



PRÉFET
DE LA RÉGION
PAYS DE LA LOIRE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Réunion DREAL Associations Actualités énergie Climat 30 juin 2023



Ordre du jour

Planification écologique, stratégie française énergie climat et révision SNBC/PPE

Loi d'accélération de la production des énergies renouvelables

Trajectoire de référence pour l'adaptation au changement climatique

Les chantiers de la planification écologique



- Financement
- Différenciation territoriale
- Emplois, formations, compétences
- Transition juste et mesures d'accompagnement
- Sobriété
- Services publics exemplaires
- Numérique et données

De nombreuses publications ici :
<https://www.gouvernement.fr/france-nation-verte>

Calendrier 2023

Réalisé

Phase 1 : janvier-avril

Textes de loi:

- Loi ENR
- Loi nucléaire
- PJJ industrie verte

Annonce du **plan eau**

Forêt (renforcement des moyens de sécurité incendie, PPL)

Phase 2 : mai-juin

Association des parties prenantes aux mesures permettant de sécuriser les leviers :

- **Energie** : 23 mai
- **Transports** : 31 mai
- **Agriculture / alimentation** : 9 juin
- **Bâtiments** : 12 juin
- **Industrie** : consultations du PJJ industrie verte + conseil national de l'industrie mi-juin + feuilles de route art. 301 (24 mai)

En parallèle, travail engagé avec les collectivités locales sur la **méthodologie de territorialisation** de la planification écologique

Prochaines étapes

Phase 3 : juin-septembre

Début juillet : Conseil de planification écologique

Mise en consultation des grandes orientations :

- Du projet de stratégie nationale bas-carbone (**SNBC 3**)
- De la programmation pluriannuelle de l'énergie (**PPE**)
- De la stratégie nationale de la biodiversité (**SNB**)

Phase 4 : 2^{ème} semestre 2023

Projet de loi de programmation énergie-climat

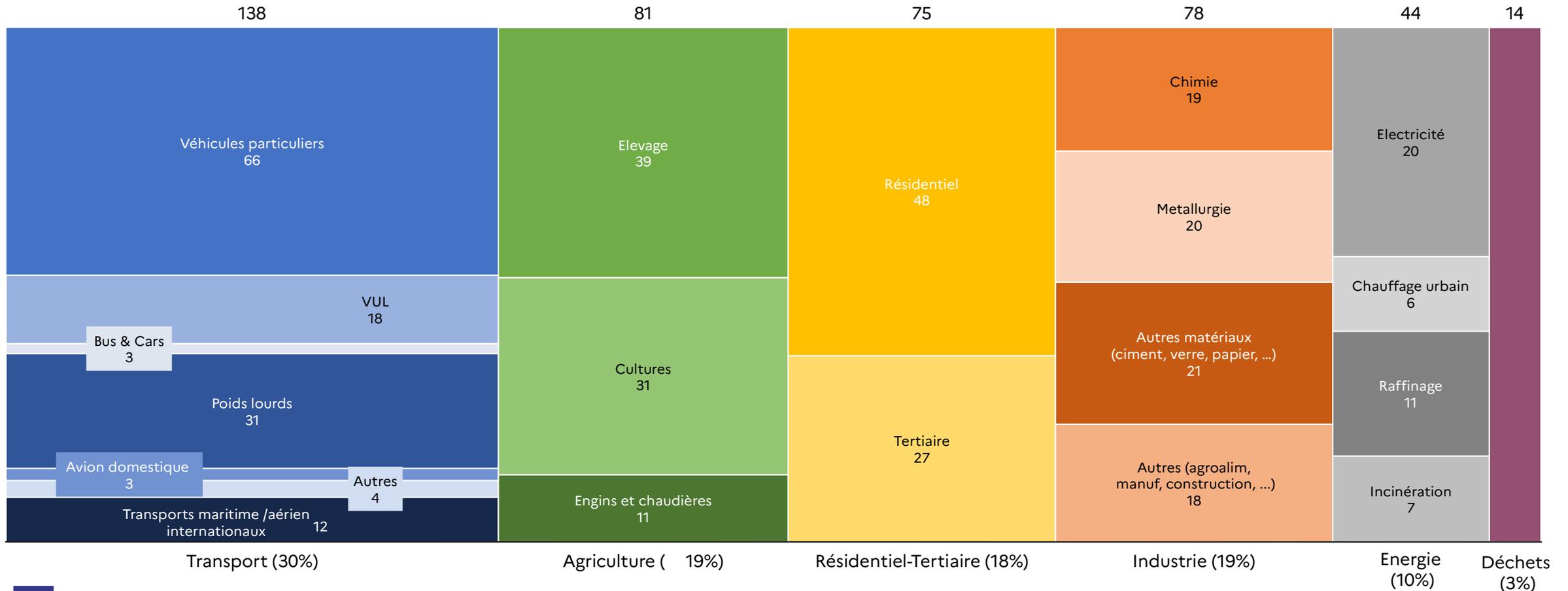
Travaux de territorialisation de la planification écologique avec les collectivités locales

Poursuite des travaux avec les filières

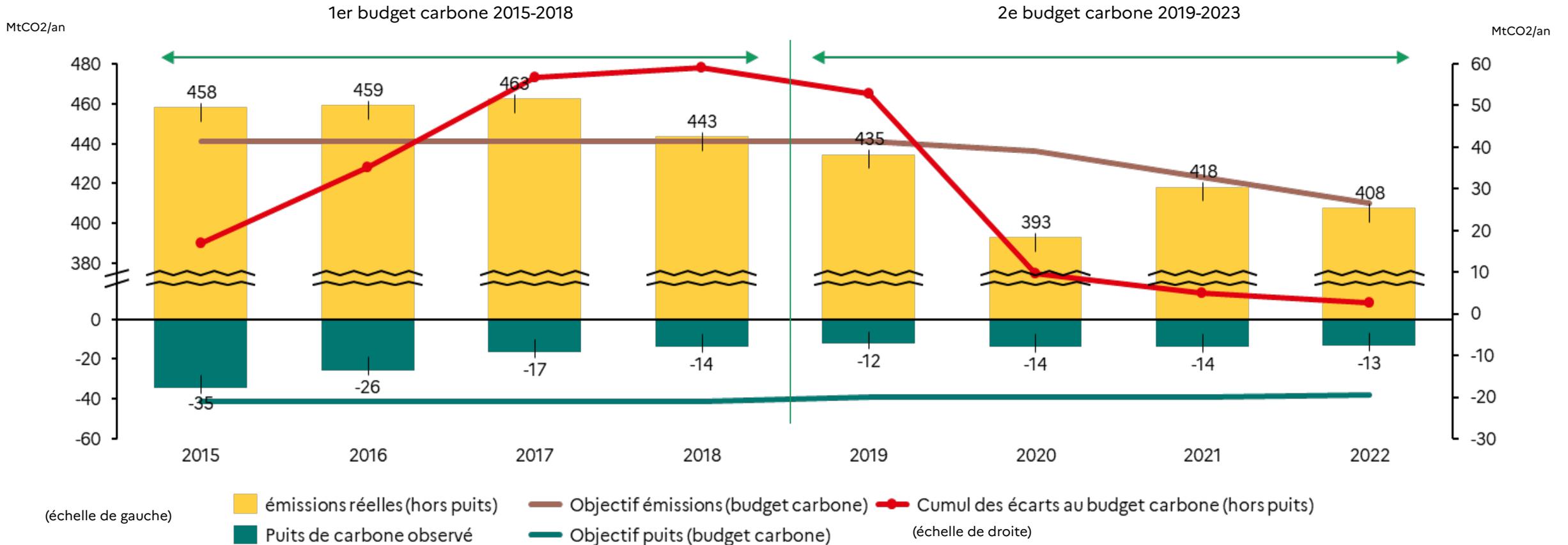
Projet de loi d'orientation agricole

Nos émissions nationales de gaz à effet de serre (2021)

Emissions annuelles de GES en France en 2021 (MtCO₂e)



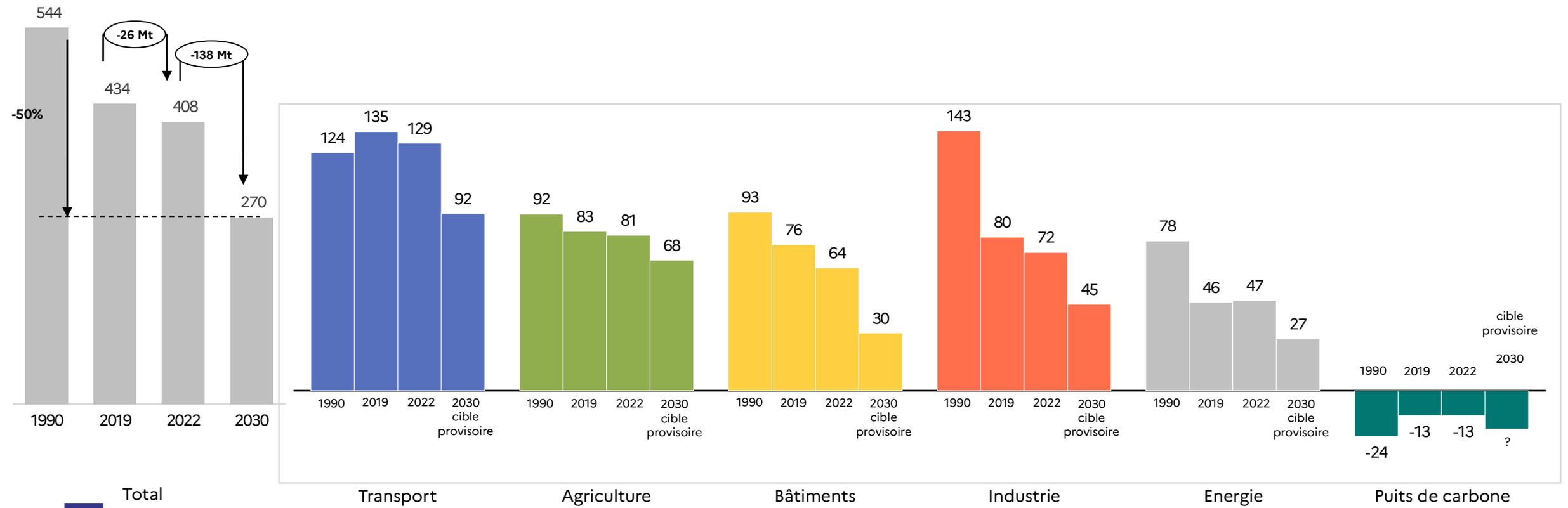
Respect des budgets carbone sur la période 2015-2022



Le retard cumulé de la 1^{ère} période est presque compensé par de moindres émissions lors de la 2^{ème} période.

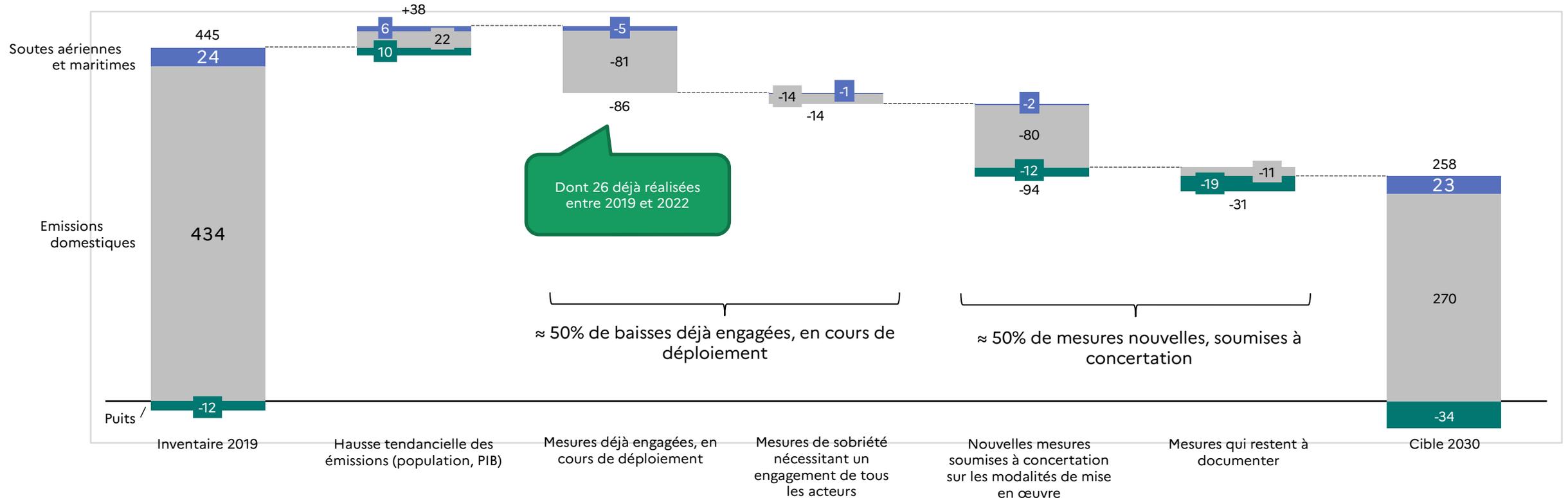
Répartition de l'effort par secteur – RUN 1

Emissions annuelles domestiques de GES réalisées en 1990, 2019 et 2022, résultats provisoires des simulations 2030 (en MtCO2e/an)



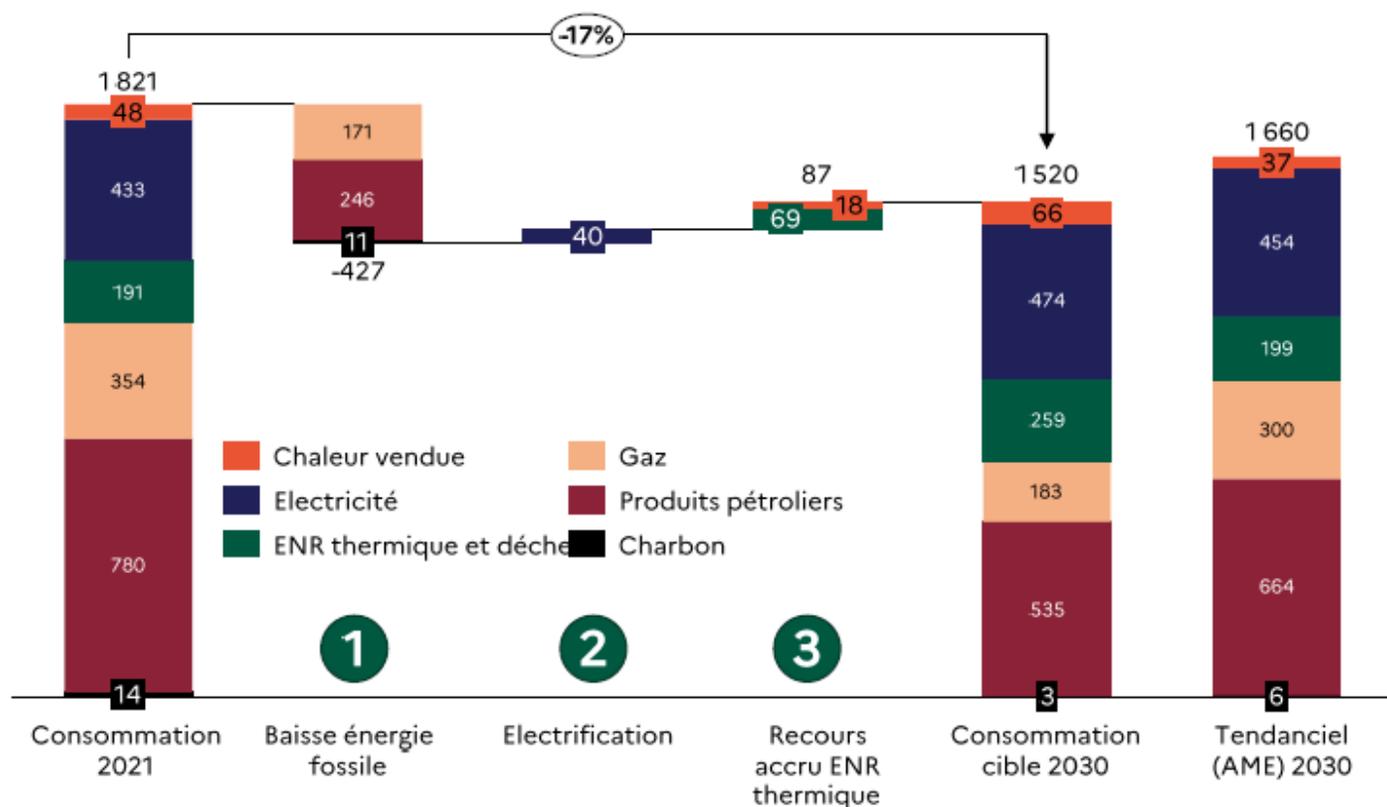
Maturité des leviers permettant d'atteindre nos objectifs

Evolution prospective des émissions de GES selon l'état des mesures décidées, instruites ou restant à documenter (MtCO₂e/an)



La transition en 3 piliers : économies d'énergies, électrification et mobilisation des ENR thermiques

Evolution attendue d'ici 2030 de notre consommation d'énergie finale, TWh PCI (y.c. soutes et consos non énergétiques)



Source : fichier AMS DGEC

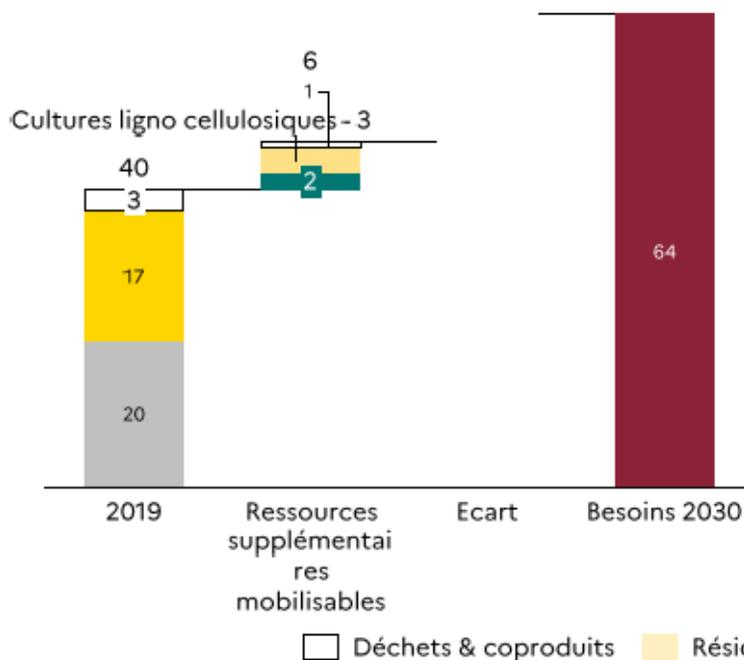
- 1 Une baisse de 17% de notre consommation d'énergie finale d'ici 2030 embarquée dans les trajectoires sectorielles**
 - Efficacité énergétique (e.g. rénovation, électrification), et sobriété (e.g. transport, chauffage), ...
 - ... et malgré des consommations supplémentaires (réindustrialisation, H2, CCS)
- 2 Une électrification rapide des usages**
 - Véhicules électriques, PAC, production de H2 par électrolyse, procédés industriels
- 3 Recours accru à la bioénergie et autre chaleur renouvelable**
 - Biomasse: bois énergie, bio-carburant, biogaz
 - Solaire thermique
 - Géothermie
 - Déchets

Bio-énergies : les ressources locales de biomasse ne suffisent pas à répondre aux besoins en 2030 et au-delà

Biomasse liquide : forte hausse, alors que >50% de notre conso est importée

Pour le transport routier (37TWh en 2030), les soutes internationales (jusqu'à 10TWh), la bio-chimie (+8TWh), l'agriculture, Outre-Mer (4TWh)

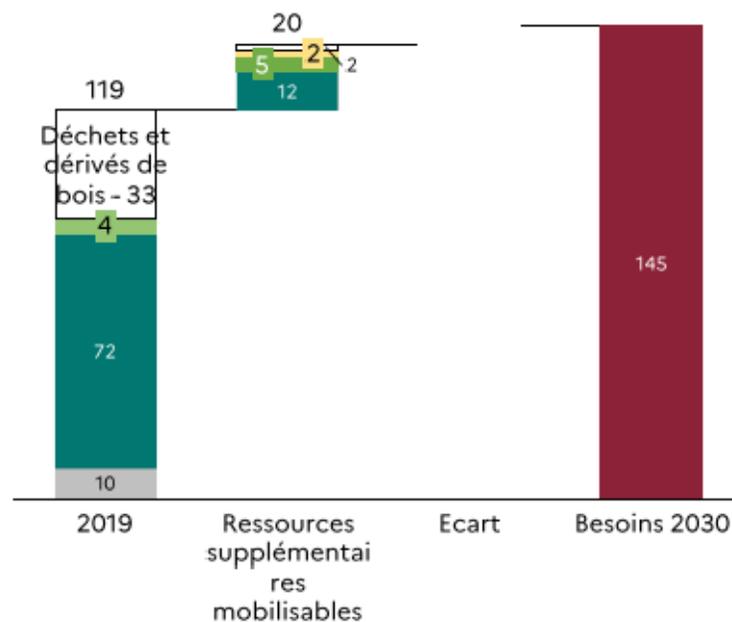
Ressources en bio-énergie (liquide), en TWh :



Biomasse solide : forte sollicitation de la biomasse forestière à prévoir

Pour l'industrie (jusqu'à 20-40TWh en 2030), la décarbonation des réseaux de chaleur (33TWh), la production d'élec. (+25TWh), le résidentiel (45TWh, -40%)

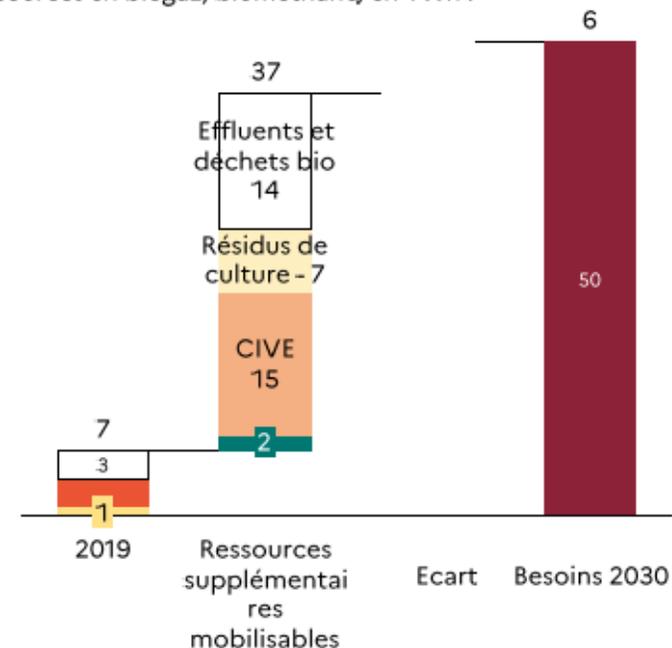
Ressources en bio-énergie solide, en TWh :



Biomasse gazeuse: enjeu de satisfaire les besoins via les effluents et les CIVE

Pour la chaleur haute intensité dans l'industrie (15-25TWh), le bâtiment (20TWh), les réseaux de chaleurs (+2), la production d'électricité (6TWh)

Ressources en biogaz, biométhane, en TWh :



Proposition de hiérarchisation des usages de la biomasse locale

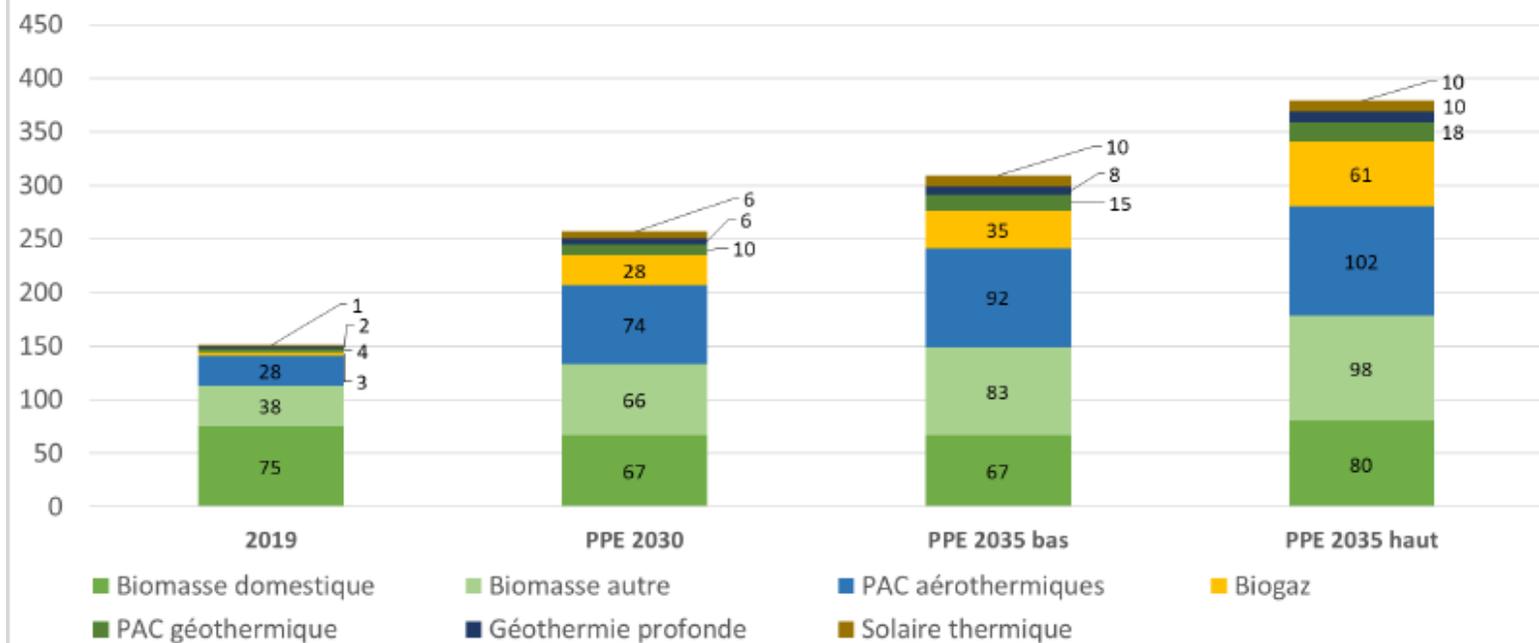
Le secrétaire général a classifié ces usages en 4 catégories

Usages prioritaires		Volume actuel
Alimentation humaine	Enjeu de souveraineté alimentaire	~15MtMS
Alimentation animale	Enjeu d'autonomie protéique - à hauteur des besoins de la consommation intérieure de protéines animales	~110MtMS
Puits de carbone – produits bois et forêts	A hauteur des besoins déterminés par la SNBC pour assurer le bouclage GES?	~40MtMS
Fertilité des sols (retour au sol des résidus végétaux)	A hauteur des besoins pour conserver le rendement?	~80MtMS
Industrie – chaleur haute °C et non-énergétiques	Pas d'alternatives décarbonées	~0
Réseaux de chaleur	Peu d'alternatives pour décarboner le mix de chaleur – réinterroger le potentiel géothermie basse énergie?	~1.5MtMS
Consommations énergétiques de l'agriculture	Peu d'alternative – circuit court – question sur le vecteur (GNV vs. B100?)	~1.5MtMS
Usages à interroger		
Trafic aérien (domestique et international)	Alternative via e-fuel également contrainte – Possibilité de réduire le trafic (signal prix, report modal, sobriété)	~0
Soutes maritimes	Alternative e-fuel également contrainte – proposition de resouter pour limiter l'empreinte carbone – trafic?	~0
Export alimentaire et bois brut	Enjeu géostratégique variable des exportations (e.g. céréales méditerranée vs. nord europe)	~30MtMS
Transports – VP, PL, bus et cars	Possibilité d'électrifier davantage (y compris via H2) – faut il maintenir deux infrastructures (H2 et GNV) – souveraineté énergétique	~5MtMS
Industrie – chaleur basse température	Existence d'alternatives décarbonées (PAC, solaire thermique, RCU...)	~4MtMS
Résidentiel et tertiaire – chauffage et ECS	Possibilité de prioriser l'usage de la biomasse sur les appareils performants (après 2005) et très performants (après 2015) et qui remplacent des équipements fossiles (fioul/GPL) en zone rurale.	~1MtMS
Production d'électricité en ZNI	Enjeu sur la durabilité de l'importation de biomasse de métropole dans les OM; structuration de filières locales soutenables	<1MtMS
Usages à réduire		
Production d'électricité Métropole	Privilégier l'H2 pour assurer la production thermique de pointe	~5MtMS
Bâtiments – chauffage et ECS	Réduire l'usage des appareils peu performants (installés avant 2005) en finançant leur remplacement	~9MtMS
Résidentiel et tertiaire – cuisson	Alternative électrique (induction notamment) plus efficace	<1MtMS



La chaleur renouvelable : un enjeu majeur de notre stratégie énergétique

Objectifs de production de la chaleur renouvelable pour 2030 et 2035 (TWh)



*Nota : Biomasse domestique = bois résidentiel ;
 la chaleur de récupération non renouvelable n'est pas représentée ;
 Les chiffres biogaz correspondent à environ 50% du biogaz injecté qui ont un usage
 « chaleur » + environ 6TWh utilisés directement en cogénération sur le lieu de production*

- ❑ La chaleur représente 43% de notre consommation d'énergie primaire. Seulement 24% de cette chaleur est en 2021 d'origine renouvelable
- ❑ Des objectifs ambitieux sont possibles avec de nombreux bénéfices :
 - ✓ Baisse des émissions de gaz à effet de serre
 - ✓ Souveraineté énergétique + industrielle (filères à forte composante locale)
 - ✓ **Moindre tension sur la biomasse et le système électrique, notamment à la pointe**
- ❑ Nous devons développer l'ensemble des sources de chaleur renouvelable :
 - ✓ biomasse et biogaz (cf section précédente)
 - ✓ pompes à chaleur, géothermie et solaire thermique
 - ✓ Les réseaux de chaleur sont par ailleurs indispensables pour développer l'utilisation de cette chaleur
- ❑ **Pour 2030, on vise environ +100TWh de chaleur renouvelable, dont +60TWh hors biomasse (PAC, géothermie et solaire)**

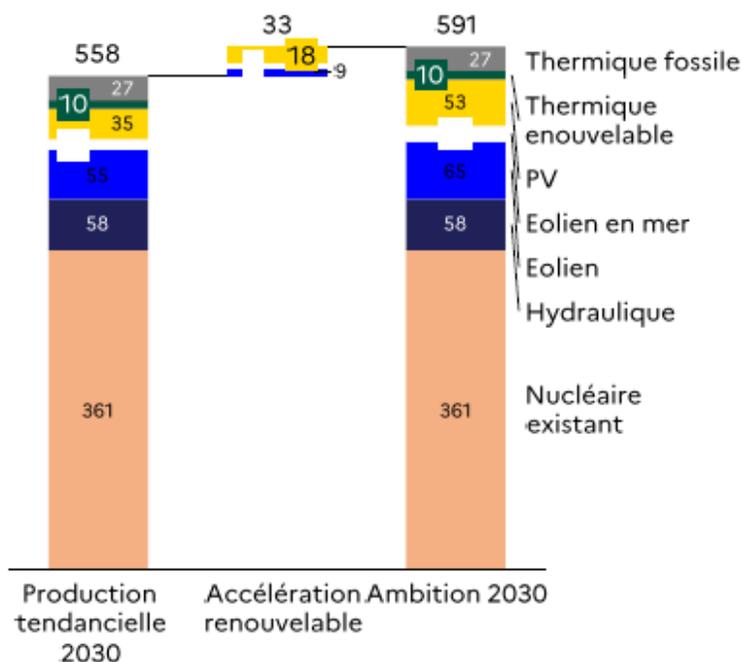
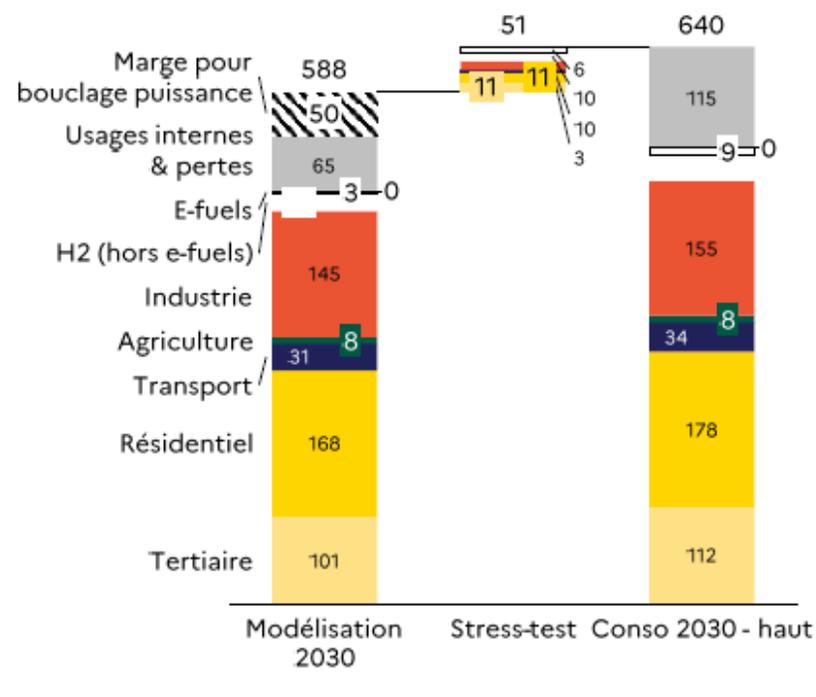
Enjeux de bouclage électricité : un risque réel de déséquilibre offre demande, et ce dès 2030

Si nous ne tenons pas nos objectifs de rénovation énergétique, ou d'accélération du déploiement des ENR nous pouvons manquer d'électricité dans moins de 10 ans

Nécessité de pousser tous les curseurs au maximum, nucléaire ET renouvelables

Trajectoire de consommation d'électricité issue des trajectoires sectorielles (TWh)

Production d'électricité projetée en 2030 selon deux scénarios (TWh)



Un effort industriel majeur, dès maintenant pour assurer l'équilibre offre-demande à l'horizon 2030

- Tenue des trajectoires de rénovation
- Amélioration de la disponibilité du parc nucléaire (361TWh vs. 300-330 en 2023)
- Maintien du calendrier des parcs éoliens offshore (instruction des autorisations et gestion des contentieux (e.g. Dunkerque))
- Doublement du rythme d'installation solaire

A l'horizon 2035 nécessité de prolonger les tranches nucléaires au-delà de 60 ans

A l'horizon 2050, refonte complète du système électrique

En parallèle, besoin de sécuriser nos objectifs de maîtrise de la demande et d'efficacité énergétique dans tous les secteurs

Pousser tous les leviers au maximum, sur le nucléaire ET sur l'ensemble des ENR

	Situation actuelle	Fourchette visée	Enjeux
Nucléaire existant	61 GW installés, 56 réacteurs	Entre 0 et 9 réacteurs fermés avant VD6 pour raisons de sûreté Disponibilité : 65-70 %	Prolongation de tous les réacteurs si possible jusqu'à VD6, avec marge de sécurité statistique à conserver
Nouveau nucléaire	-	Entre 8 et 14 EPR2 en 2050 Entre 0 et 4GW de SMR en 2050	Sécuriser le programme NNF, en gardant des marges en cas de retards

Même une ambition maximaliste sur le nucléaire permet de couvrir moins de 55% de notre approvisionnement dès 2035

Rythme PV	Environ 2GW/an	Entre 3,7 et 5,5GW par an Entre 128 et 160GW en 250	Doubler globalement le rythme actuel, en adaptant ensuite en fonction des besoins
Rythme éolien en mer	Un seul parc en service (0,5GW), mais 8GW déjà attribués	45GW en 2050	Peu de marges pour aller plus loin compte tenu des contraintes environnement, potentiel, délais
Rythme éolien terrestre	Environ 1,2GW/an	Entre 1,2 et 1,9GW/an, potentiellement jusqu'à 2,5GW/an après 2035	Conserver globalement le rythme actuel, en accélérant légèrement si nécessaire pour le bouclage

Nota : Le parc thermique, les interconnexions et les flexibilités resteront des variables permettant de boucler l'équilibre le cas échéant

Principaux points de la loi d'accélération de la production des énergies renouvelables (EnR)

Principaux points de la loi d'accélération des EnR

Accélérer les procédures sans renier nos exigences environnementales, notamment via un processus de planification

Libérer un potentiel foncier adapté aux projets d'énergie renouvelable et ne présentant pas d'enjeux environnementaux majeurs

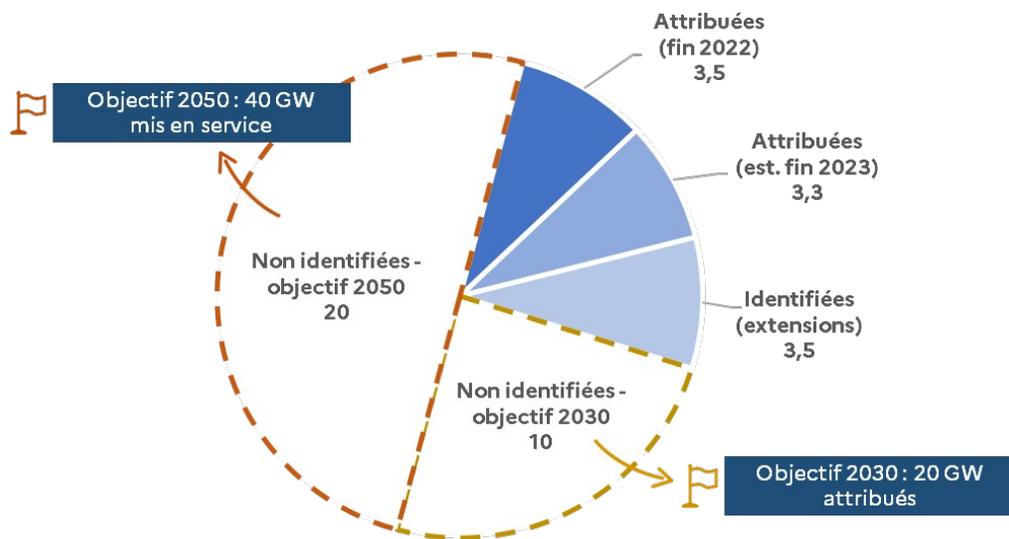
**Un projet de loi structuré autour
de quatre piliers**

Accélérer le déploiement de l'éolien en mer

Améliorer le financement et l'attractivité des projets d'énergie renouvelable

Planification de l'éolien en mer

Décomposition des capacités (en GW)
pour atteindre les objectifs 2030 et 2050 (scénario Belfort)



Possibilité de mutualiser les débats publics pour l'éolien en mer et pour le document stratégique de façade (DSF) afin :

- d'améliorer la planification spatiale de l'espace maritime ;
- de donner une meilleure visibilité au public ;
- d'accélérer le développement des projets.

Lorsque cette mutualisation intervient, le DSF établit pour chaque façade maritime :

- une cartographie des zones prioritaires pour l'implantation des projets sur une période de 10 ans ;
- une cartographie des zones d'accélération à horizon 2050.

Lancement des procédures de mise en concurrence dans un délai de 10 ans à compter de la publication du bilan du débat public (contre 7 ans), par cohérence avec le délai de validité de 10 ans de la cartographie

Obligations de développement de photovoltaïque sur parkings et bâtiments

Article 40 :

Obligation d'installer des panneaux PV sur les parkings de plus de 1500 m² :

- Application aux nouveaux parkings à compter du 1 juillet 2023
- Application aux parkings existants hors concession ou DSP à compter de 2026 (plus de 10 000 m²) et de 2028 (entre 1500 et 10 000 m²)
- Application aux parkings existants en concession ou DSP à compter de 2026 si celle-ci est conclue avant cette date, et à partir de 2028 si celle-ci est conclue à posteriori et à compter de son renouvellement si elle est conclue entre 2026 et 2028
- Dérogations pour les parkings déjà végétalisés



Article 41 et 43 : Renforcement obligations loi climat et résilience (obligation de couverture par des énergies renouvelables ou de la végétalisation) pour les nouveaux bâtiments et pour les bâtiments existants non résidentiels > 500m²

Photovoltaïque sur terrain agricole

La loi distingue deux notions :

Agrivoltaïsme : projets qui doivent apporter un des services suivants, **et ne pas porter une atteinte substantielle à un d'eux, ou induire une atteinte limitée à deux autres** :

- Une amélioration du potentiel et de l'impact agronomique ;
- L'adaptation au changement climatique ;
- La protection contre les aléas ;
- L'amélioration du bien-être animal ;

Les projets doivent :

- être **réversibles**
- ne pas conduire à ce que l'installation PV soit **l'activité principale** de la parcelle agricole

Avis CDPENAF conforme

Projets sur terrains agricoles et forestiers :

- Uniquement sur des terres réputées « incultes » ou non exploitées depuis un certain temps, identifiées dans un **document cadre** (proposé par la chambre d'agriculture et arrêté par le préfet de département après avis CDPENAF)
- Interdits sur les terrains de plus de 25 Ha nécessitant une autorisation de défrichement*

Avis CDPENAF simple pour parcelles identifiées dans document cadre, refus sinon

**Cette disposition s'applique aux dossiers déposés après l'expiration d'un délai de douze mois à compter de la promulgation de la loi*

Le partage de la valeur des énergies renouvelables

Création d'un système de fonds auxquels les porteurs de **nouveaux** projets retenus à l'issue d'un appel d'offres devront contribuer.

Ces fonds permettront de financer des projets avec la ventilation suivante :

85%

Projets portés par la collectivité ou l'EPCI d'implantation du projet, en faveur :

- de la transition énergétique,
- de la sauvegarde ou de la protection de la biodiversité
- de l'adaptation au changement climatique
- des mesures en faveur des ménages afin de lutter contre la précarité énergétique

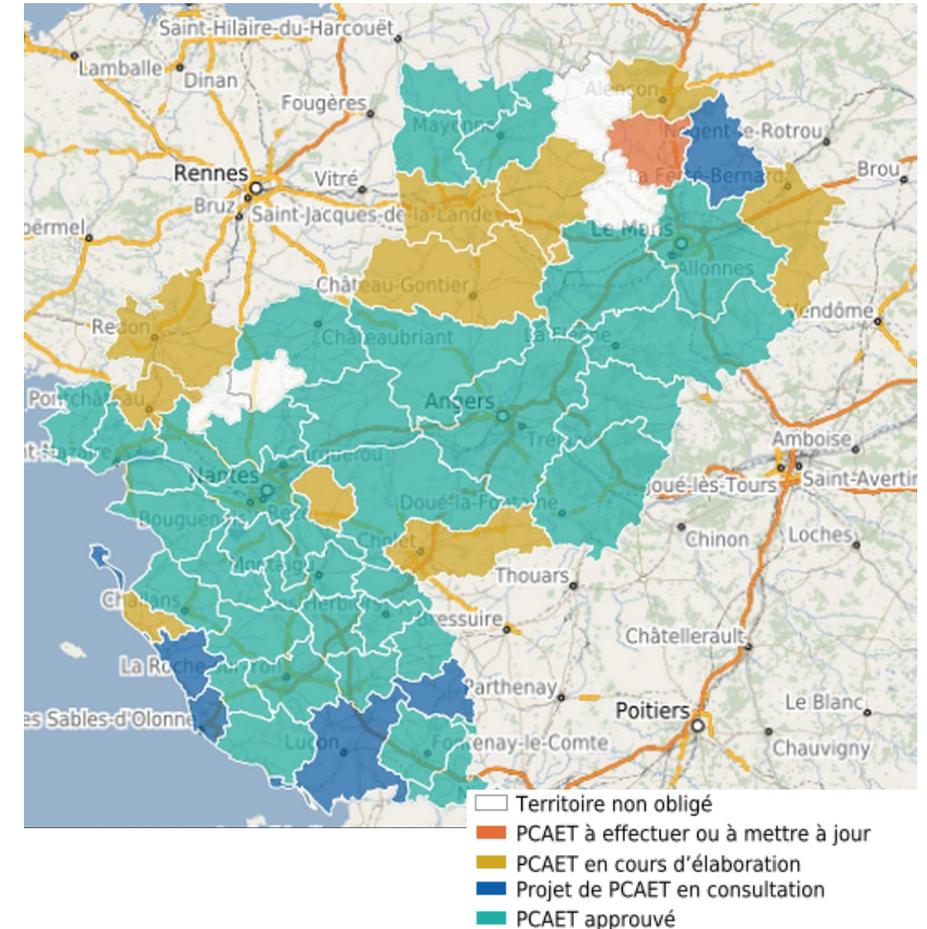
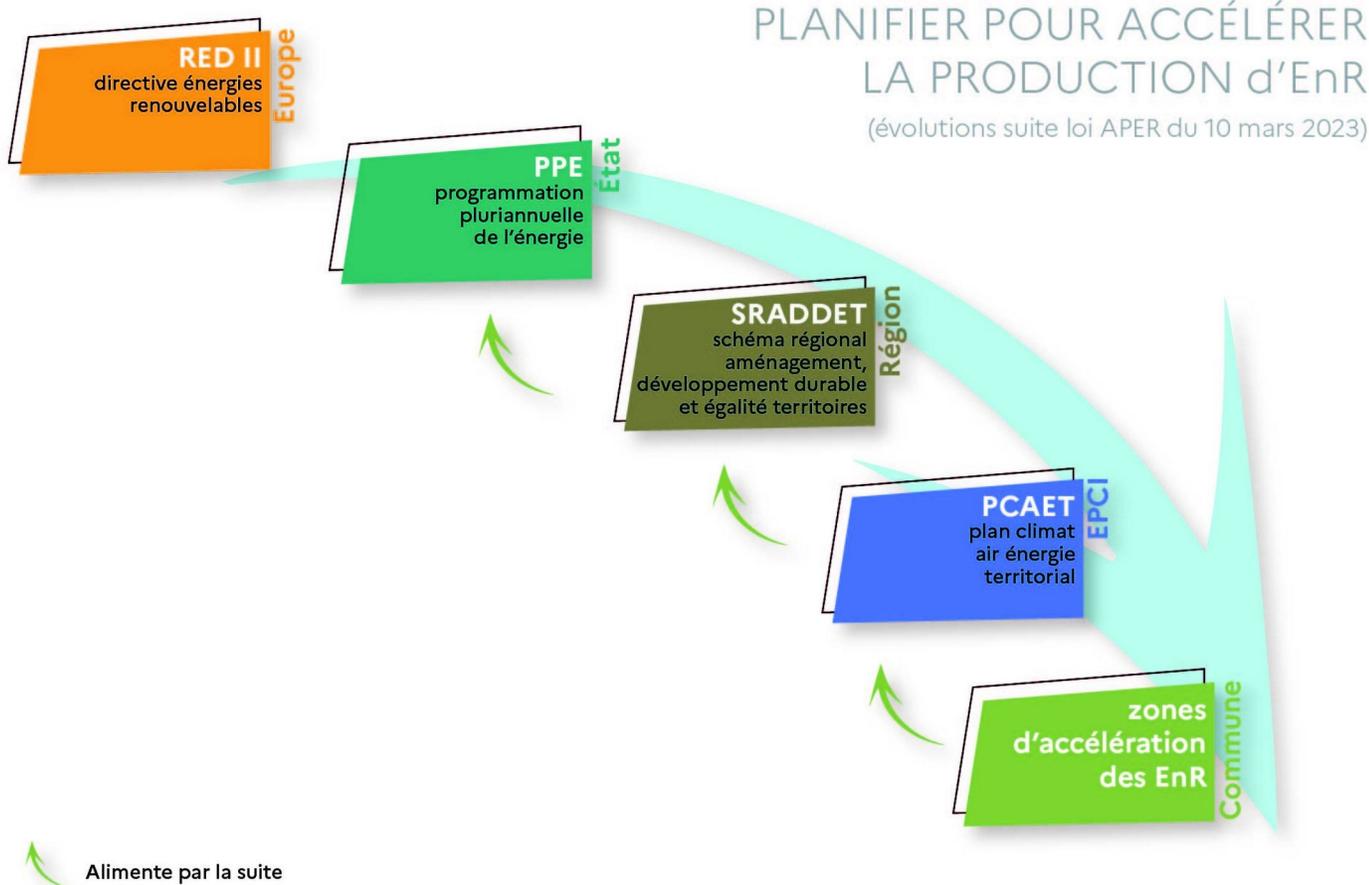
15%

Projets de protection et de sauvegarde de la biodiversité



Planification des énergies renouvelables (EnR)

Planification du développement des ENR terrestres : Zones d'accélération → un nouvel échelon de planification, la commune



Planification du développement des ENR terrestres : Zones d'accélération

Ces zones témoignent de la volonté politique des communes d'y accueillir des EnR :

- Elles sont à l'initiative et donc proposées par les communes
- Elles ne peuvent être intégrées dans la cartographie départementale que sur avis conforme de celles-ci

Ces zones permettent de :

- réduire certains délais d'instruction des demandes d'autorisation le cas échéant
- ouvrir à des mécanismes financiers incitatifs (bonus dans les appels d'offres, modulation tarifaire)

Concernant le volet « autorisation » :

- ce ne sont pas des zones exclusives. Des projets peuvent donc être autorisés en dehors de ces zones
- pour les projets se développant hors de ces zones, un **comité de projet sera obligatoire**

Ces zones pourront ensuite être incluses dans les documents d'urbanisme, via des modifications simplifiées.

Planification du développement des ENR terrestres : Zones d'accélération

Les communes seront à l'initiative de définition de zones d'accélération.

Ces zones témoignent de la volonté politique des communes mais ne sont pas des zones exclusives. Des projets peuvent donc être autorisés en dehors de ces zones.

Le fait qu'un projet ne soit pas établi dans une zone d'accélération ou que le zonage ne soit pas encore défini sur un territoire donné ne signifie pas un refus de l'autorisation.

Ces zones pourront ensuite être incluses dans les documents d'urbanisme, via des **modifications simplifiées. (art 15)**

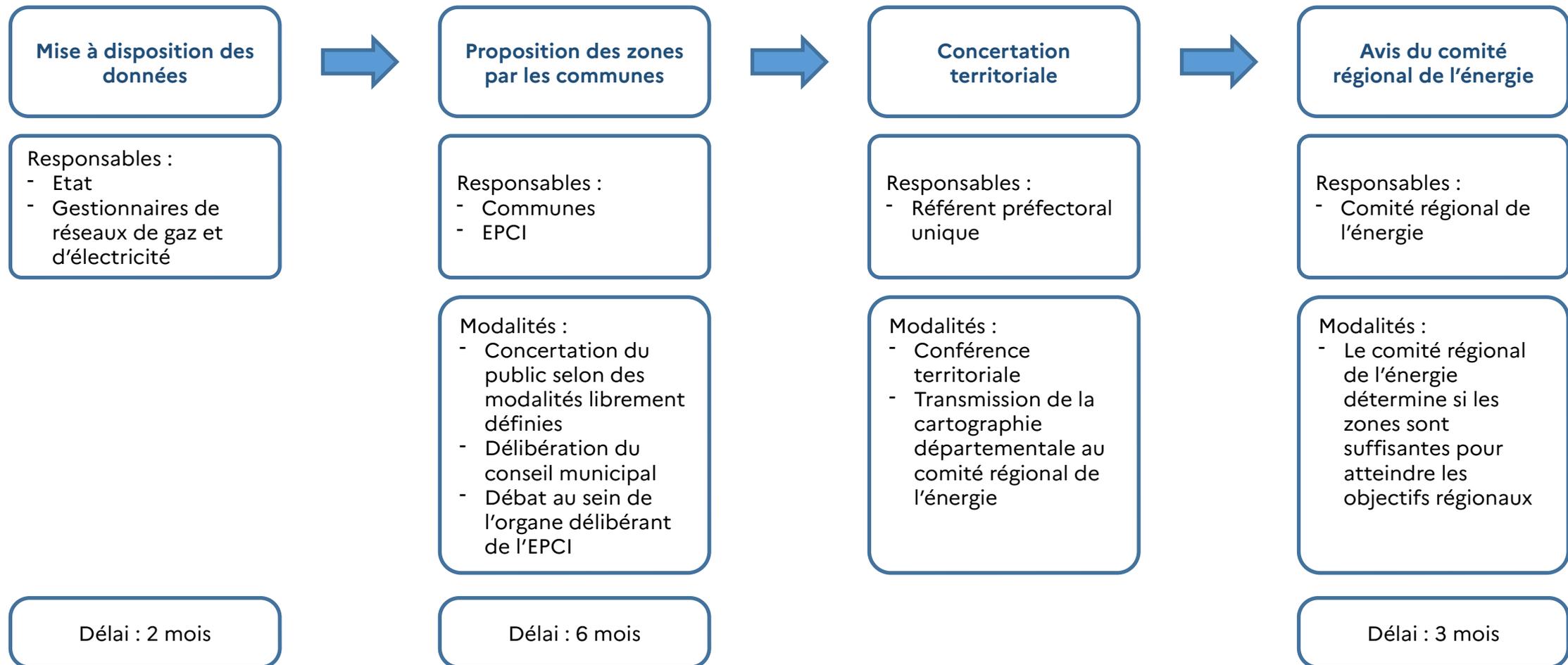
Des mécanismes financiers incitatifs pourront être introduits (art 17) pour encourager les développeurs à se diriger vers ces terrains préférentiels pour les communes, en plus de l'avantage pour eux de savoir que leurs projets sont attendus positivement par les élus locaux :

- Des **bonus dans les appels d'offres** pour les projets se développant sur ces zones
- Une **modulation tarifaire** afin de prendre en compte le productible pouvant être plus faible sur ces zones
- Des délais d'instruction réduits

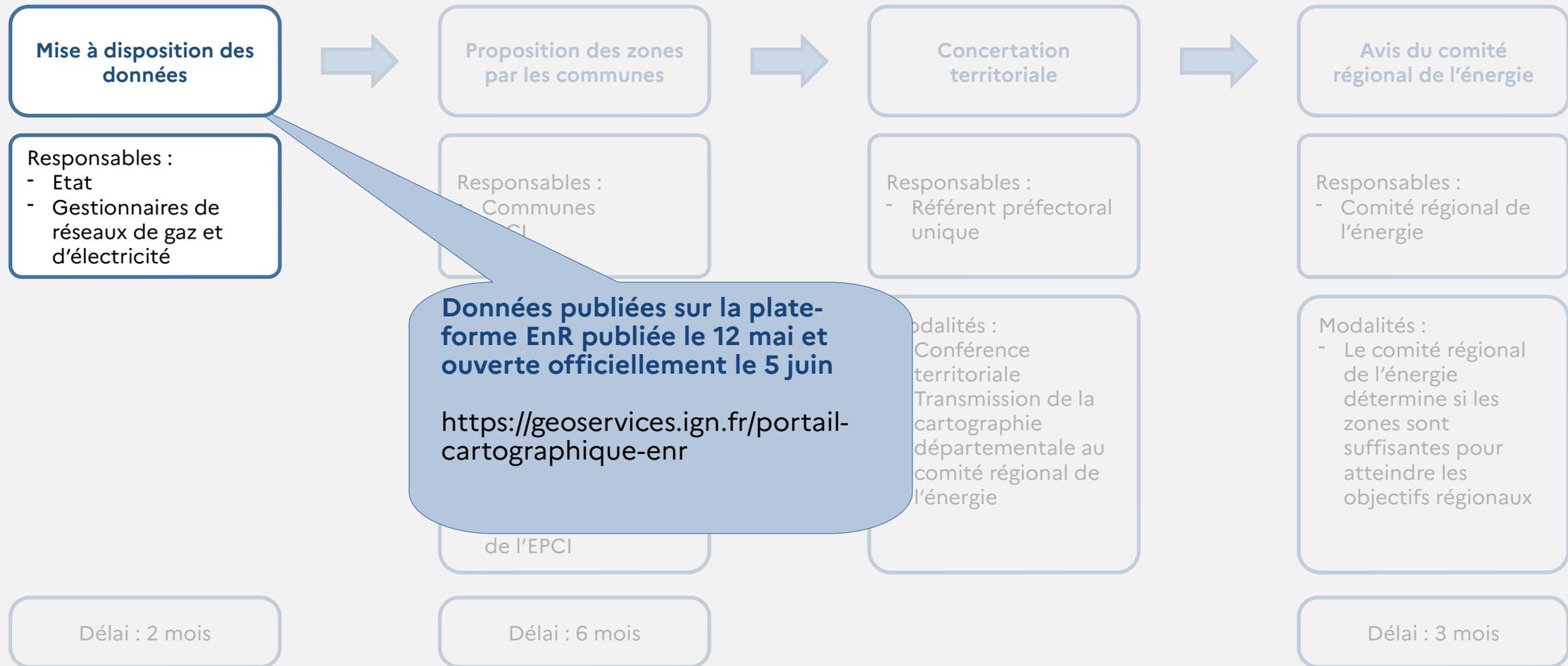
Pour les projets se développant hors de ces zones, un **comité de projet sera obligatoire** (art 16)



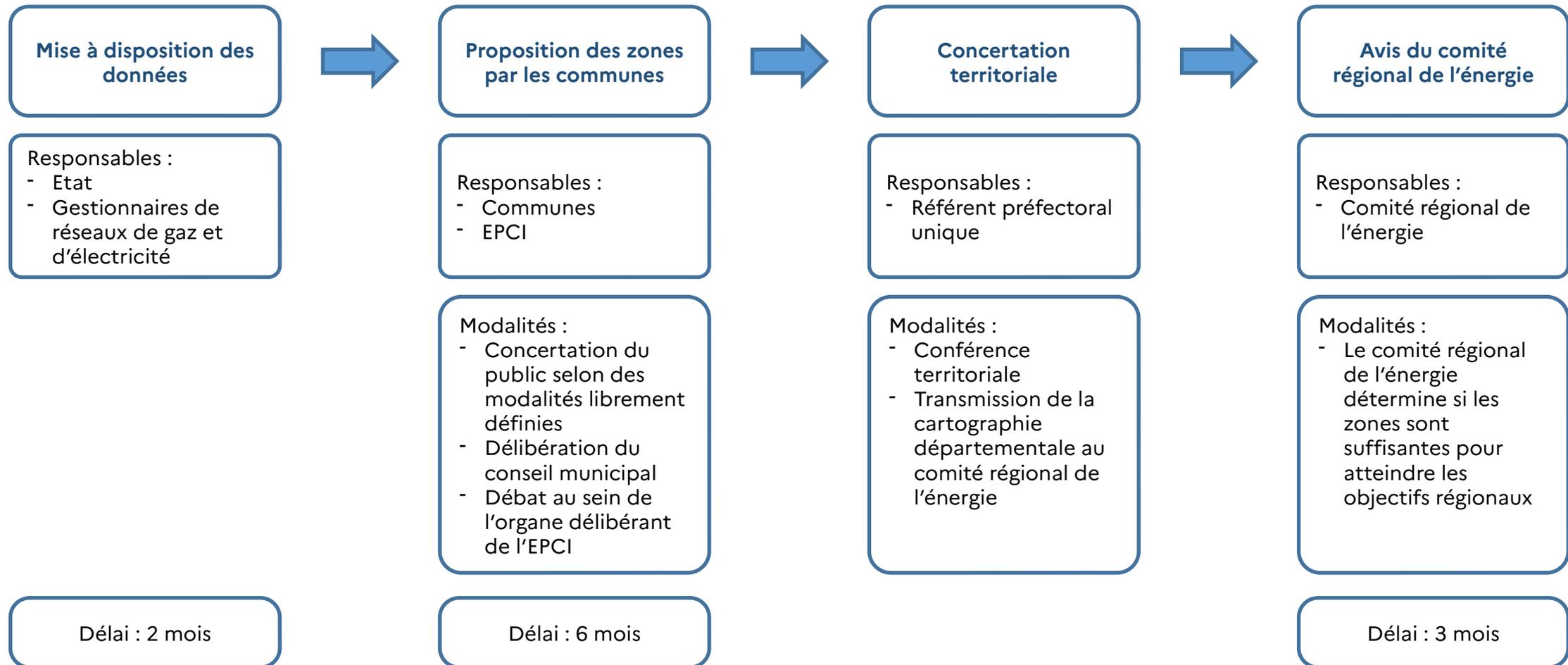
Planification du développement des ENR terrestres : Zones d'accélération



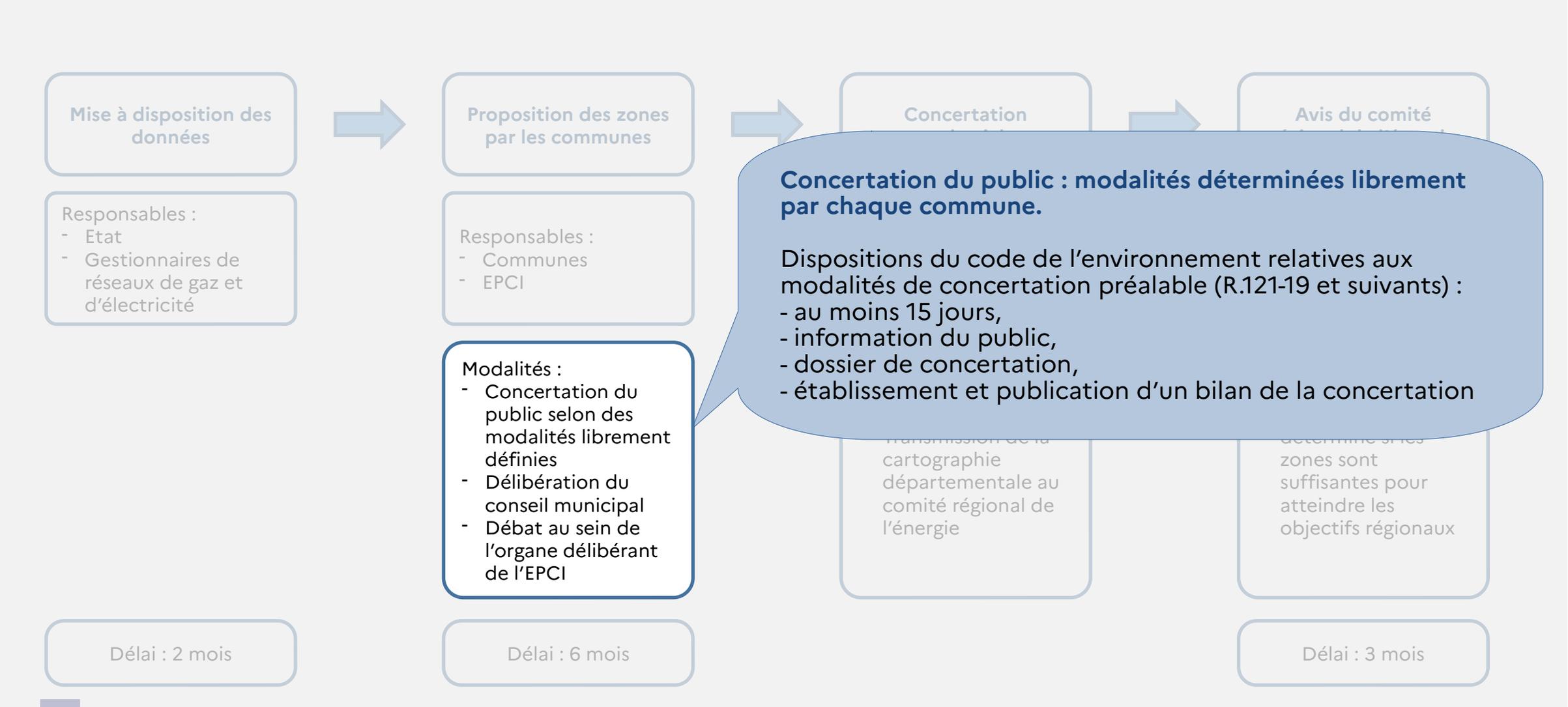
Planification du développement des ENR terrestres : Zones d'accélération



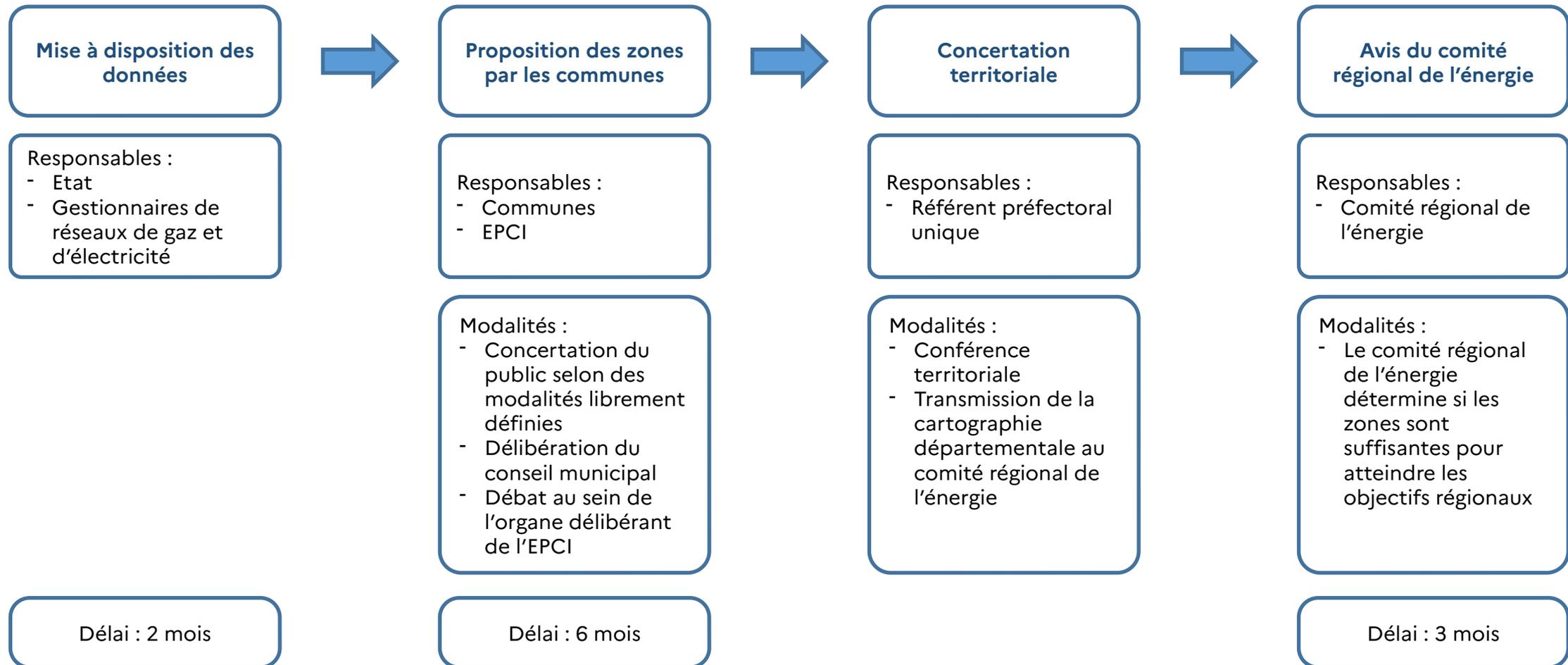
Planification du développement des ENR terrestres : Zones d'accélération



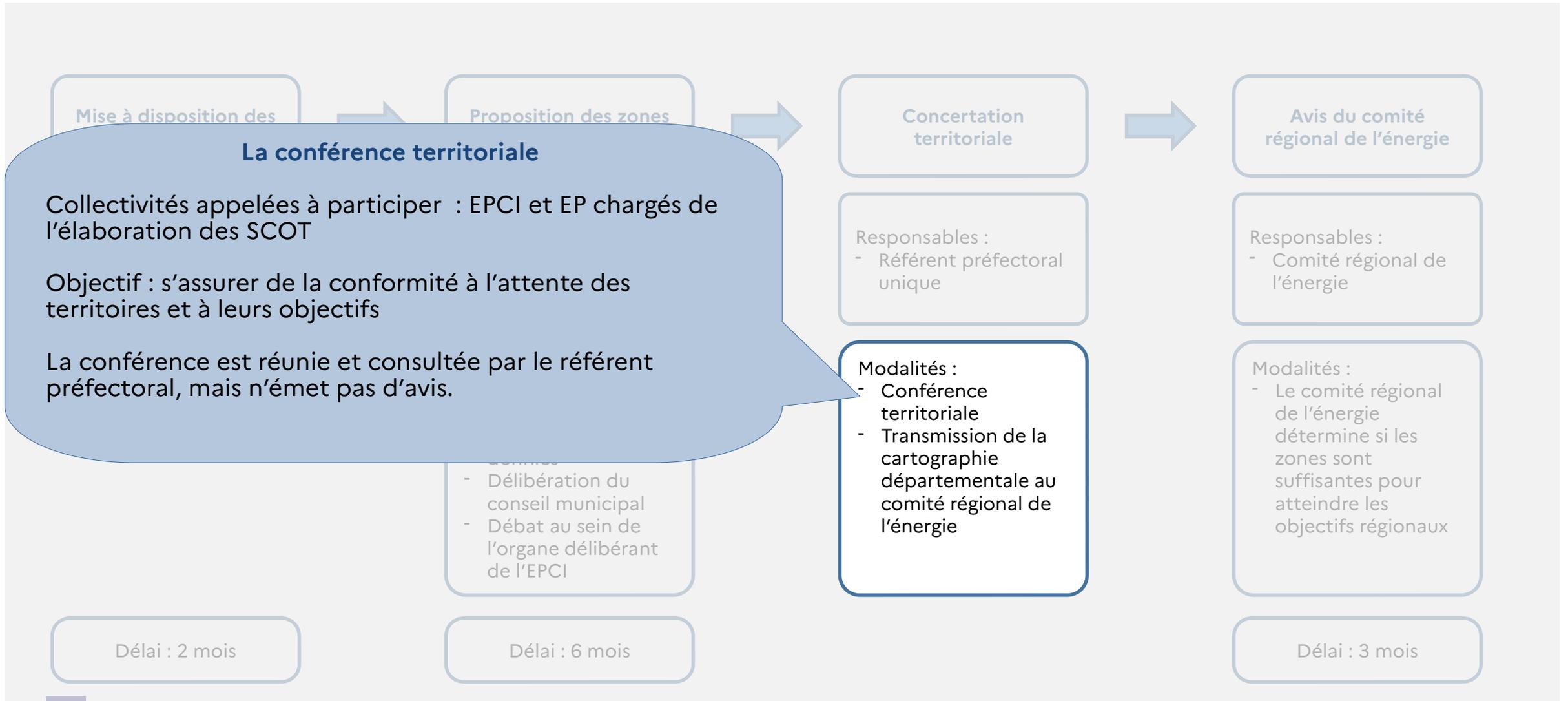
Planification du développement des ENR terrestres : Zones d'accélération



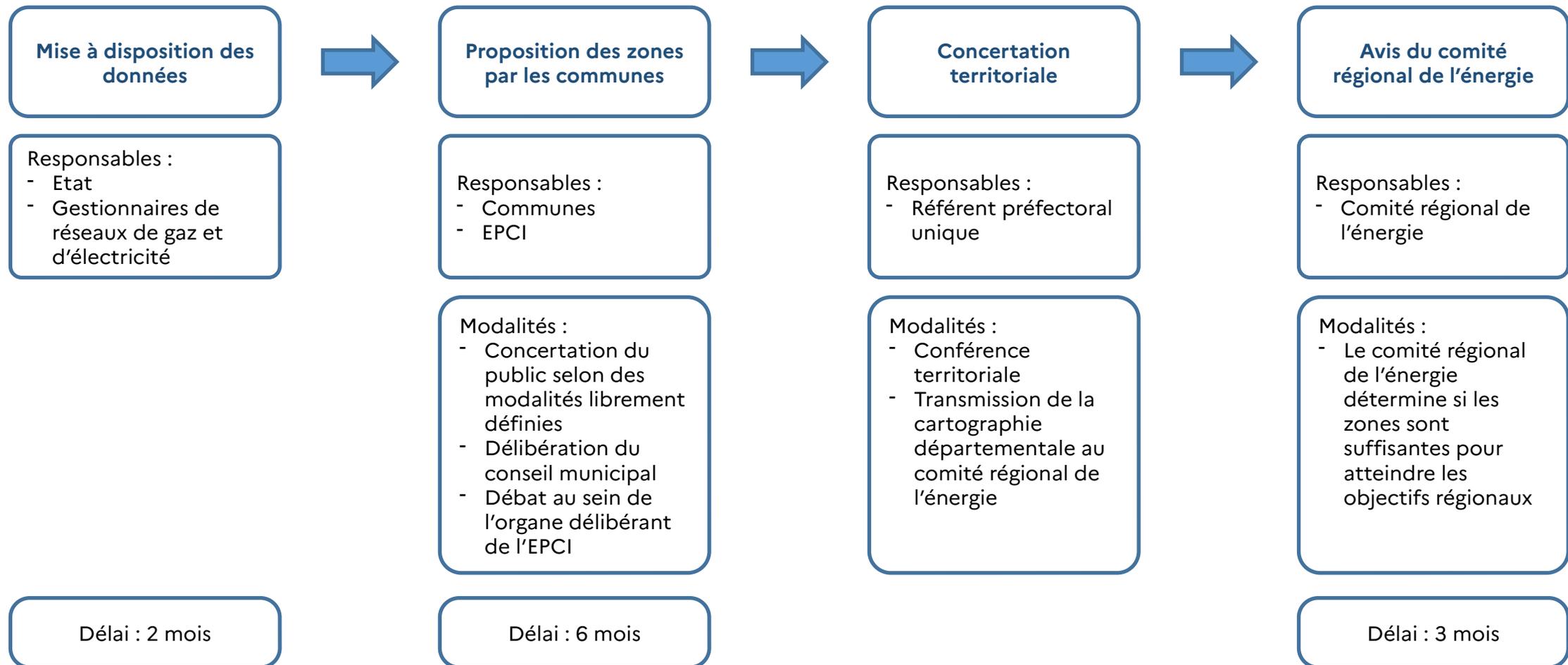
Planification du développement des ENR terrestres : Zones d'accélération



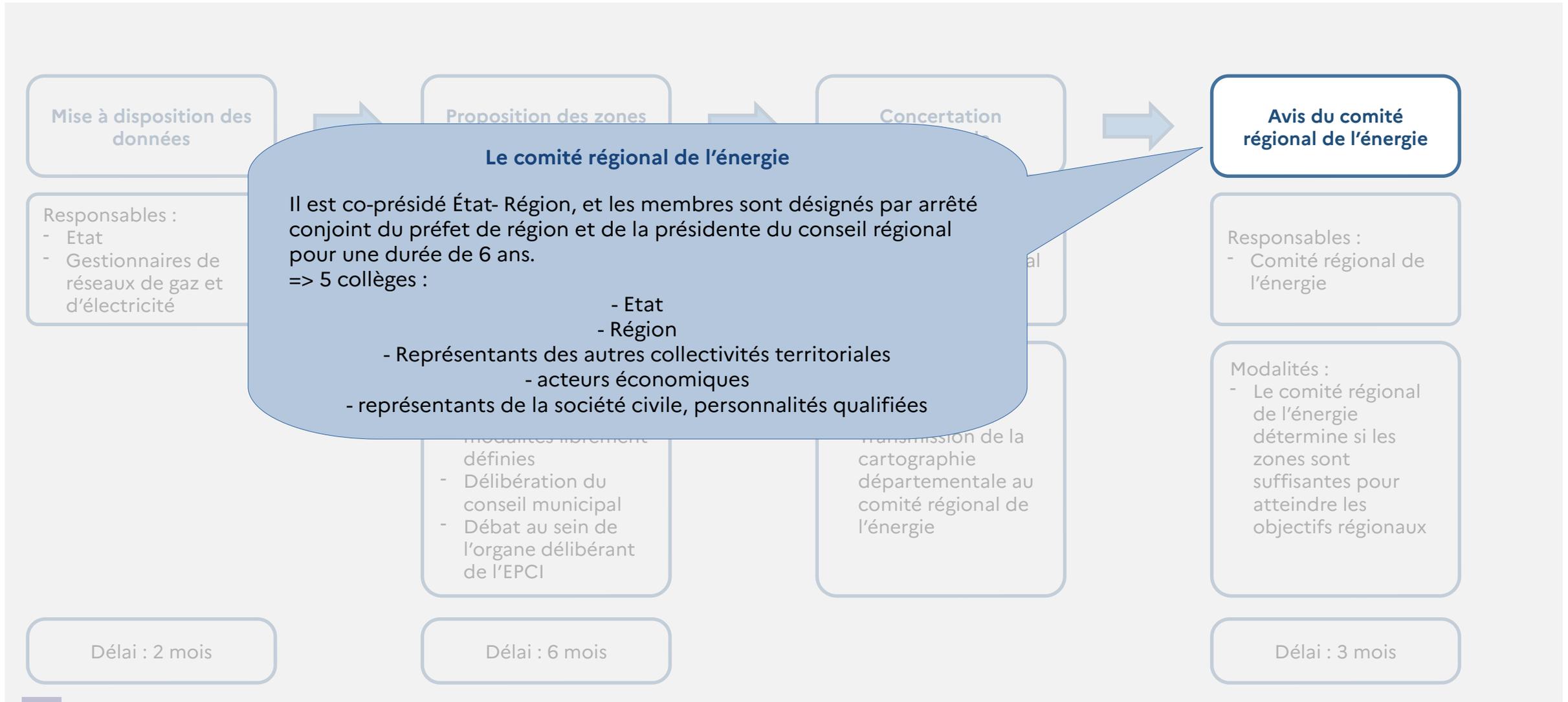
Planification du développement des ENR terrestres : Zones d'accélération



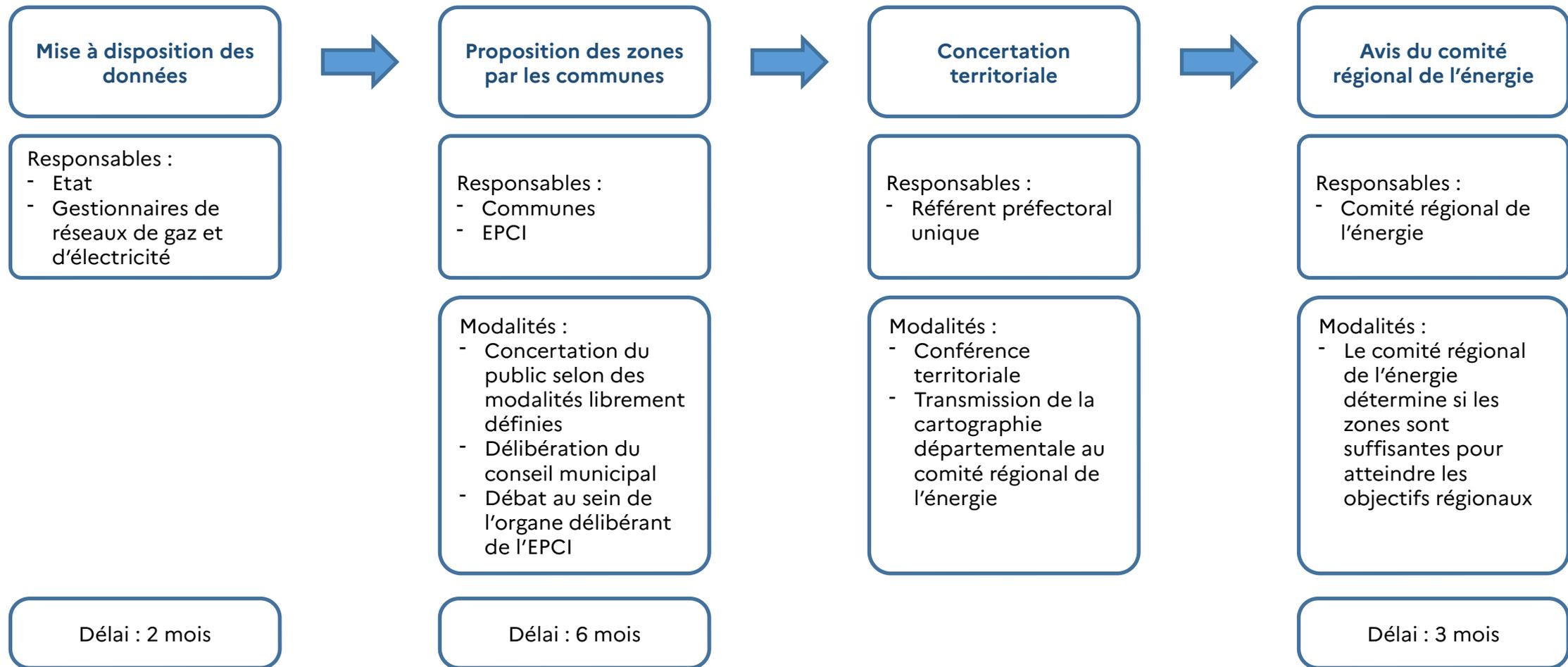
Planification du développement des ENR terrestres : Zones d'accélération



Planification du développement des ENR terrestres : Zones d'accélération



Planification du développement des ENR terrestres : Zones d'accélération



Planification du développement des ENR terrestres : Zones d'accélération

Avis du comité
régional de l'énergie

Responsables :
- Comité régional de
l'énergie

Modalités :
- Le comité régional
de l'énergie
détermine si les
zones sont
suffisantes pour
atteindre les
objectifs régionaux

Délai : 3 mois



Si les zones sont suffisantes pour atteindre les objectifs

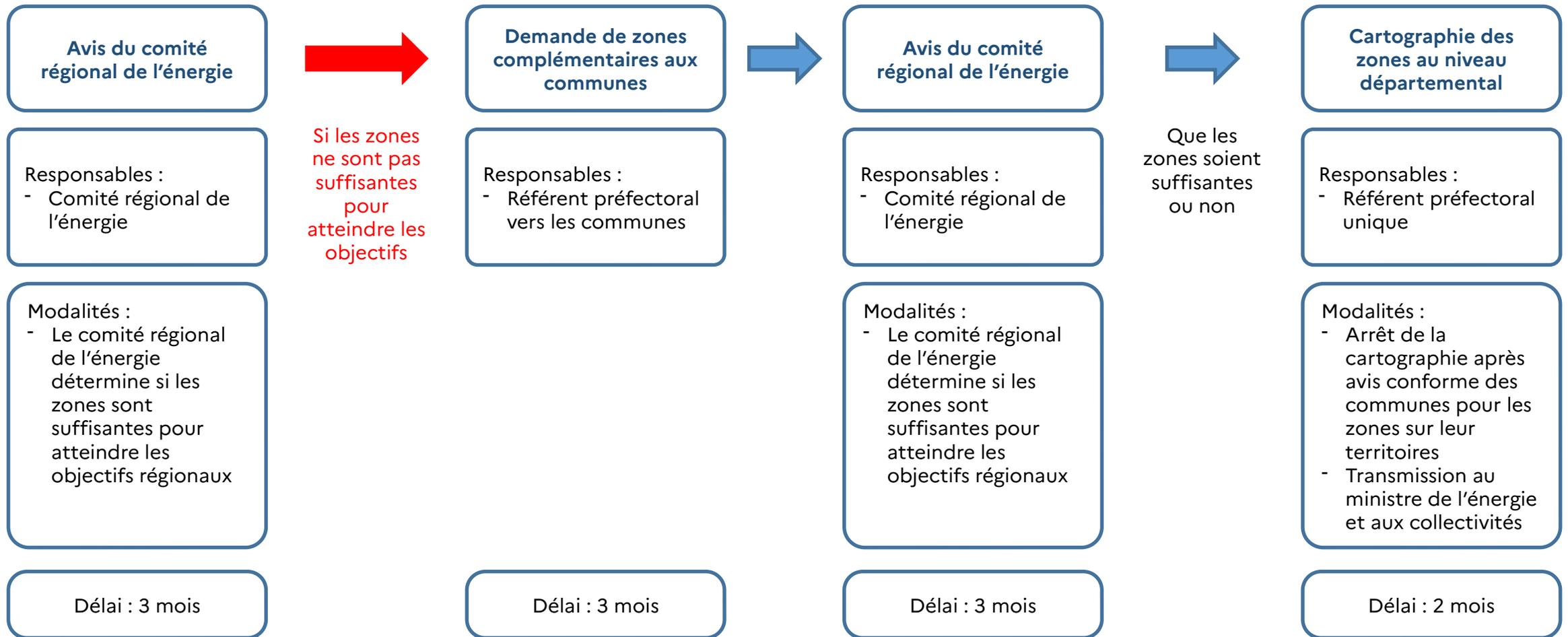
Cartographie des
zones au niveau
départemental

Responsables :
- Réfèrent préfectoral
unique

Modalités :
- Arrêt de la
cartographie après
avis conforme des
communes pour les
zones sur leur
territoires
- Transmission au
ministre de l'énergie
et aux collectivités

Puis intégration dans le
SCOT, PLU-PLUi si les
collectivités le souhaitent
(modif simplifiée)

Planification du développement des ENR terrestres : Zones d'accélération



Article 19 : Reconnaissance de la RIIPM pour les projets d'énergie renouvelable

Les projets d'énergies renouvelables répondant à des critères listés par un décret, seront réputés répondre à une raison impérative d'intérêt public majeur (RIIPM)

Cela constitue une des 3 conditions nécessaires à l'octroi d'une dérogation espèces protégées avec :

- L'absence de solution alternative de moindre impact
- Le maintien de la zone dans des conditions de conservation suffisante

La RIIPM est la condition la plus souvent attaquée lors des recours.

Cet article permettra de sécuriser juridiquement les projets EnR réalisant une demande de dérogation espèces protégées du fait de leur contribution à la lutte contre le changement climatique



La trajectoire de référence pour l'adaptation au changement climatique

Une **trajectoire de réchauffement de référence** pour l'adaptation au changement climatique (TRACC), pourquoi ?

- Pour **se préparer** aux effets du réchauffement climatique ; ceux actés d'ici 2040 et ceux potentiels d'ici 2100.
- Pour **avancer ensemble** à la même vitesse sur l'adaptation au changement climatique (alignement des politiques nationales - PNACC3 - et territoriales) et se forger tous une culture du risque.
- Pour une mise en œuvre d'**actions publiques cohérentes** (notamment au sein des différents référentiels et réglementations techniques).

La TRACC : l'allié du scénario d'atténuation (et non sa substitution)

- Le scénario répondant aux objectifs de l'Accord de Paris (réchauffement global de +1,5 °C, soit +2 °C pour la France) : le cap à tenir !
- La TRACC : pour assurer notre résilience et avancer sereinement .

La TRACC, **nouvelle référence** de toutes les actions d'adaptation

4 chantiers pour la déclinaison opérationnelle de la TRACC

1. Evolution des référentiels, normes et réglementations techniques climato-sensibles

Bâtiment, transport, énergie, réseaux, risques naturels...
Mise à jour des variables et des indicateurs

2. Accompagner l'adaptation des collectivités territoriales

Elaboration des outils de planification (PCAET, SRADDET, ScoT, PLUi, SDAGE, PPRI, etc.)

3. Accompagner l'adaptation de l'activité économique

Etudes de vulnérabilité
Plans d'adaptation
Plans de continuité d'activité
Diagnostic individuels des entreprises

4. Chantier transversal : résilience de la biodiversité

Des **choix** à faire

- Un préalable : études de vulnérabilité pour identifier les conséquences des différents niveaux de réchauffement, y compris lors d'évènements peu probables mais à forts impacts
- Quel niveau de protection souhaite-t-on collectivement atteindre ?
- Que faut-il protéger, déplacer, laisser soumis aux aléas ? Des actions préventives ou curatives ?

Des **outils** d'aides à la décision



Le portail DRIAS
Simulations climatiques

<http://www.drias-climat.fr/>



DRIAS-Eau
Simulations hydrologiques

<https://www.drias-eau.fr/>



Climat HD
Visualisation des évolutions du
climat passées et futures

<https://meteofrance.com/climathd>



Climadiag Commune/Entreprise
Indicateurs climatiques ciblés

<https://meteofrance.com/climadiag-commune>

Le calendrier de la TRACC

Décembre 2022 Christophe Béchu.	Remise du rapport de parangonnage des politiques d'adaptation au CC de	l'IGEDD à
30 janvier 2023	Christophe Béchu annonce du lancement du travail sur une TRACC	
Février – avril 2023	3 réunions du comité de pilotage ministériel adaptation : DGEC, DGALN, DGITM, DGPR, DGAC, Ademe, BRGM, Météo-France, Cerema et IGN	
4 mai 2023 d'adaptation à 4° C en France métropolitaine	À l'unanimité le CNTE donne un avis favorable pour l'élaboration d'une	trajectoire
23 mai 2023	Publication et mise en consultation du projet de TRACC	
D'ici l'automne	Consultation sur la TRACC + lancement de chantiers	
D'ici la fin de l'année	Première version du PNACC3 s'appuyant sur la TRACC	

La consultation publique de la TRACC

Quel niveau de protection souhaitons-nous atteindre ?

1. La France doit-elle se doter d'une TRACC, tout en poursuivant ses efforts d'atténuation ?

2. La **première proposition** de trajectoire mise en consultation :
se baser sur l'hypothèse pessimiste pour assurer notre protection



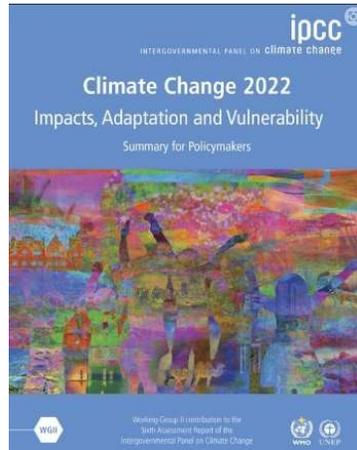
Global	2030 : +1,5°C	2050 : +2°C	2100 : +3°C
France métropolitaine	2030 : +2°C	2050 : +2,7°C	2100 : +4°C

3. Quels outils et quel accompagnement ?

Contributions à envoyer jusqu'à mi-septembre à trajectoire-adaptation@ecologie.gouv.fr

Ressources

Le groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat



Le groupe interdisciplinaire d'experts sur le changement climatique en Pays de la Loire



GIEC DES PAYS DE LA LOIRE
1^{er} rapport — Juin 2022



GIEC DES PAYS DE LA LOIRE
2^e rapport - Avril 2023

La TRACC



Rapport 1 Etat des lieux

<https://www.calameo.com/read/002150178c7aa01db4831?page=1>

Rapport 2 Propositions pour passer à l'action

<http://www.comite21.org/docs/2023/giec-des-pays-de-la-loire---2e-rapport.pdf>

Dossier de presse Document technique Consultation publique

<https://www.ecologie.gouv.fr/trajectoire-rechauffement-reference-ladaptation-au-changement-climatique-tracc>

Résumé pour décideurs du Rapport de synthèse du 6^e rapport d'évaluation

https://report.ipcc.ch/ar6syr/pdf/IPCC_AR6_SYR_SPM.pdf