foncier/bâti).

A cet égard, **les ports** (exemple d'Haropa) qui maîtrisent leur foncier font figure de modèles. Ils peuvent utiliser ce levier pour structurer des filières (exemple de l'hydrogène vert et de l'éolien offshore au Havre et toile industrielle de la chimie).

- Il faut aussi une ingénierie technique et des financements – qui manquent aux petites collectivités.

- Quel impact sur les recettes fiscales des collectivités (effet volume moindre compensé par un effet prix ?) et sur les prix de sortie des locaux pour les entreprises

Vers une redistribution des localisations industrielles ?

- **Diversification des formes productives** et des besoins. On voit apparaître de nouveaux modèles, de la gigafactory à la start up industrielle. Cette dernière a besoin de locaux spécifiques pour la phase d'industrialisation, à moins d'une heure de transport des laboratoires de recherche.

- On a sorti les emplois industriels des villes dans les âges successifs de la « ville fonctionnaliste » qui spécialise les espaces puis de la « ville créative ». Nouveau paradigme, la « **ville productive** » offre une gamme d'emplois plus diversifiés, favorise la production locale, exploite son patrimoine industriel, circularise les flux de matières et de déchets en internalisant les fonctions correspondantes (exemple cycle Terre : des terres excavées à leur réemploi comme matériau de construction).
- Or ces activités sont évincées des villes par les coûts fonciers > les rapatrier en ville suppose une **politique publique active**. Celle-ci peut s'appuyer sur différents instruments : maîtrise foncière mais aussi documents réglementaires, programmation des ZAC, occupations temporaires... Exemple de Citydev à Bruxelles, agence dédiée à la rénovation urbaine et au développement économique, qui œuvre au développement de l'emploi productif local et à la mixité sociale et fonctionnelle : démolit/reconstruit/reconditionne des sites industriels, développe des parcs dédiés aux PME à des prix loyers maîtrisés, des fab labs, délivre des

autorisations d'occupation temporaire pour les activités les moins rentables, et sélectionne les projets en fonction d'une série de critères d'utilité sociale.

- Le recyclage des friches industrielles et commerciales d'entrée de villes soulève la question de leur nouvel usage : habitat et/ou activités productives ?

Tensions sur la logistique : des besoins en forte hausse dans un contexte de raréfaction du foncier.

- La logistique est un secteur économique mal aimé, mais important : il est intimement lié à l'industrie et à la consommation et représente 6% de l'emploi salarié privé.
 - Maillage du territoire avec une polarisation le long des grands axes et autour des grandes villes ;
 - Emprise foncière : 78 millions de m² d'entrepôts en France, répartis en 4200 entrepôts, soit 1% de la surface bâtie (et de l'ordre de 4 % des surfaces artificialisées – chiffre 2014...). **En forte hausse** : +20% depuis 2015 en Normandie par exemple.

Les investissements dans le secteur ont bondi de +65% en 2021 par rapport aux 5 dernières années. Le marché est dominé par les investisseurs internationaux, en particulier les fonds d'investissements américains, canadiens et britanniques.

On constate une tendance au gigantisme des entrepôts. Par exemple entrepôt de 177 00m² de Conforama à Tournan en Brie.

Tendances à la hausse qui affectent les 4 types de besoins logistiques :

- Logistique portuaire/de porte d'entrée (90% du transport mondial est maritime) : + 21% de surfaces d'entrepôts dans le port du Havre d'ici 2025 par exemple ;
- Logistique industrielle (impactée par la dynamique industrielle et la réglementation – exemple des contraintes de sécurité durcies pour l'industrie, assouplies pour la logistique) ;
- Logistique de distribution (impactée par l'évolution du commerce, le e-commerce en particulier - +16% de commandes en ligne encore enregistrées en 2021 par rapport à 2020, 129 milliards d'euros de CA) ;
- Logistique du dernier km (impacté par la réduction des délais de livraison et les restrictions de circulation imposées par les villes).

Or La disponibilité foncière diminue dans la perspective du ZAN :

Forte tension sur la demande avec **moins de 5% de vacance** dans la plupart des régions françaises. Et forte croissance des loyers – mais qui reste moindre en France que dans la plupart des autres pays européens, sur la base de niveaux de loyers inférieurs (voir présentation de Stéphane Veillard).

Une logistique maîtrisée suppose de :

- Planifier pour sécuriser une offre logistique adaptée aux besoins et qui minimise la consommation foncière et le transport ; développer la connaissance des besoins logistiques ; mieux prendre en compte les enjeux logistiques dans les politiques publiques d'aménagement et les documents d'urbanisme. (Selon la loi industrie verte, les SRADDET devront désormais fixer des objectifs en matière de développement logistique.) ;
- Requalifier/densifier l'immobilier logistique existant ; autoriser la construction en hauteur et développer des « entrepôts écologiques » (Enr, traitement des eaux, végétalisation, etc.) ;
- Interrogation : Quel traitement de la logistique rattachée à des projets d'intérêt nationaux ou régionaux ? (Exemple du canal Seine Nord Europe).

Les compétences d'aménagement économique

Elles sont partagées depuis la loi NOTRe entre les Régions qui fixent les grandes orientations dans le SRDE et le SRADDET et les intercommunalités sur l'immobilier d'entreprises et la gestion des ZAE.

Au-delà de l'immobilier et des parcours résidentiels des entreprises, les intercos ont un rôle clé pour animer le tissu économique local, faire se rencontrer les entrepreneurs, favoriser les

synergies productives, anticiper les compétences, améliorer l'accueil des salariés et de leur famille (habitat, services, emploi du conjoint).

Caux seine Agglo, cas d'école d'une stratégie économique locale cohérente. Aujourd'hui, 36% du PIB de l'intercommunalité est industriel, et cette industrie est pour moitié centrée sur le pétrole, avec Exxon comme moteur... déclinant. Il s'agit de préparer la suite :

- Diversifier les risques en misant sur ses atouts : disponibilité de grands fonciers industriels, acceptabilité du risque industriel, pôle de compétences dans la chimie, proximité du port du Havre et plateforme multimodale : rester sur la grande industrie.

- Pari industriel autour du recyclage du plastique (Eastman, Futerro, Plastic Energy) ;

- Développer l'économie circulaire : « on n'implique un nouveau prospect que s'il renforce l'écosystème ». Et recherche d'acteurs de l'énergie décarbonée pour accompagner l'industrie ;

- Préserver des réserves foncières pour la compensation ;

- Gestion prévisionnelle des emplois et des compétences ;

- - Diversifier les secteurs d'emploi pour relocalisation de l'emploi féminin (levier du tourisme).

Session 6. Habiter sans se ruiner ni s'étaler

Coordination scientifique : Ludovic Halbert

Cette session situe le logement au croisement des enjeux sociaux et écologiques. La cherté du logement a alimenté l'étalement urbain et l'artificialisation (63% des surfaces artificialisées entre 2011 et 2021 liées au logement). Inversement, la sobriété foncière renchérit potentiellement le coût de production des nouveaux logements.

L'accès au logement est compliqué par une double crise, structurelle et conjoncturelle

> une crise structurelle liée à l'envolée des prix depuis 1997 (doublement sur l'ensemble du territoire entre 1997 et 2007 et cette hausse s'est poursuivie dans quelques métropoles). Ce mouvement a résulté avant tout de l'assouplissement des conditions de crédit (et non d'un déficit d'offre). Il a pour effet d'abord de repousser les ménages accédants vers des localisations plus éloignées, puis de les évincer progressivement de l'accès à la propriété. Faute de voie de sortie, le taux de rotation dans le parc social chute²⁰, **les parcours résidentiels se grippent**.

> une crise conjoncturelle liée au délai d'ajustement des prix à la remontée des taux. D'où un ralentissement de la demande qui se répercute sur l'offre de nouveaux logements, à la fois par la baisse de la construction et celle du taux de rotation du parc social.

> A ces facteurs économiques s'ajoutent de nouvelles contraintes réglementaires comme le retrait du marché locatif des passoires thermiques

Face à ces crises, la relance de politiques productivistes paraît peu probable.

> Les enjeux écologiques font peser de nouvelles contraintes sur la construction neuve : sobriété foncière et bilan carbone de la construction (la construction représente plus de la moitié de l'empreinte carbone d'un bâtiment sur son cycle de vie).

> Sur fond d'économies budgétaires, Bercy semble tableter sur une baisse des besoins : la cible de 260 à 320 000 nouveaux logements par an est désormais avancée par le Trésor, quand le chiffre d'un besoin de 500 000 nouveaux logements par an fait toujours référence pour certains acteurs²¹.

> L'enjeu se déplace du « combien » au « quoi ? », « où » et « pour qui ? » (JC Driant)

Pour débloquent la chaîne du logement, la notion de « logement abordable », déjà présente à l'étranger, émerge en France.

> Il s'agit d'élargir les formes de logements régulés, au-delà du logement locatif social (qui loge rappelons-le 16% des ménages en France), pour l'adapter à la diversité des contextes locaux

> Le logement locatif intermédiaire est supposé offrir une alternative au parc social aux ménages des classes moyennes dans les zones tendues. Elle est favorisée par la financiarisation du secteur : défiscalisation des investisseurs individuels hier et, depuis quelques années, retour des investisseurs institutionnels. Ainsi, en IdF, la production de logements intermédiaires est passée de moins de 4000 en 2016 à plus de 8000 en 2021, passant de l'équivalent d'un neuvième à celui d'un tiers de la production de logements sociaux.

Il faut donc être attentif à ce que cette offre n'évince pas le logement social.

> **L'accession sociale à la propriété** est enrichie d'un nouvel instrument : **le bail réel solidaire (BRS)**, qui repose sur la dissociation du foncier et du bâti : un office foncier solidaire (en majorité des organismes de logement social) porte le terrain dans la très longue durée, qu'il loue au ménage propriétaire du logement. La cession du logement est assortie de clauses anti-spéculatives.

²⁰ Une baisse de 1% du taux de rotation du parc soustrait 50 000 logements des possibilités d'attribution ; cela annihile l'effet de l'augmentation du parc (nouvelles offres nettes des destructions) !

²¹ Les besoins de nouveaux logements font l'objet de controverses - et d'un certain flou dans les définitions ! Les estimations disponibles s'inscrivent dans une fourchette très large. Le scénario le plus sobre de l'Ademe conduit à une moyenne de construction de 110 000 logements neufs par an d'ici 2050. Quand l'USH estime à 518 000 par an le besoin de nouveaux logements (sans préjuger s'il s'agit de neuf ou de réhabilitation)

Ce dispositif facilite l'accès à la propriété des ménages modestes tout en permettant la maîtrise des prix dans la durée. C'est un outil ouvert qui se prête à la fois à la production de logements neufs, à des ventes de HLM ou à des réhabilitations (dont copro dégradées)²².

Il connaît un fort engouement, mais très peu de logements livrés (338 fin 2021, 850 fin 2022²³).

> Au-delà de la diversité des dispositifs, la production de logements abordables implique une **maîtrise active du foncier par les collectivités**, voire une régulation des prix (vers des formes d'encadrement des prix ?)

(Voir session 7 sur le rôle des établissements publics fonciers)

Pour concilier besoins de logements et sobriété foncière, il faut mobiliser le « foncier invisible ».

> Les « gisements » existent :

- en intensifiant les usages du parc existant :

- Les logements utilisés à d'autres fins que la résidence principale : résidences secondaires, meublés touristiques. Des formes de régulation différenciées émergent pour limiter le développement des meublés touristiques (F. Artioli).
- Les logements vacants (...) et sous-occupés (de l'ordre de 8,5 millions de logements sous-occupés à l'échelle nationale - de quoi loger 10 millions de personnes d'après Clémence da Silva).
- Les bureaux :

- en densifiant les tissus déjà urbanisés

- les tissus périurbains (« build in my backyard »);
- les dents creuses;
- les friches.

> mais ils sont complexes et le plus souvent coûteux à mobiliser. Ils supposent une ingénierie spécifique (sur la rénovation du bâti ancien notamment)

Cette mobilisation est particulièrement difficile dans les zones en déprise qui connaissent un phénomène de dévalorisation des logements (cette situation concerne 48% des aires urbaines et 17% de la population selon Y. Miot). Dans ces zones, l'immobilier coûte souvent plus qu'il ne rapporte (« négabilier ») entraînant vacance, dégradation du parc et retrait des acteurs privés.

> Malgré un subventionnement public massif des propriétaires bailleurs privés, ceux-ci ne peuvent pas assumer financièrement des réhabilitations lourdes très coûteuses.

Les bailleurs sociaux sont souvent les seuls acteurs capables de produire du logement.

> **L'action publique est focalisée sur l'offre de logements.** Il faudrait parallèlement affecter plus de moyens à la démolition sans reconstruction, au remodelage des paysages ou à la réalisation d'espaces ou d'équipements publics.

> **La densité n'est pas qu'une affaire de formes urbaines**, mais aussi d'usages. Il faut penser intensification des usages pour rendre la densité désirable dans les centres bourgs (voir Vraiment Vraiment dans la session 7).

> Le contrôle de l'urbanisation en périphérie est déterminant.

La fiscalité locale est inadaptée à l'exigence de sobriété foncière.

> La fiscalité attachée au foncier et aux biens immobiliers représente un volume financier de l'ordre de 100 milliards d'euros par an, tous dispositifs confondus. Le foncier est historiquement ce qui ancre la fiscalité au niveau local (les 4 veilles issues de la Révolution française). Le « retour fiscal » du développement local est au cœur de la décentralisation à la française. Malgré un mouvement de déterritorialisation de la fiscalité locale (suppression TP, puis TH puis CVAE...), la fiscalité locale reste attachée au sol. Le ZAN pourrait réduire les perspectives de croissance des assiettes fiscales.

²² La part portée par l'OFS peut aller au-delà du foncier et inclure le coût des travaux de réhabilitation voire une part de l'actif immobilier.

²³ « Le BRS représente désormais 26 % de la production de logements neufs en accession sociale, contre 7 % fin 2021 ».

https://www.lemonde.fr/societe/article/2023/01/08/accesion-sociale-a-la-proprie-l-essor-du-bail-reel-solidaire_6157032_3224.html

> Les **pistes d'amélioration** sont multiples

- Engager une révision des valeurs locatives pour améliorer le rendement fiscal de la densification ;
- Moduler les taxes existantes. Par exemple, la taxe d'aménagement selon le caractère artificialisant ou pas des opérations ; la taxe sur les surfaces commerciales selon la localisation des commerces... ; la taxe foncière selon la localisation et la nature de l'occupation (pour pénaliser la sous-densité ; pour inciter les propriétaires de foncier non bâti en zone urbaine à vendre – la taxe foncière pourrait être calculée sur la base de la constructibilité plutôt que sur la construction effective ; pour favoriser les propriétaires occupants dans les centres des villes et bourgs en déprise) ;
- Renforcer les outils taxant la sous-densité (versement pour sous-densité supprimé à relancer ?) ; la vacance (taxe sur les logements vacants aujourd'hui peu efficace et pas à la main à des collectivités) ; les friches (taxe sur les friches commerciales à réactiver en améliorant le recensement des locaux vacants et en modulant le taux selon les secteurs) ;
- Mieux partager le produit des taxes existantes (TFB bénéficie principalement aux communes ; DMTO aux départements et aux communes...) ;
- Capturer la rente foncière résultant de la valorisation d'un bien par l'action publique.

Session 7 Trajectoires de sobriété foncière et projets de territoire

Coordination scientifique : Charlotte Halpern

Des scénarios multiples pour des usages multiples

- Il existe un « marché » des scénarios de transition, qui diffèrent notamment selon qui l'a élaboré [agences internationales (ex. AIE); gouvernements (ex SNBC) ;ONG (ex. Greenpeace); grandes entreprises (ex. BP); groupes d'experts (ex. GEIC)].
- Les scénarios se prêtent à des usages multiples : aides à la décision face à un contexte incertain et/ou face à des choix sociétaux divergents ; définition d'un objectif commun pour susciter les coopérations et favoriser la convergence des pratiques ; projections visant à transformer les visions du monde.
- Dans Transition(s) 2050, l'Ademe présente 4 scénarios contrastés de neutralité carbone. Ils diffèrent selon le degré de sobriété requise, le poids donné aux différents leviers de transition (comportements ; politiques publiques ; technologies), la gouvernance, la répartition des efforts de réduction, les impacts environnementaux.

Les scénarios Transitions 2050 de l'Ademe

Tableau 1 – La philosophie globale des scénarios Transition(s) 2050

| S1 Génération Frugale | S2 Coopérations territoriales | S3 Technologies vertes | S4 Pari réparateur |
|--|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Frugalité contrainte • Villes moyennes et zones rurales • Low-tech • Rénovation massive • Nouveaux indicateurs de prospérité • Localisme • Moins de viande | <ul style="list-style-type: none"> • Modes de vie soutenables • Économie du partage • Gouvernance ouverte • Mobilité maîtrisée • Fiscalité environnementale • Coopérations entre territoires • Réindustrialisation ciblée | <ul style="list-style-type: none"> • Technologies de décarbonation • Biomasse exploitée • Hydrogène • Consumérisme vert • Régulation minimale • Métropoles • Déconstruction/reconstruction | <ul style="list-style-type: none"> • Consommation de masse • Étalement urbain • Technologies incertaines • Économie mondialisée • Intelligence artificielle • Captage du CO₂ dans l'air • Agriculture intensive |

Ils montrent que **les sols jouent un rôle clé dans les stratégies de lutte contre le changement climatique.**

Les scénarios prospectifs permettent de mettre en débat les choix à effectuer entre des usages concurrents des sols, et notamment de la biomasse qu'ils produisent.

- Source d'alimentation humaine et animale, de fumure (engrais organique), de matériaux, d'énergie et de stockage de carbone, la biomasse a des fonctions multiples, déterminantes pour la transition. S'ensuivent des concurrences d'usage, sachant qu'on peut difficilement compter en France sur une augmentation de la ressource globale (si la SAU augmente dans tous les scénarios de l'Ademe, cette augmentation est limitée.)
- **La répartition actuelle des usages de la biomasse doit évoluer** - la restriction de la surface agricole utile à des usages alimentaires est d'ailleurs récente : jusqu'au début du XXe siècle, l'agriculture était une source majeure d'énergie et de matériaux. « L'agriculture n'a pas de "vocation", elle joue le rôle qu'on veut lui donner » (Couturier). **Diminuer la**

quantité de biomasse nécessaire pour nourrir les animaux permettrait de dégager des marges pour la production énergétique et, dans une moindre mesure, de matériaux.

- Ces arbitrages, dans le respect de la préservation des capacités des écosystèmes, nécessitent une **gouvernance de la biomasse**. Les outils existants restent peu opérationnels. La stratégie nationale de mobilisation de la biomasse n'impose pas de conformité aux schémas régionaux. En outre, les collectivités manquent d'outils d'observation sur les ressources disponibles et de moyens humains pour faire des choix éclairés. Le changement climatique ajoute une incertitude sur l'évolution des rendements. (Par exemple, jusqu'où faut-il subventionner les chaudières à bois sachant que les forêts déperissent ?)
Les schémas territoriaux de la biomasse devraient être co-construits entre les parties prenantes du territoire selon une logique de « biens communs » et en intégrant toutes les fonctionnalités (alimentation, énergie, matériaux, biodiversité, eau...).

La déclinaison territoriale de scénarios différenciés, comme ceux de l'Ademe, permet aux collectivités d'**explorer différentes trajectoires de transition de leur territoire**.

- Elle fait ressortir **les leviers sur lesquels la collectivité a, ou pas, la main**. Ainsi les scénarios S1 et S2 de l'Ademe, bien que plus exigeants en termes de réduction des émissions et de l'artificialisation, renvoient davantage à des leviers locaux. Le travail d'Arep sur le Grand Annecy montre qu'on peut diviser par trois les émissions de GES par les seuls leviers de l'aménagement ;
- Quand ces scénarios sont associés à **un travail de récit ou de mise en images**, cela permet aussi de donner à voir les changements de modes de vie / de modes d'aménagement qui leur sont associés. Cette **projection fondée sur l'imaginaire et le sens plutôt que sur le chiffre** peut servir de support aux débats sur les futurs du territoire. Elle peut aussi fédérer les acteurs autour d'une vision commune.

Outre les scénarios, d'autres approches peuvent contribuer à transformer les imaginaires de l'aménagement.

- C'est le cas par exemple de **l'approche paysagère**, retenue par le SCOT de l'agglomération messine, pour sortir d'une vision administrative et quantitative de la planification. Le développement d'une « culture du paysage » passe par une série de rencontres, arpentages, chantiers participatifs, coordonnée par une « animatrice plan paysage ». « Le plan paysage est le récit de notre SCOT » (M. Hasser).
- Autre exemple, **l'approche par le design**, qui part de la question des usages. Il s'agit, par exemple, de montrer que la densification peut être « heureuse » si elle est une opportunité d'améliorer les conditions de vie des habitants en favorisant de nouveaux usages dans les centralités. « Pour cela, il est nécessaire d'élargir le cadre au-delà du seul logement pour envisager tous les nouveaux usages permis ou favorisés par l'augmentation de la population sur une surface donnée » (Vraiment Vraiment). Le design fournit des outils méthodologiques de concertation, avec la médiation d'images, d'objets, de prototypes, pour refaçonner l'identité des centralités et créer de nouveaux lieux d'interactivité.

L'objectif européen de sobriété foncière (« no net land take ») se traduit de manière très différenciée selon les pays.

Sur le plan normatif, la France est le seul pays de l'Union européenne à afficher un objectif quantifié et contraignant au niveau national.

- L'Allemagne a un objectif national de moins de 30ha consommés par jour d'ici 2030, mais il n'est pas contraignant. Les autres pays n'affichent pas d'objectif au niveau national, mais certaines régions en leur sein le font.

- Les termes et les instruments de mesure et de suivi diffèrent selon les pays. L'harmonisation européenne est un des enjeux de la **directive européenne sur les sols** en préparation, mais le projet ne comporte pas d'objectifs contraignants.

En France, les régions ont globalement joué le jeu de la déclinaison du ZAN au niveau infra-régional.

- Les critères de territorialisation et leur pondération varient selon les Régions (à noter qu'aucune région n'a intégré de critère sur la qualité des sols) aboutissant à des écarts de 10 à 20 points autour de l'objectif -50% de consommation d'ENAF d'ici 2031 (S. Tesse).
- Cependant, la révision de la loi Climat et résilience par **la loi du 20 juillet 2023** oblige les Régions à revoir leur copie et brouille le message. Elle réduit les marges de manœuvre des Régions par les deux bouts, en introduisant 1/ une enveloppe foncière mutualisée pour les projets d'envergure nationale (qui réduit d'autant les surfaces artificialisables pour d'autres projets) ; 2/ une « garantie rurale » d'un hectare à artificialiser dans toutes les communes au cours de la décennie. Pour la BFC par exemple, elle « fige les deux tiers de l'enveloppe foncière régionale » (O. Ritz). Pour certaines communes, cela augmente la capacité d'artificialisation par rapport à la décennie précédente. Mais dans bien des cas, cet hectare ne sera pas consommé, faute de besoin ou d'autorisation (l'ouverture à l'urbanisation continue de devoir être justifiée). En réduisant l'enveloppe disponible pour les territoires les plus dynamiques, la récente loi pourrait conduire au final à une moindre artificialisation (V. Montrieux).

Les moyens financiers au service de la régénération urbaine s'avèrent partout insuffisants.

- Plusieurs pays et/ou régions ont mis en place des instruments financiers pour encourager le réemploi de friches et la densification urbaine.
- Parmi les dispositifs plus originaux, l'Allemagne a expérimenté un **système d'échange de certificats fonciers entre communes** entre 2012 et 2017. Malgré des résultats prometteurs, le système n'a pas été reconduit.
- Les modèles économiques se heurtent tout d'abord à **la persistance d'instruments favorisant l'étalement ou freinant la régénération urbaine**. Exemple, en Belgique, la législation qui indemnise les propriétaires de terrains devenus inconstructibles représente un coût exorbitant pour les collectivités. Autre exemple, l'indemnisation des trajets domicile-travail en Allemagne.

En France, les établissements publics fonciers (EPF) appuient les stratégies foncières des collectivités.

- Financés par la taxe spéciale d'équipement, ils portent des terrains et éventuellement les remettent en état, en vue de leur aménagement.
- Ces acquisitions permettent de minorer le coût du foncier pour, selon les cas, rendre possibles des opérations telles que la production de logements sociaux dans les zones tendues ou des opérations de revitalisation urbaine dans les zones détendues.
- Certains EPF portent également des terrains dans le long terme, à travers des foncières publiques. Ainsi la foncière publique d'IdF mène une stratégie d'acquisition pour capter la rente foncière dans les quartiers de gare du Grand Paris Express. (On voit également circuler l'idée de foncière publique sur les zones d'activité).
- Cependant l'« utopie foncière » prônée en son temps par Edgar Pisani, consistant à sortir peu à peu les sols du marché en en faisant une propriété publique n'est pas à l'ordre du jour.

La nature en ville cherche toujours son modèle de financement.

- La Ville de Berlin applique le principe de compensation des surfaces artificialisées prévu par la loi fédérale en l'intégrant dans son système de planification : les secteurs de la ville avec un fort besoin en espaces verts sont identifiés comme zones prioritaires des mesures de

compensation. L'équivalence des projets d'intervention et de compensation est assurée par l'intermédiaire d'un système de « points écologiques ».

En Ile de France, l'EPIFIF travaille sur le principe d'une « **charge foncière verte** ». Son objectif est de financer des espaces verts de proximité dans les secteurs qui en manquent, en appliquant une surcharge foncière aux projets qui ne respecteraient pas un quota d'espaces verts. Ce principe se heurte cependant à des obstacles juridique (les espaces verts sont considérés comme des équipements publics dont le financement est strictement encadré) et financier (renchérissement supplémentaire du coût du foncier).