



Bilan prévisionnel à l'horizon 2050

GT 6« environnement »

Précisions sur le cadrage et premiers résultats sur les émissions de CO2 et sur la consommation de matières

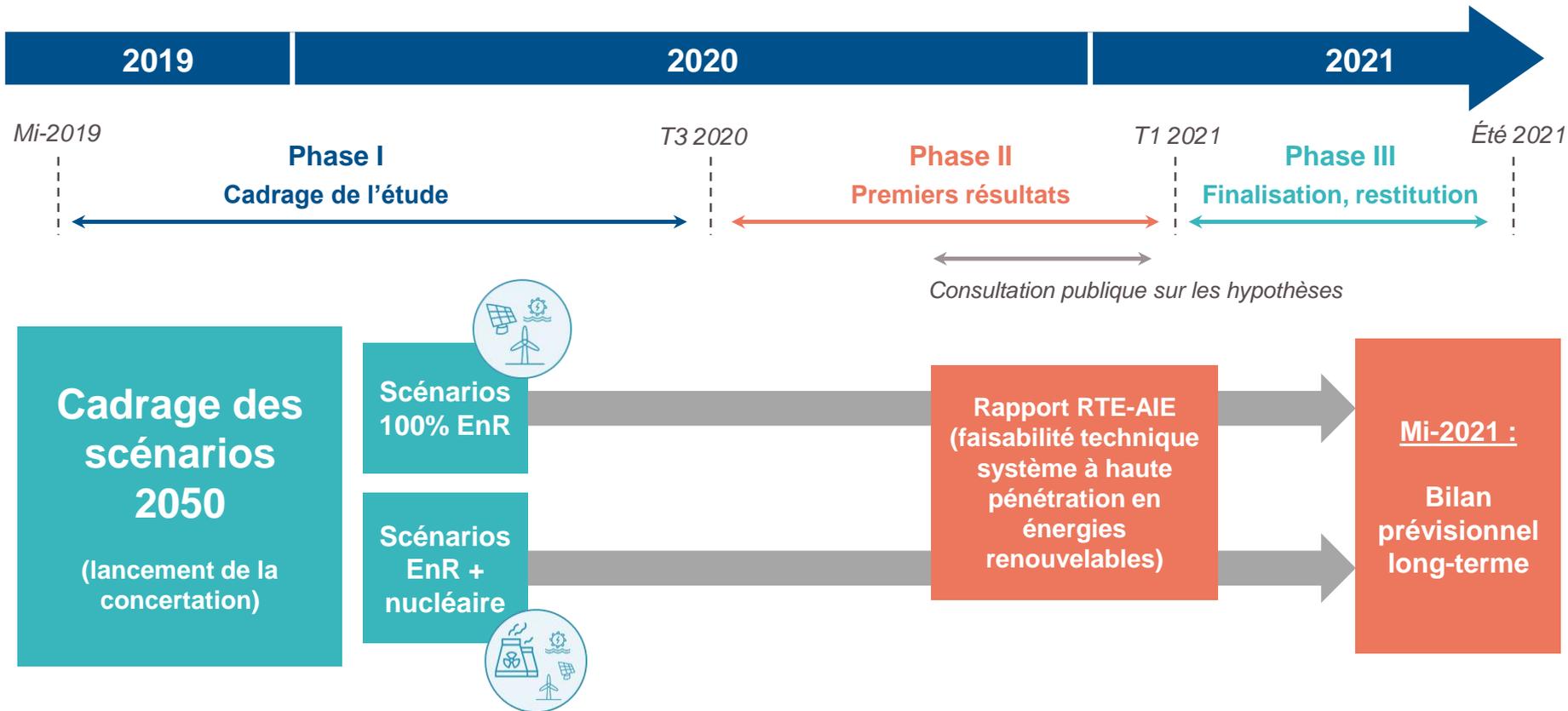
27 novembre 2020



Rappel du contexte et des objectifs



Rappel du calendrier de concertation sur les scénarios 2050



Rappel des éléments de cadrage sur les scénarios 2050

- Cadrage général des prochains scénarios de long terme :
 - ① articulé autour de l'objectif de neutralité carbone à l'horizon 2050 et des trajectoires de la SNBC
 - ② avec des trajectoires (pas uniquement le point d'arrivée)
 - ③ en intégrant les conséquences du changement climatique
 - ④ avec une modélisation complète du système à l'échelle européenne, et avec une représentation des couplages entre l'électricité et les autres vecteurs (gaz, chaleur...)
- Une description des scénarios selon 4 axes principaux :
 -  Description technique du système
 -  Description des enjeux environnementaux
 -  Description économique
 -  Description des enjeux sociétaux (implication sur les modes de vie)

Rappel du dispositif de concertation renforcé

Lancement d'une large concertation sur la scénarisation et les hypothèses des scénarios

pour cibler les points d'intérêt du débat public, renforcer la pertinence et la légitimité des scénarios, et accroître la transparence sur les hypothèses

La CPSR

Instance de cadrage stratégique des travaux et d'arbitrage des orientations

Des groupes de travail

Instances de partage des hypothèses et résultats au niveau technique

Une consultation publique

Appel à contribution qui viendra enrichir les échanges initiés en groupes de travail



Exemples :

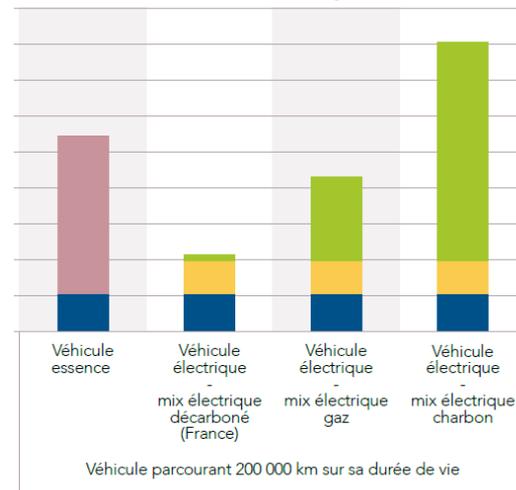
- GT1 « référentiel climatique »
- GT2 « consommation »
- GT3 « cadrage et scénarisation »
- GT4 « interfaces électricité et autres vecteurs »
- GT5 « dynamiques sociétales »
- **GT6 « environnement »**
- GT7 « flexibilités »
- GT8 « fonctionnement du système électrique »
- GT9 « coûts »

→ 2ème réunion aujourd'hui

Dans le cadre du Bilan prévisionnel à l'horizon 2050, l'analyse environnementale est élargie

- Les publications de RTE comprennent depuis longtemps des analyses sur les émissions de CO₂ : émissions directes liées à la combustion dans les centrales électriques
- Mais les interrogations sur les impacts environnementaux remontées dans le débat public s'élargissent :
 - Sur le CO₂, l'attention se focalise sur la notion « d'empreinte carbone » sur l'ensemble du cycle de vie
 - D'autres enjeux / indicateurs environnementaux font aujourd'hui débat (ressources, déchets radioactifs...)

Empreinte carbone d'un véhicule sur l'ensemble de son cycle de vie

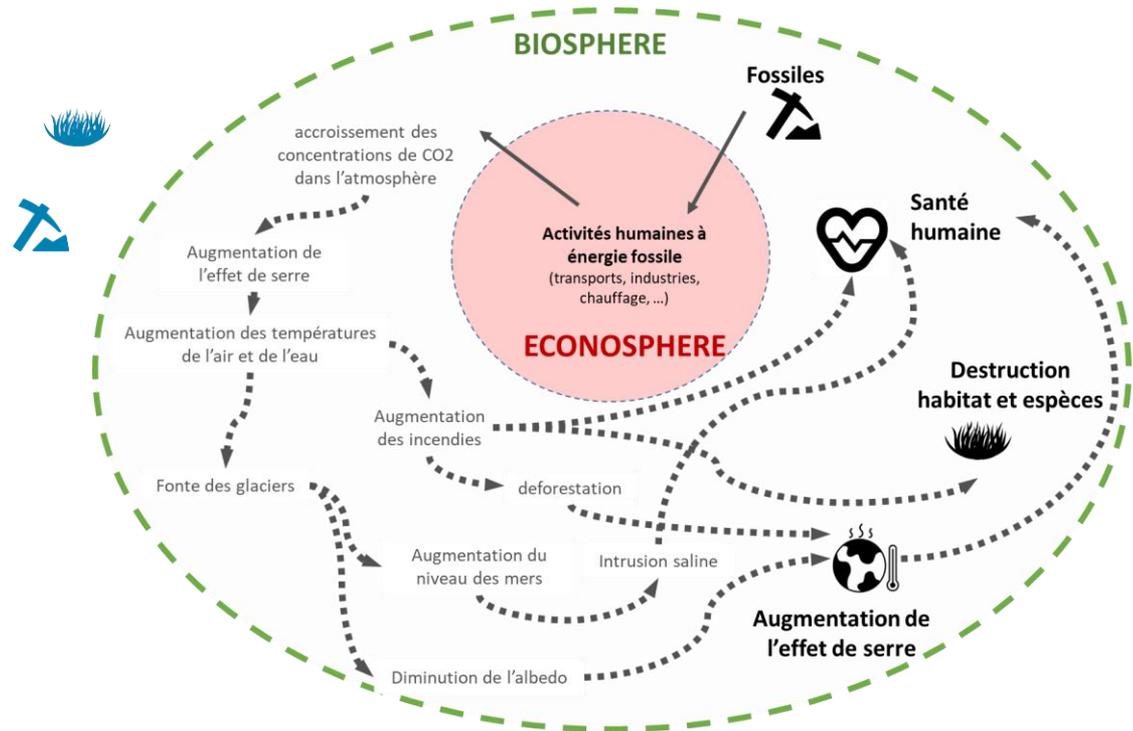


■ Émissions liées au cycle de vie des véhicules
■ Émissions liées au cycle de vie des batteries
■ Émissions liées au cycle de vie de la production d'électricité
■ Émissions liées au cycle de vie du carburant pétrolier (en tenant compte d'un taux de recyclage de 50%)

La première réunion du groupe de travail n°6 avait permis : 1) de partager de premiers enjeux...

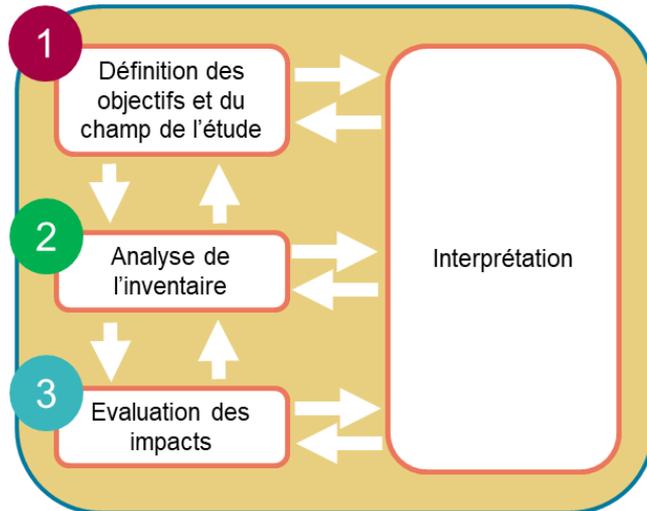
Quatre grands enjeux identifiés :

- **Le climat** 
- **La qualité des écosystèmes** 
- **Les ressources naturelles** 
- **La santé humaine** 

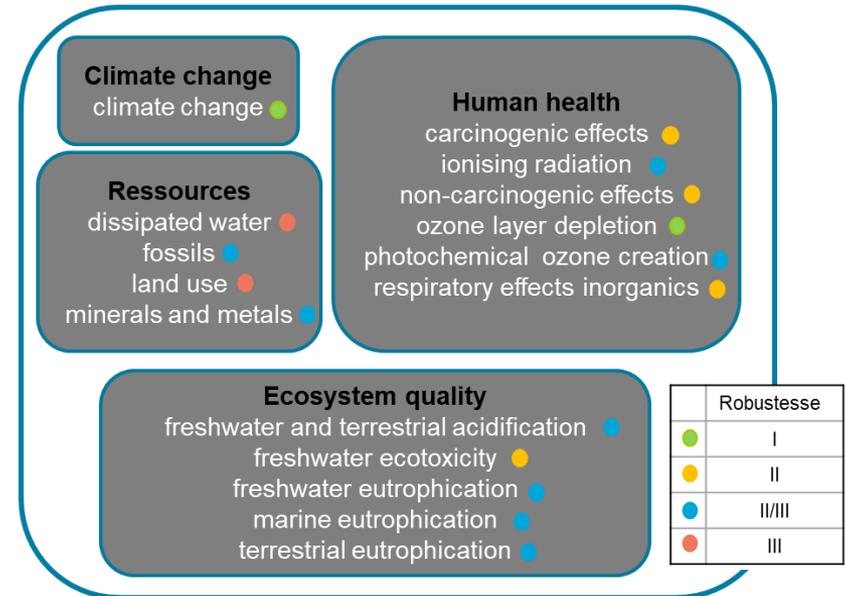


La première réunion du groupe de travail n°6 avait permis : 2) de discuter de premières pistes méthodologiques...

Évaluation des impacts
environnementaux basés en priorité sur
l'analyse de cycle de vie (ACV)



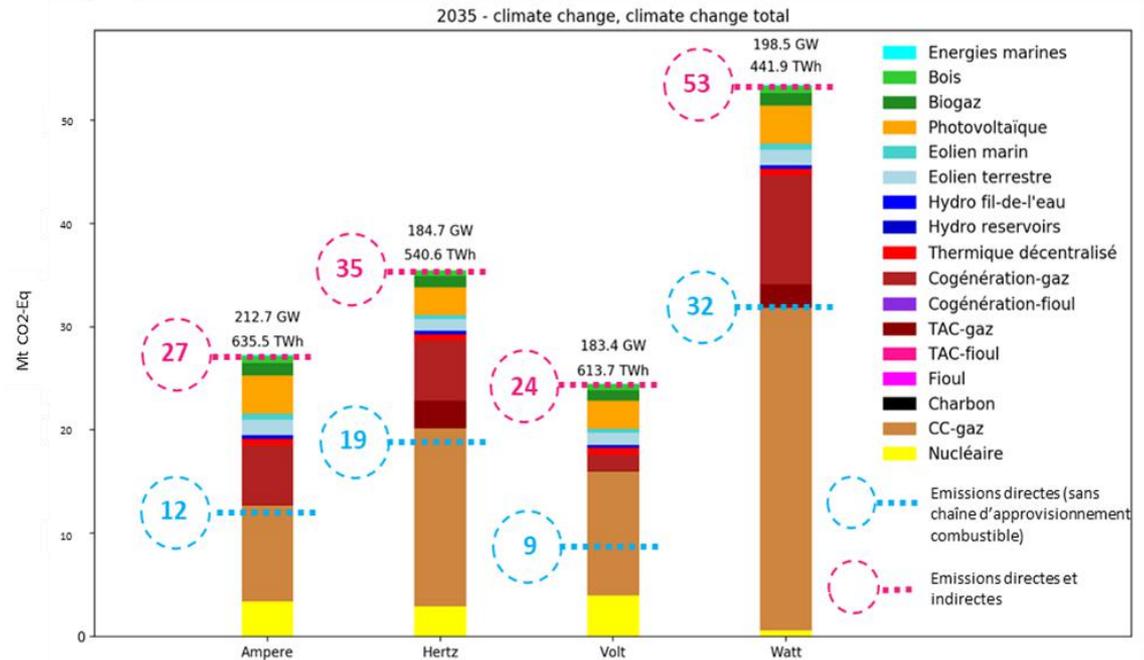
Analyses proposées sur la base de 16
indicateurs recommandés par l'ICLD
Handbook



La première réunion du groupe de travail n°6 avait permis : 3) d'illustrer l'approche avec des analyses sur le BP2017

L'illustration de l'approche sur la base des scénarios du BP2017 avait notamment mis en évidence l'intérêt d'élargir le périmètre de l'analyse aux impacts sur l'ensemble du cycle de vie (fabrication et construction, cycles amont et aval pour les combustibles, fin de vie...)

Résultats sur l'indicateur changement climatique dans les scénarios du BP2017



Les points soulevés lors de la dernière réunion du GT6



Des retours suggérant de **se focaliser sur l'ACV à l'état de l'art...** et d'autres demandant **d'élargir l'analyse sans se restreindre** aux seuls indicateurs robustes de l'ACV



La méthodologie de référence utilisée sera basée sur l'ACV. Pour certains axes de travail, des compléments spécifiques pourront néanmoins être apportés



Des demandes d'analyse sur **d'autres problématiques environnementales**, comme l'occupation et l'artificialisation des sols ou encore le volume de déchets nucléaires



Le cadrage de l'analyse environnementale est modifié et recentré autour de quatre axes de travail pour tenir compte des principaux retours des parties prenantes

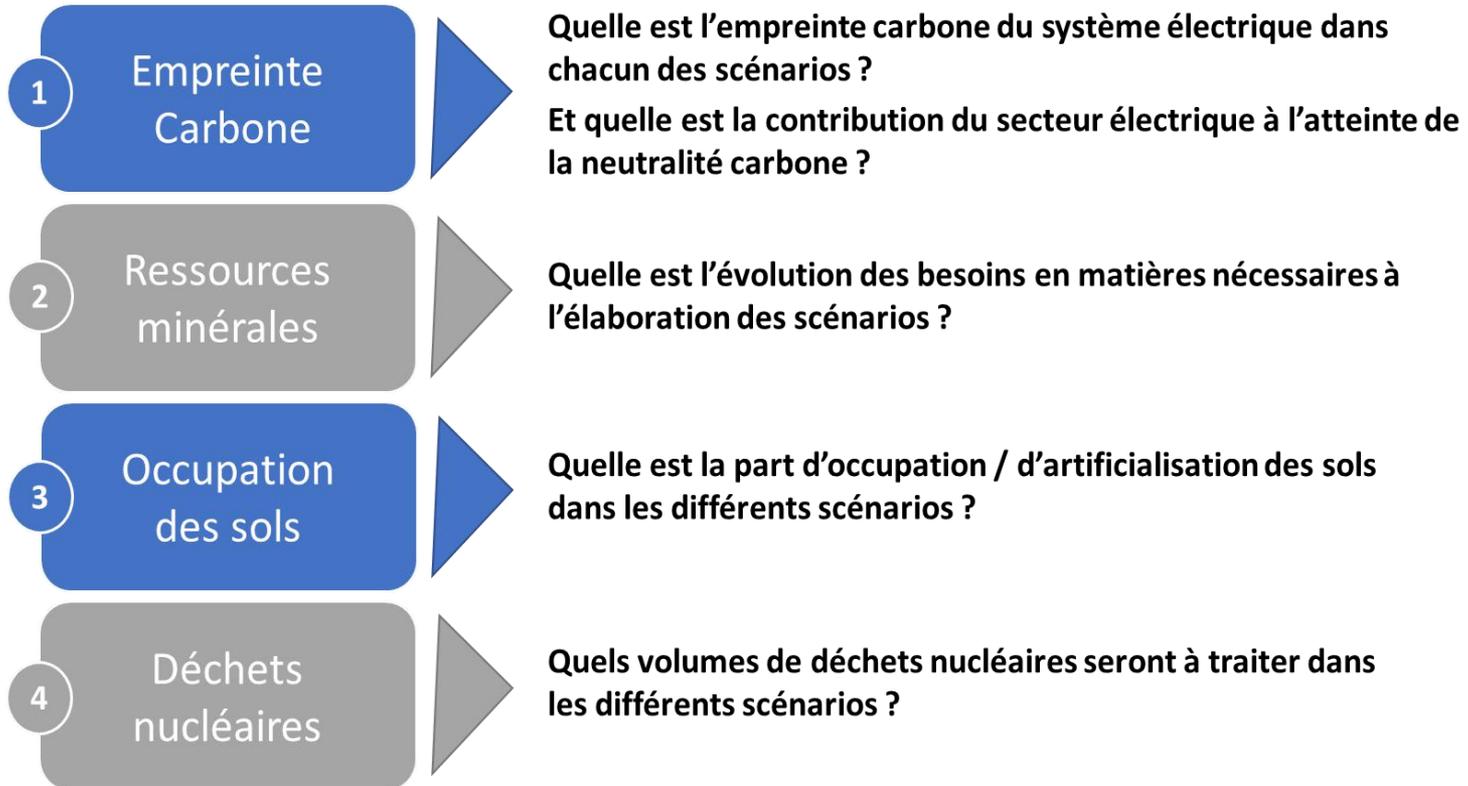


Des suggestions de réaliser de premières **analyses en ACV simplifiées**, afin d'identifier les points structurants et les hypothèses à approfondir

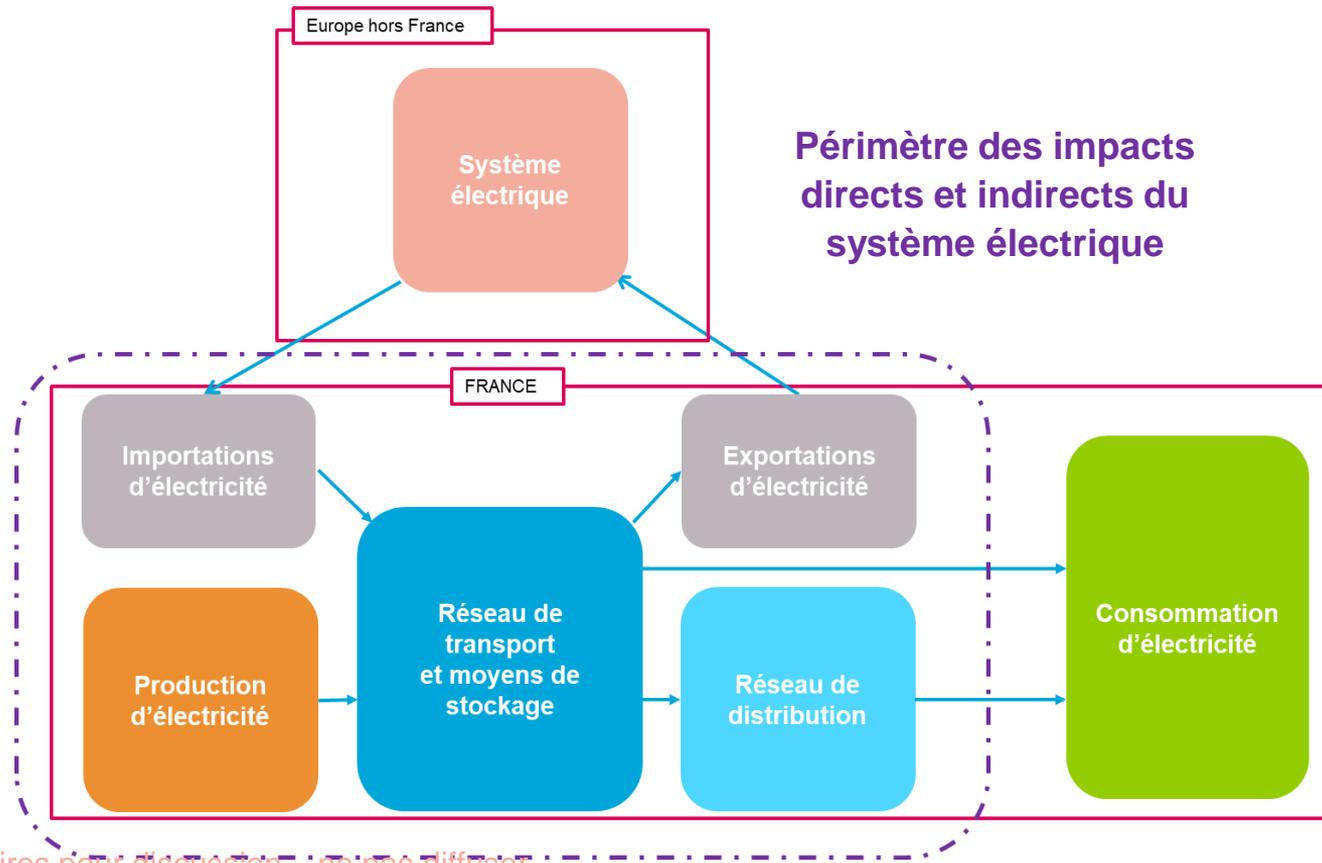


De premières analyses simplifiées et très provisoires ont été réalisées et sont présentées dans la suite de cette présentation

Suite aux premiers échanges, le cadrage global de l'analyse environnementale des scénarios est recentrée autour de 4 axes



Le périmètre d'analyse intègre à la fois les impacts du système électrique et les impacts induits sur le reste de l'économie



Plusieurs points de discussion à l'ordre de la 2^e réunion du GT6

1

Le cadrage des 4 axes de travail pour traiter les problématiques environnementales

- 1. Les effets des transformations du système électrique sur les émissions de gaz à effet de serre
- 2. Les ressources minérales du système électrique
- 3. L'emprise au sol du système électrique
- 4. Le volume des déchets nucléaires

2

L'évaluation de la contribution du système électrique à la réduction des émissions de gaz à effet de serre (résultats provisoires)

- Emissions associées à la combustion d'énergies fossiles pour la production d'électricité
- Emissions associées au cycle de vie des moyens de productions
- Emissions évitées (ou nouvelles) associées aux nouveaux usages électriques (principes)

3

Les besoins en minéraux des scénarios (résultats provisoires)

- Intensités matières des différents éléments du système électrique
- Ressources minérales nécessaires à la réalisation des scénarios d'étude



2

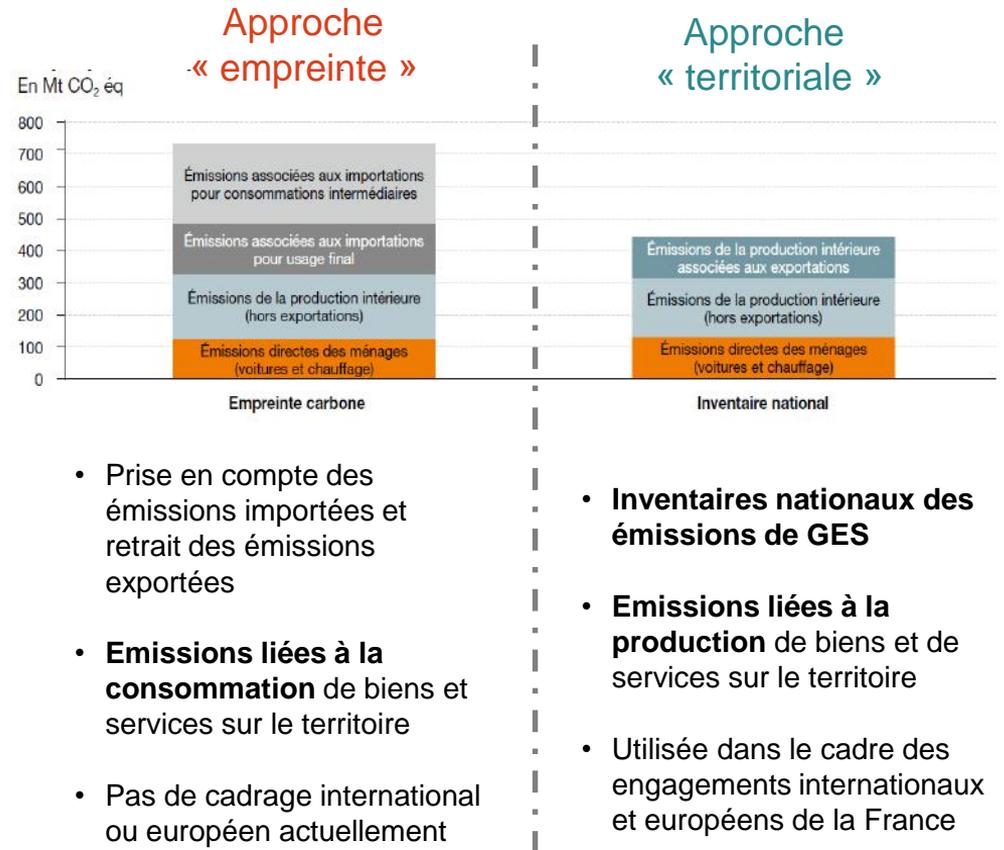
Les 4 axes de travail pour traiter les problématiques environnementales

2.1

Axe n°1 : les effets de la transformation du système électrique sur les émissions de gaz à effet de serre

Rappel sur la différence entre l'approche « empreinte » et l'approche « territoriale »

- **La SNBC** définit des objectifs de budgets carbone selon l'approche territoriale
- **L'analyse environnementale de RTE** se place dans une approche empreinte, par la méthode d'analyse de cycle de vie
- **Un éclairage pourra être donné** quant au respect des scénarios à suivre la trajectoire de la SNBC

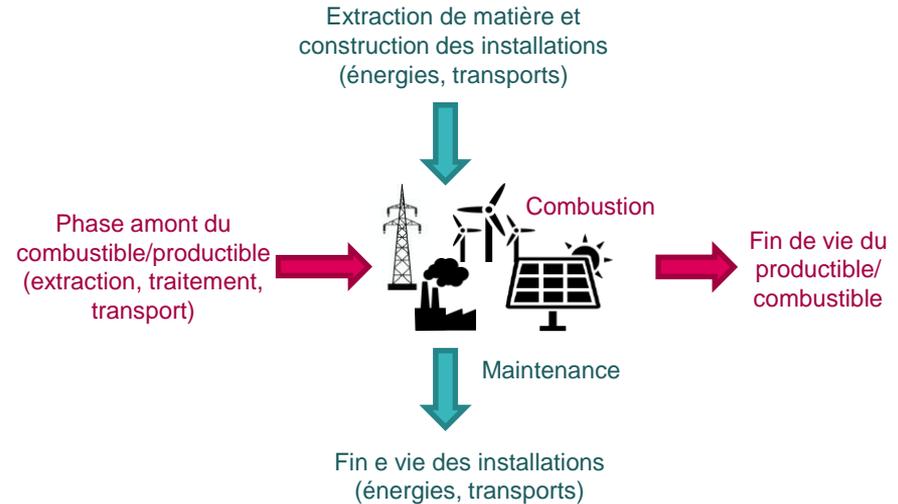


1^e étape : les émissions de gaz à effet de serre associées au système électrique



Méthode : ACV (méthode attributionnelle)

- Décomposition en deux sources d'impacts :
 - les émissions liées à l'infrastructure (production, réseau, flexibilité)
 - les émissions liées à l'énergie produite.
- L'analyse comprend plusieurs ACV ciblant les différents horizons de la trajectoire du mix considéré (2030, 2040, 2050, 2060)



Périmètre : émissions directes et indirectes du système électrique

- Moyens de production, moyens de stockage, infrastructures de réseau



Sources des données : base de données Ecoinvent + revue de littérature.



Indicateur d'impact retenu : impact du changement climatique (indicateur retenu à ce stade)

- Recommandé par l'ILCD Handbook (International Reference Life Cycle Data system)

2e étape : évaluer les émissions induites par l'électrification des usages dans les secteurs du transport, du bâtiment et de l'industrie



Méthode : **Méthode incrémentale couplée à l'ACV attributionnelle**

comparaison de deux ACV attributionnelles d'un système selon deux configurations :

- une configuration où le nouvel usage électrique étudié ne serait pas présent (contrefactuel)
- et une configuration avec développement de l'usage en question



Périmètre : **émissions induites (évitées ou nouvelles) par les nouveaux usages de l'électricité**

→ Evaluation environnementale des transformations du système électrique : le périmètre d'étude se limitera donc à la partie de l'usage concerné par le transfert (ie. le secteur de consommation entier ne sera pas étudié)



Sources des données : **base de données Ecoinvent + revue de littérature.**

→ Le champ des données est plus large puisqu'il inclut les biens de consommations comme les véhicules mais aussi les éléments du vecteur énergétique substitué



Indicateur d'impact retenu : **impact du changement climatique** (indicateur retenu à ce stade)

→ *Recommandé par l'ILCD Handbook (International Reference Life Cycle Data system)*

2.2

Axe n°2 : les ressources minérales du système électrique

Evaluer les besoins de ressources minérales pour la transformation du système électrique



Méthode : Méthodologie basée sur les inventaires de cycle de vie de l'ACV sans utiliser d'indicateur existant pour calculer les intensité matières des infrastructures

Périmètre :



- constructions des moyens de production, moyens de stockage, infrastructures de réseau sur la période 2020-2060 (*à ce jour seuls les moyens de production sont inclus dans l'analyse*)
- Le modèle utilisé pour extraire les flux de matières ne prend pas en compte les volumes de matières recyclées utilisées dans le processus. Ce point pourra faire l'objet d'améliorations futures.

Critères de sélection des matières étudiées à ce jour :



- Liste des matières critiques identifiées par la Commission européenne
- Fiches de criticités élaborées par le BRGM pour le comité des métaux stratégiques (COMES),
- Utilisée dans les infrastructure du système électrique
- Disponibilité des données

Aluminium, Chrome, Cobalt, Cuivre, Or-Argent, Indium, Nickel, Terres rares, Silicium

Les enjeux concernant le risque d'approvisionnement en ressources minérales

- La **criticité d'une ressource** dépend de la disponibilité physique, géologique dans les sols, mais aussi de :
 - la capacité technico-économique d'extraction,
 - la capacité technico-économique de traitement, transformation jusqu'à l'utilisation finale,
 - la répartition géographique et l'exploitation sous monopole ou non,
 - la capacité technico-économique au recyclage,
 - l'existence d'autres ressources équivalentes pour substitution,
 - et éventuellement son impact environnemental.
- Une ressource est, devient ou demeure critique essentiellement selon des **critères politiques, économiques et environnementaux**



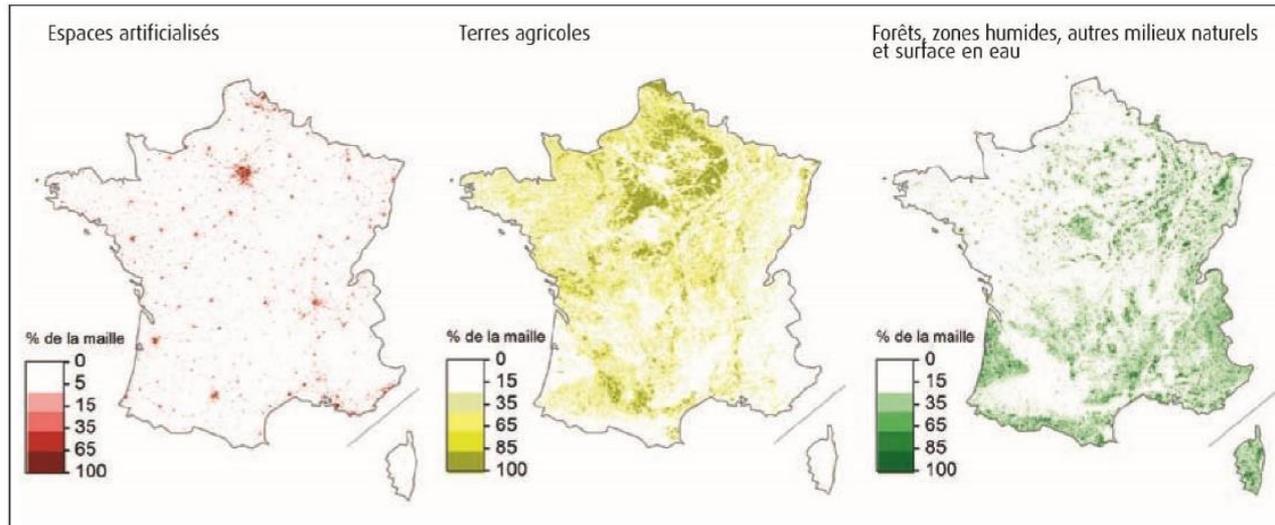
Les risques d'approvisionnement pourront faire l'objet d'un éclairage qualitatif mais ceux-ci resteront fortement dépendants de l'évolution des gisements et des mutations énergétiques, industrielles et technologiques à l'échelle internationale.

2.3

Axe n°3 : l'emprise au sol du système électrique

L'artificialisation ne cesse de progresser en France métropolitaine

- La surface artificialisée par habitant progresse pour satisfaire les **besoins en routes et parkings, en résidences secondaires, ou du fait des phénomènes de décohabitation.**
- **Artificialisation d'un département** équivalent au Nord, Var ou Charente **tous les 10 ans**



Note : taux d'occupation en niveaux de couleurs par maille hexagonale de 2 km de côté.

6% surfaces artificialisées **60% surfaces agricoles**

35% forêts, milieux semi-naturels et zones humides

Les enjeux d'occupation et d'artificialisation des sols associés à l'évolution du système électrique

- Les surfaces nécessaires pour les infrastructures de production d'électricité sont variables d'une installation à une autre
- L'impact sur l'occupation des sols dépend :
 - de la technologie utilisée pour un même service rendu
 - de la nature du sol initial (parking, friche industrielle, surface agricole, naturelle, etc)
 - des co-usages qui peuvent exister (activité humaine, agricole, biodiversité, stockage carbone) ou des conflits d'usage potentiels
- Il s'agira en particulier de distinguer l'impact réel sur les surfaces concernées, entre emprise et artificialisation par exemple



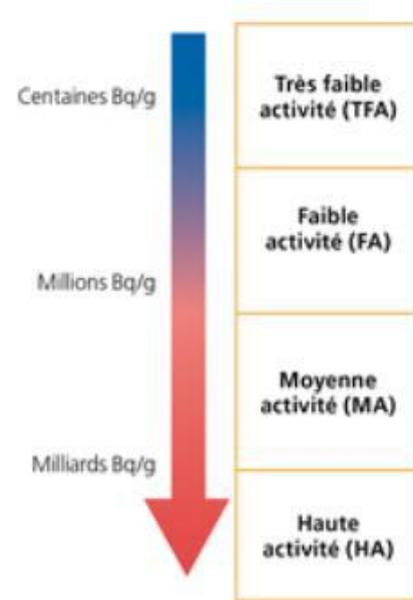
→ **La méthodologie et les données utilisées seront précisées dans les prochaines réunions du groupe de travail**

2.4

Axe n°4 : Le volume des déchets nucléaire

Evaluer la quantité de déchets nucléaires générés dans les différents scénarios

- L'analyse sur cet axe de travail visera à apporter des éléments d'éclairage sur les volumes de déchets nucléaires :
 - Quels volumes de déchets nucléaires seront générés selon les choix de mix dans les différents scénarios ?
 - Quelles sera leurs caractéristiques (niveau de radioactivité, période de radioactivité) ?
 - Quels sont les enjeux associés en matière de traitement et de stockage?
- En revanche, la question de la pertinence des différentes solutions de recyclage et de stockage ne sera pas abordée (problématique discutée dans d'autres instances publiques de concertation)



Questions / réponses



3

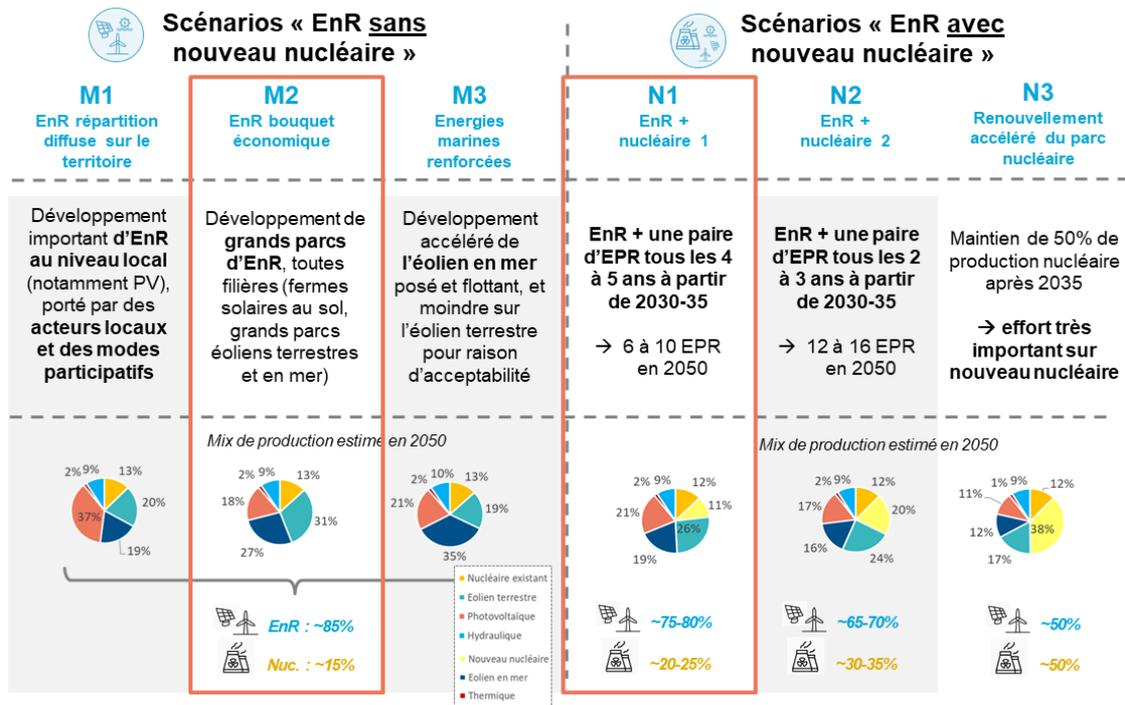
La contribution du système électrique à la réduction des émissions de GES (résultats provisoires)

Rappel sur les scénarios d'étude provisoires

Dans la suite, de premiers résultats de l'analyse environnementale sont présentés sur les scénarios d'étude **N1** (« EnR + nucléaire 1 ») et **M2** (« 100% EnR – bouquet économique »).



- **Ces résultats sont provisoires et partiels** et doivent être pris avec précaution
- Ils pourront évoluer en fonction de l'évolution des scénarios d'étude, et des approfondissements en cours sur la méthodologie et les données sources.



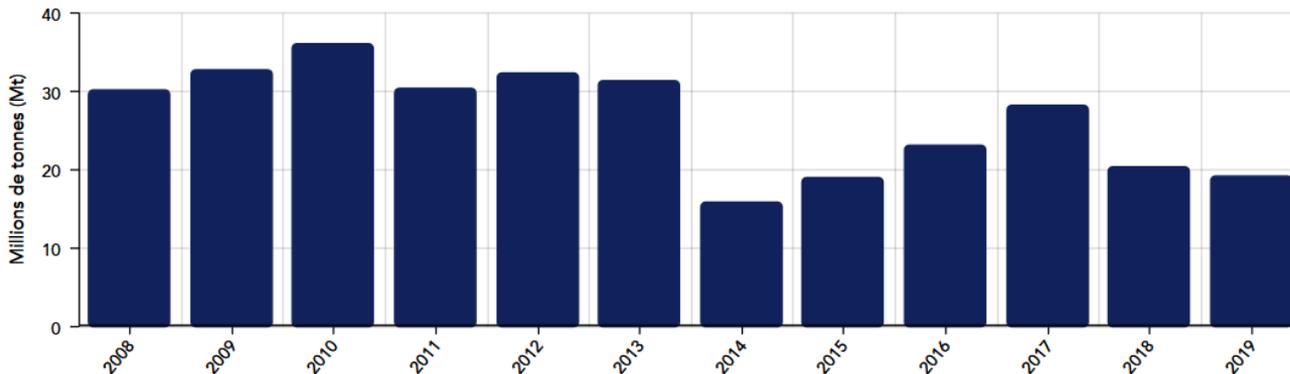
3.1

Les émissions associées à la combustion d'énergies fossiles pour la production d'électricité

Les émissions du secteur électrique issues de la combustion de sources fossiles dans les centrales

- Les émissions du secteur électrique en France sont traditionnellement évaluées sur la base des seules émissions de la combustion dans les centrales thermiques fossiles
- Du fait de la part importante du nucléaire et de l'hydraulique, ces émissions sont relativement faibles en France, en comparaison d'autres pays : autour de 20 millions de tonnes par an

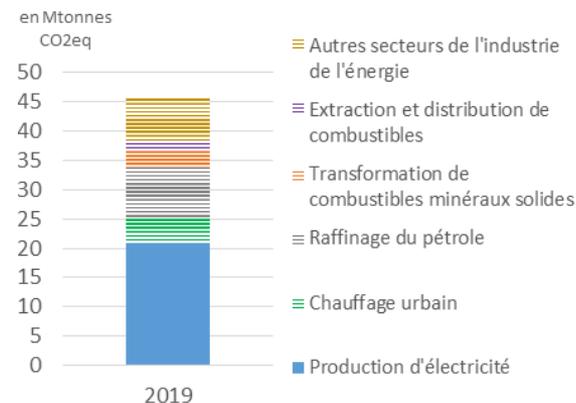
Evolution des émissions de CO₂ associées à la combustion d'énergie pour la production électrique (France métropolitaine)



Les émissions du secteur électrique associées à la combustion de sources fossiles dans les centrales électriques

- La SNBC ne donne pas d'objectifs spécifiques sur l'évolution des émissions du seul secteur électrique...
- ... mais donne une trajectoire carbone pour l'ensemble du secteur énergétique, dont les émissions doivent être ramenées à un niveau quasi-nul à l'horizon 2050 (seules des émissions résiduelles de l'ordre de ~2 MtCO₂eq correspondant à des fuites « incompressibles » du gaz renouvelable subsisteraient)
- Les orientations de la PPE et de la SNBC conduisent dans tous les cas à une réduction des émissions du secteur électrique à moyen terme :
 - La fermeture des centrales au charbon prévue d'ici 2022 va permettre de réduire encore les émissions en France de plusieurs millions de tonnes de CO₂ par an
 - La poursuite du développement des EnR réduit l'utilisation des centrales à gaz

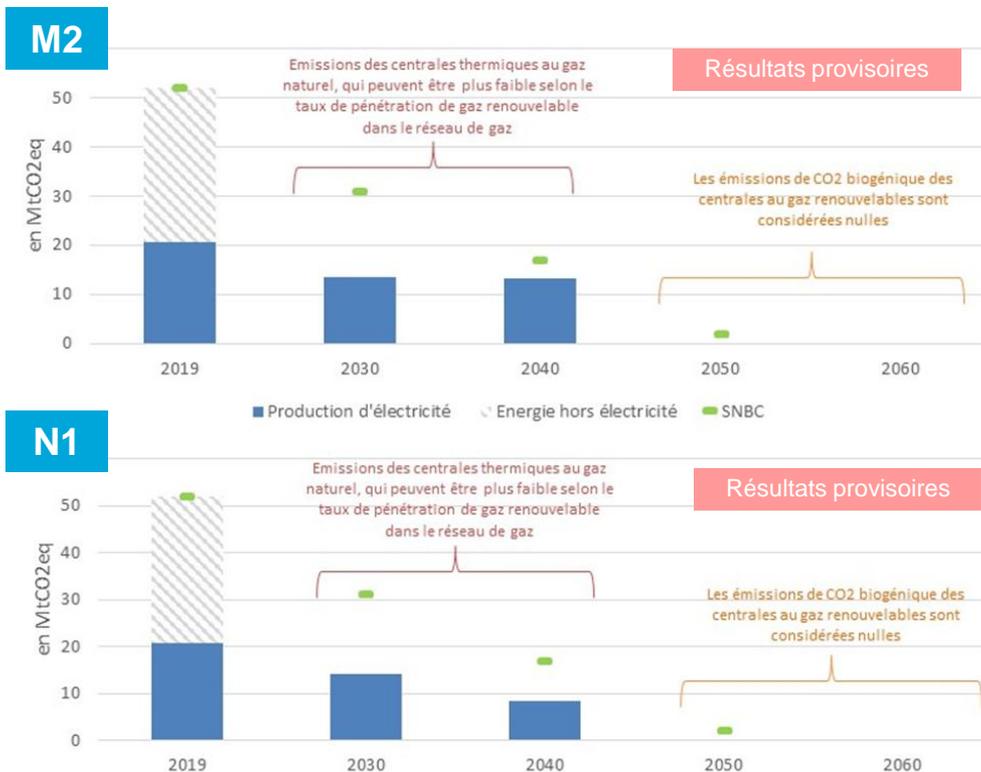
Emissions de GES du secteur de l'énergie en France



Les émissions du secteur électrique associées à la combustion de sources fossiles dans les centrales électriques

- Dans les deux scénarios, les émissions sont réduites à un niveau autour de 10 millions de tonnes ou légèrement plus à l'horizon 2030
- L'évolution des émissions entre 2040 et 2050 doit être prise avec précaution : à ce stade, il est supposé que :
 - (i) les émissions de la production à partir de gaz en 2030/2040 correspondent à celles issues de la combustion de gaz fossile
 - (ii) celles-ci sont réduites à 0 en 2050 car correspondant à du gaz renouvelable (en cohérence avec la SNBC)

Evolution des émissions associées à la combustion d'énergie pour la production électrique dans les scénarios d'étude M2 et N1



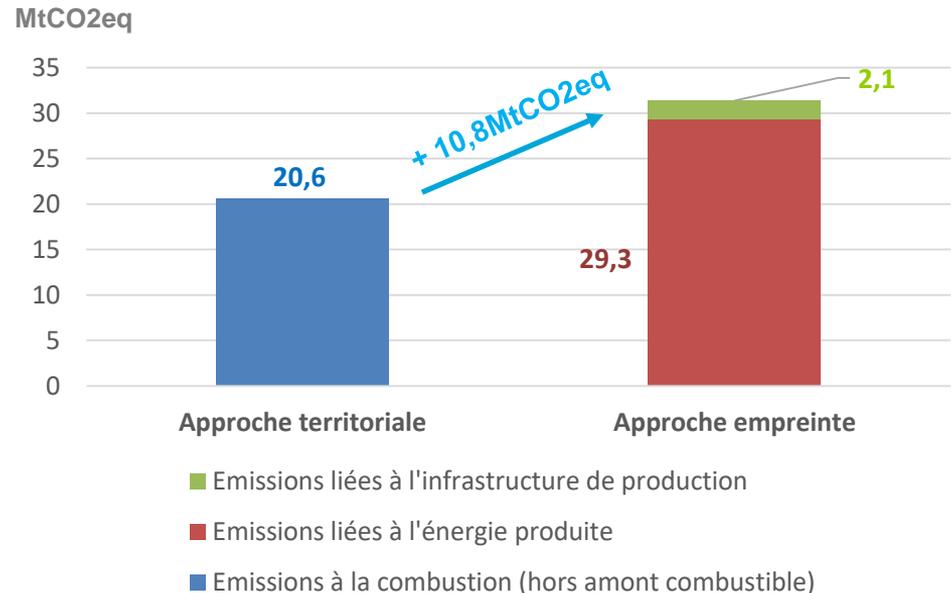
3.2

**Des émissions associées à la combustion vers
l'analyse en cycle de vie des moyens de
production (résultats préliminaires)**

Même en empreinte, les émissions du système électrique représentent une faible part de l'empreinte carbone française

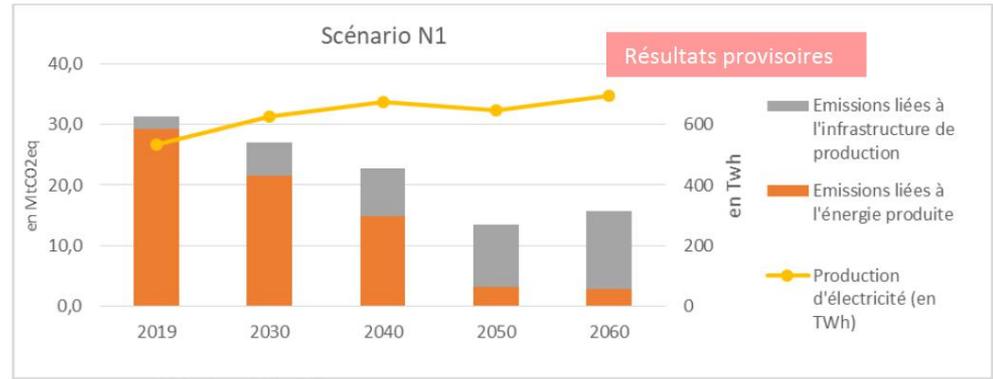
- L'empreinte estimée en 2019 du système électrique ne représente que 4,2% de l'empreinte française (valeur 2018)
- Les émissions liées à l'énergie produite représentent 93% de l'empreinte carbone du système électrique actuel
- La décarbonation du système électrique conduit à diminuer les émissions liées à l'énergie produite (principalement fossiles)
- L'approche en empreinte doit permettre d'analyser si les émissions ne seront pas déplacés dans les infrastructures

Emissions associées à la production d'électricité en France en 2019



Si les émissions de la production électrique comptées en empreinte ne sont pas nécessairement réduites à zéro en 2050, la tendance reste orientée à la baisse sur la période considérée

- Dans les deux scénarios, les émissions sont divisées par deux à l'horizon 2050 malgré une hausse de la production électrique
- L'évolution des émissions entre 2030 et 2060 doit être prise avec précaution : à ce stade, il est supposé que :
 - (i) les émissions de la production à partir de gaz en 2030/2040 correspondent à celles issues de la combustion de gaz fossile
 - (ii) en 2050/2060 les émissions de la production d'électricité à partir de gaz sont supposées correspondre à celles issues de gaz de synthèse (en cohérence avec l'objectif de neutralité carbone)



L'amélioration en cours des données d'entrée des filières devrait modifier les résultats en valeurs absolues

La répartition des émissions en empreinte entre les différentes filières évoluent fortement

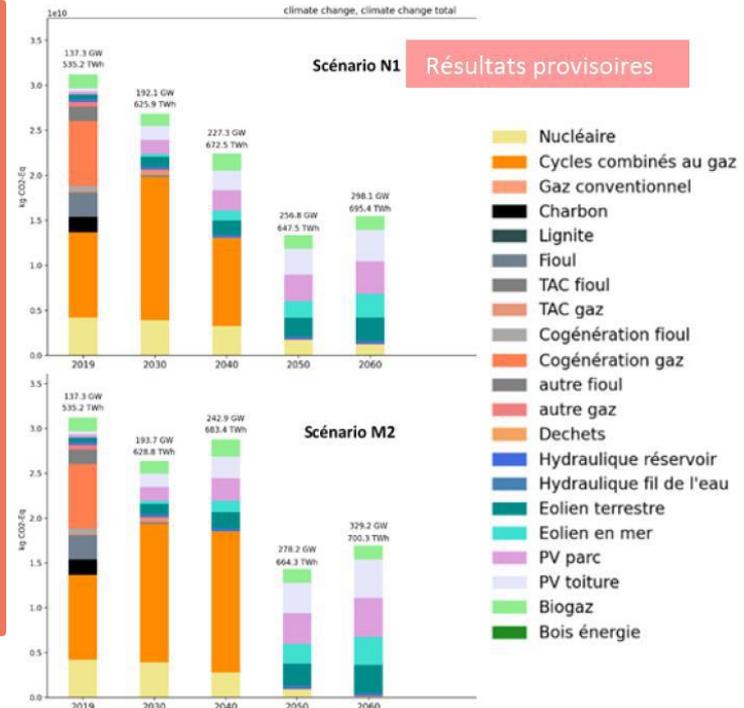
- A court terme, l'essentiel des émissions restent associées à la production d'électricité d'origine fossile, qui est d'un ordre de grandeur supérieur à celles des filières nucléaire et renouvelables
- A long terme, le poids des capacités EnR et nucléaire devient plus important
- La décomposition permet d'identifier les éléments structurants à approfondir :
 - Données des filières renouvelables (photovoltaïque, éoliennes et biogaz)
 - Approfondissements sur les moyens de flexibilité
 - Hypothèses sur la composition du gaz (fossile/renouvelable) en 2030 et 2040



⊗ En 2030 et 2040, selon le taux de pénétration de biogaz dans les réseaux, les résultats pourraient être plus faibles

⊗ en 2050 et 2060 le bilan pourrait être modifié selon les moyens de flexibilité qui seront retenus

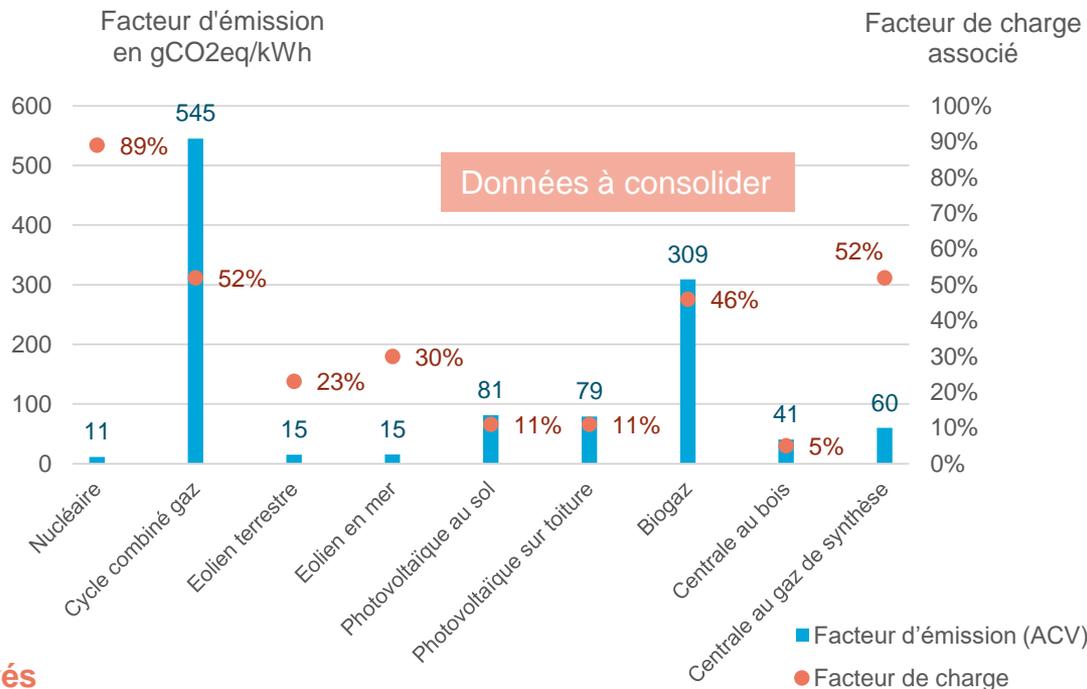
⊗ L'amélioration des données pourraient modifier les résultats en valeurs absolus



Les hypothèses d'empreinte carbone des principaux éléments du système électrique (données initiales, améliorations en cours)

- A part en fonction du facteur de charge, dans le modèle actuel **les émissions unitaires des filières restent stables** dans le temps...
- Or l'évolution des technologies et des procédés de production, la décarbonation des mix énergétiques des pays constructeurs ou encore les perspectives de relocalisation de la fabrication de tels équipements sont susceptibles de réduire de manière significative les émissions associées à ces différentes phases.

Données issues de la base Ecoinvent (ou de la littérature pour la centrale au gaz de synthèse)



Utilisation de modèles paramétrés

3.3

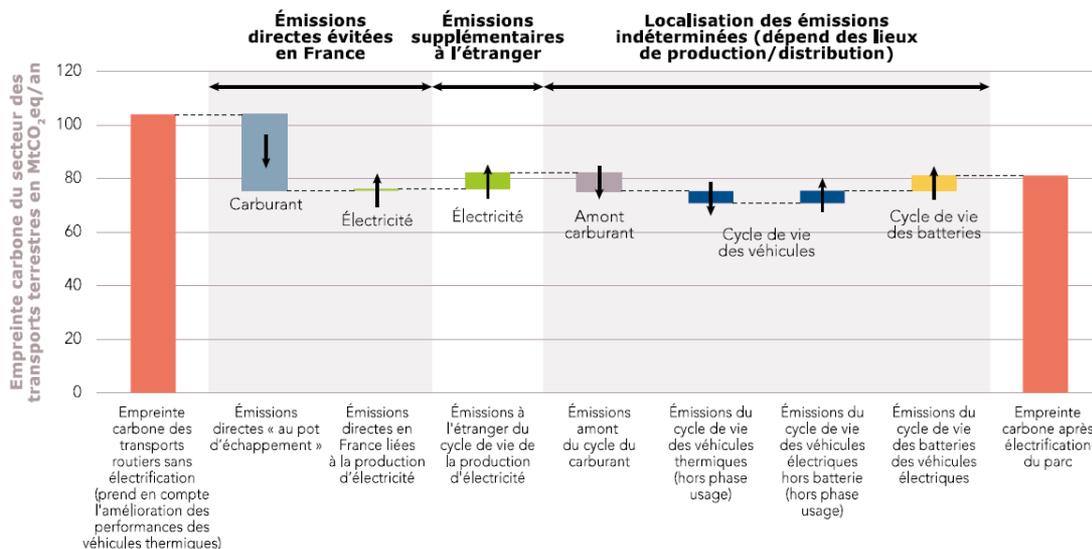
Les émissions évitées (ou nouvelles) dans les nouveaux usages de l'électricité

Le système électrique peut contribuer à la baisse des émissions dans d'autres secteurs de l'économie française

Trois leviers mobilisables pour réduire les émissions issues de la consommation d'énergie :

- **La sobriété**, qu'elle soit d'usage, collective, individuelle, structurelle, etc
- **L'efficacité énergétique**, qui par exemple consiste à l'isolation thermique des bâtiments ou le remplacement des véhicules thermiques par des voitures électriques
- **La décarbonation des vecteurs énergétiques**

Décomposition des effets de l'électrification sur les émissions de gaz à effet de serre associées au secteur des transports terrestres (scénario *Forte haut* – année 2035)



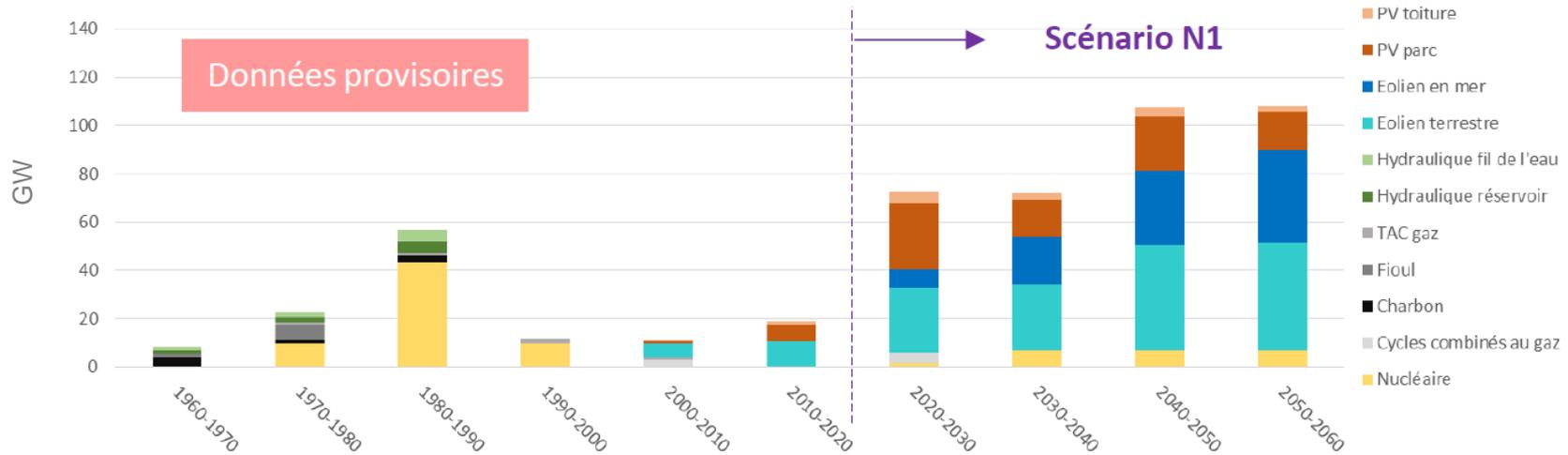
Dans toutes les configurations étudiées dans [rapport sur le développement de la mobilité électrique](#), l'empreinte carbone se réduit significativement, de 18 MtCO₂eq/an jusqu'à près de 38 MtCO₂eq/an dans le scénario *Piano*.



Les besoins en minéraux des scénarios (résultats provisoires)

Les besoins de matières sont dépendants du rythme de construction et de renouvellement des installations électriques

Trajectoires d'installations de capacités par décennies (y compris renouvellement)

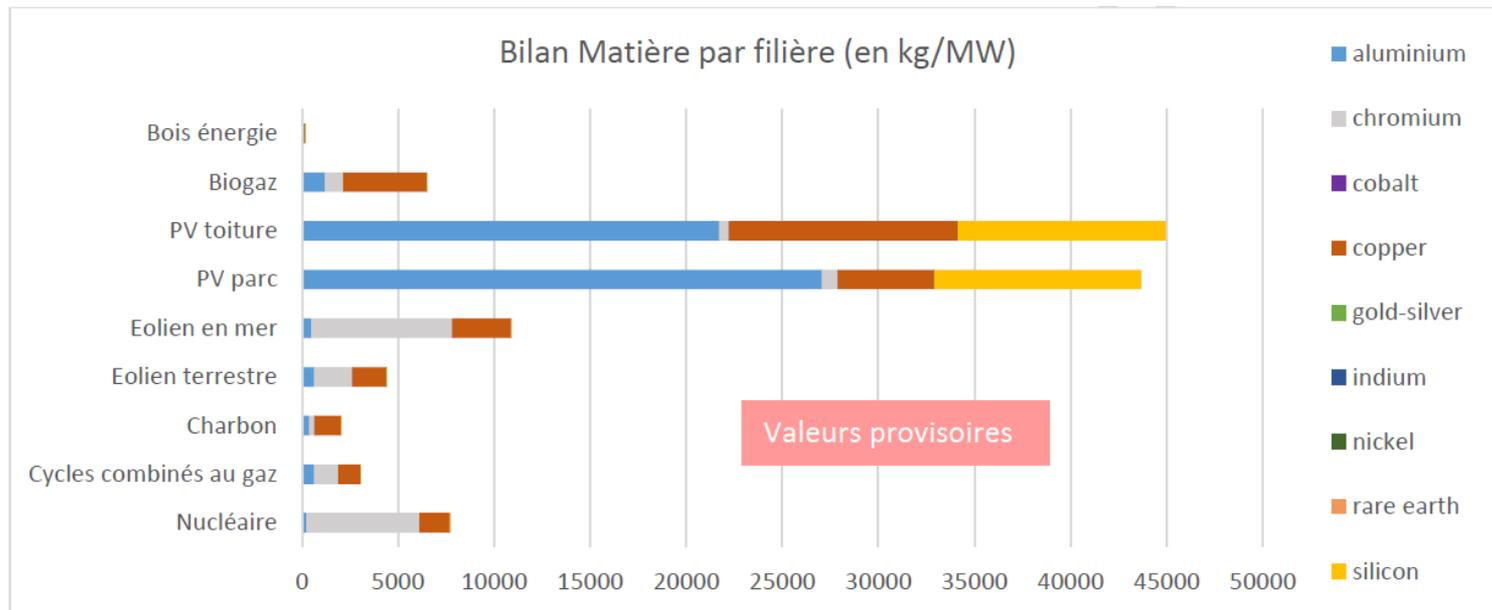


- La filière nucléaire a connu un rythme soutenu de construction entre 1970 et 2000. Dans le scénario N1, un renouvellement partiel du parc démarre avec la mise en service de nouveaux réacteurs à partir de 2035 environ, sur un rythme d'une paire d'EPR tous les cinq ans.
- Les installations éoliennes et PV ont des durées de vie plus courtes et leur part dans le mix actuel est encore faible. Ainsi dans les deux scénarios, le rythme d'installations s'accroît et les besoins de renouvellement des premières installations arrivent rapidement.

4.1

Les intensités matières des différents éléments du système électrique

La nature et la quantité de matières utilisées varie fortement d'une filière de production d'électricité à l'autre

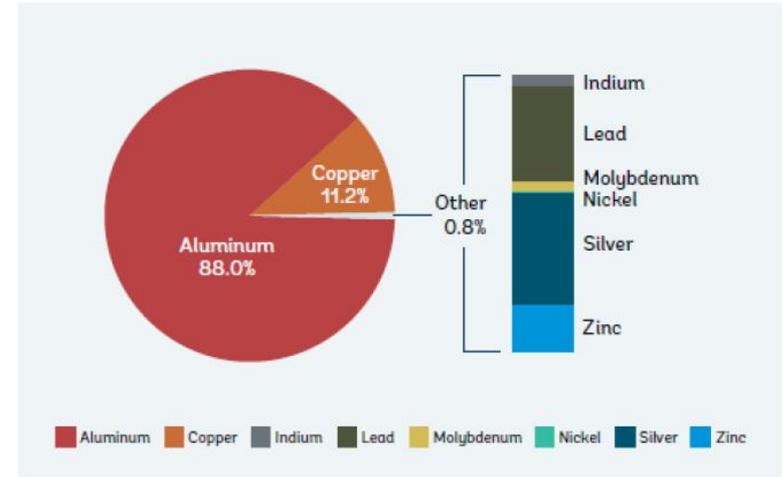


- Les besoins totaux en aluminium exprimés dans ce graphique sont vraisemblablement sous-estimés puisque la part d'aluminium recyclé n'est pas prise en compte dans ces données, et que, par conséquent, les masses indiquées correspondent aux masses d'aluminium vierge.
- **Les données utilisées s'appuyant sur les mêmes données que pour l'axe 1, elles sont donc encore en cours de consolidation. Les résultats provisoires présentés à ce stade doivent donc être pris avec beaucoup de précautions.**

Focus sur les données de la filière photovoltaïque

- **Plusieurs technologies de panneaux photovoltaïque** : silicium multicristallin et monocristallin (les plus répandues sur le marché) et celles dites « à couches minces » comme les technologies a-Si (silicium amorphe), CdTe (Tellurure de Cadmium) ou encore CIGS (Cuivre Indium Gallium Sélénium)
- **Matières prépondérantes**: Aluminium, cuivre et silicium (pour les technologies les utilisant)

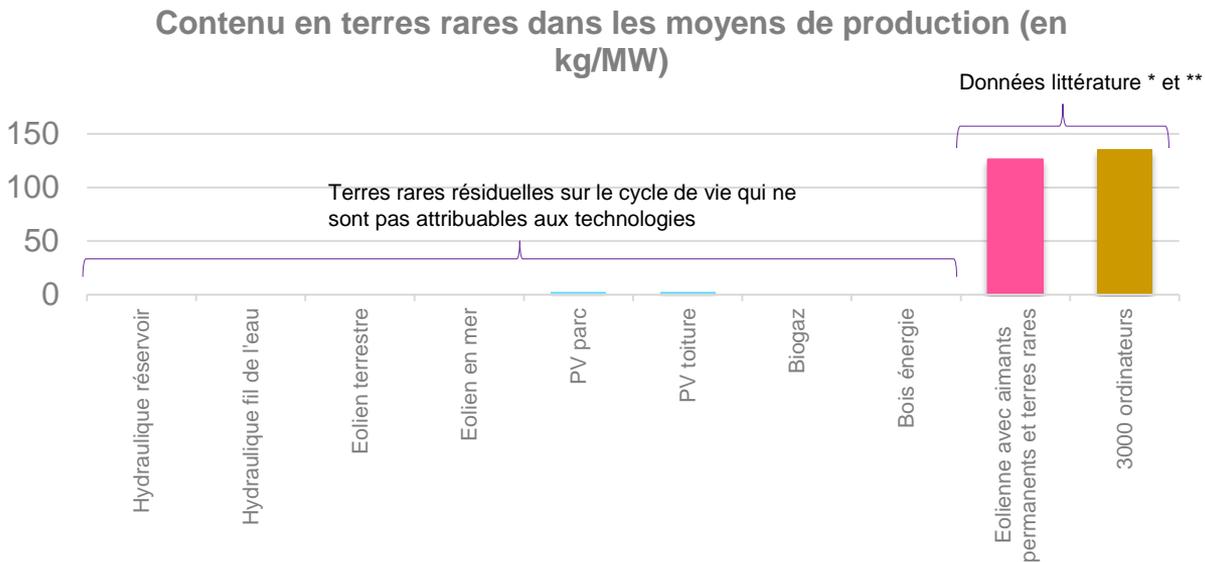
Répartition de la demande en minéraux de la filière photovoltaïque dans le scénario IEA 2DS en 2050
(source : Banque Mondiale)



Le silicium n'est pas dans le périmètre d'étude du rapport

Focus sur les terres rares : parmi les technologies d'énergies renouvelables seules certaines éoliennes peuvent contenir des terres rares*

- Sur le parc installé en France en 2019, 6% des éoliennes (1020MW) contenaient des terres rares (129 tonnes)



Les données initiales (ecoinvent) s'appuient sur des technologies d'éoliennes qui n'utilisent pas de terres rares. L'évolution des besoins de terres rares dans le modèle actuel n'a donc pas de sens.

* https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/avis_technique_terres-rares-energies-renouvelables-et-stockage-denergie-2020.pdf

** https://www.brgm.fr/sites/default/files/dossier-actu_terres-rares.pdf

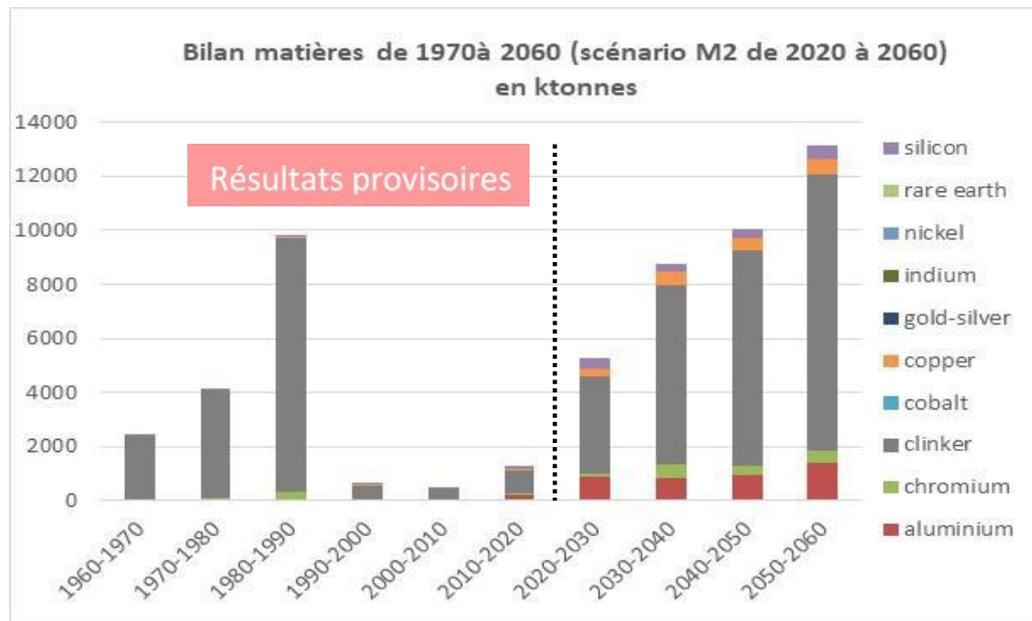
4.2

Les ressources minérales nécessaires à la réalisation des scénarios (résultats préliminaires)

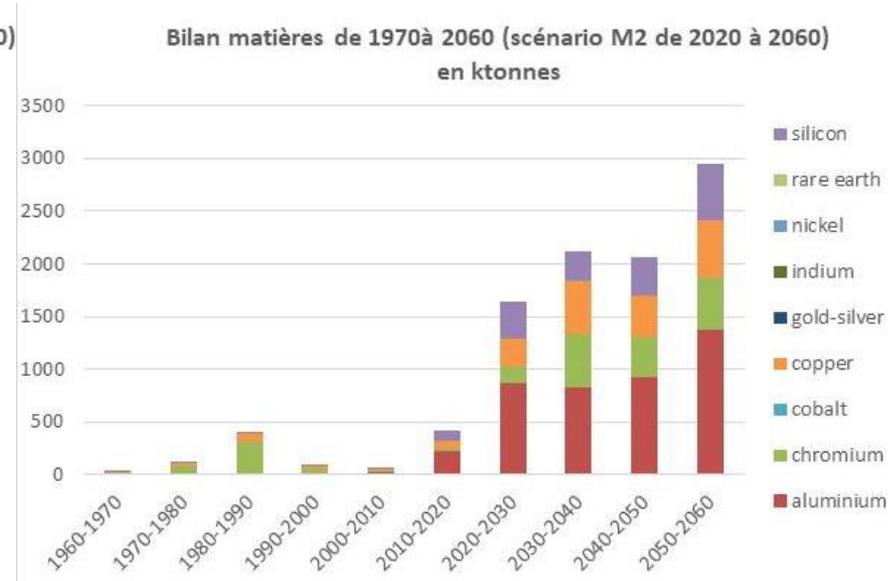
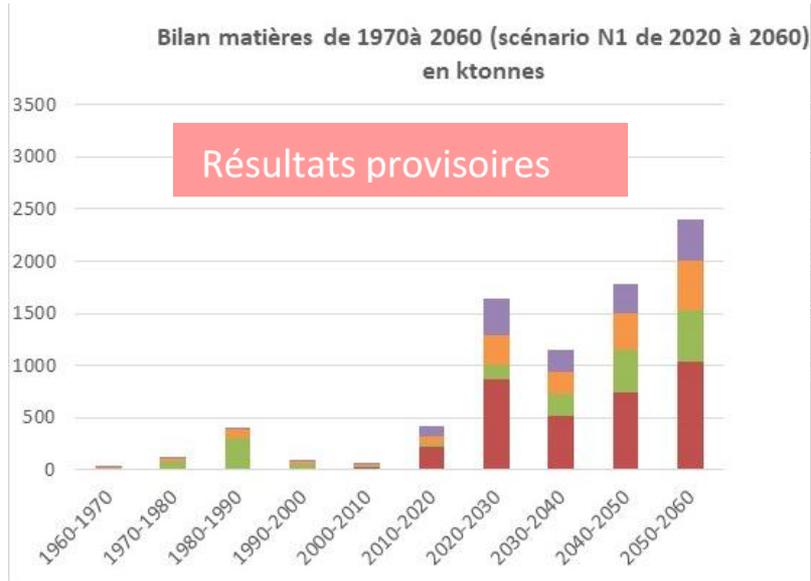
Une 1e évaluation des besoins de matières met en évidence une croissance des besoins de matières pour les prochaines décennies

Premiers constats:

- Des besoins de matières en forte croissance pour les décennies à venir
- Un besoin en béton comparable à celui ayant été nécessaire au développement du parc électronucléaire historique.
- Une diversification des matières minérales requises pour les moyens de production



Des besoins spécifiques en ressources minérales...

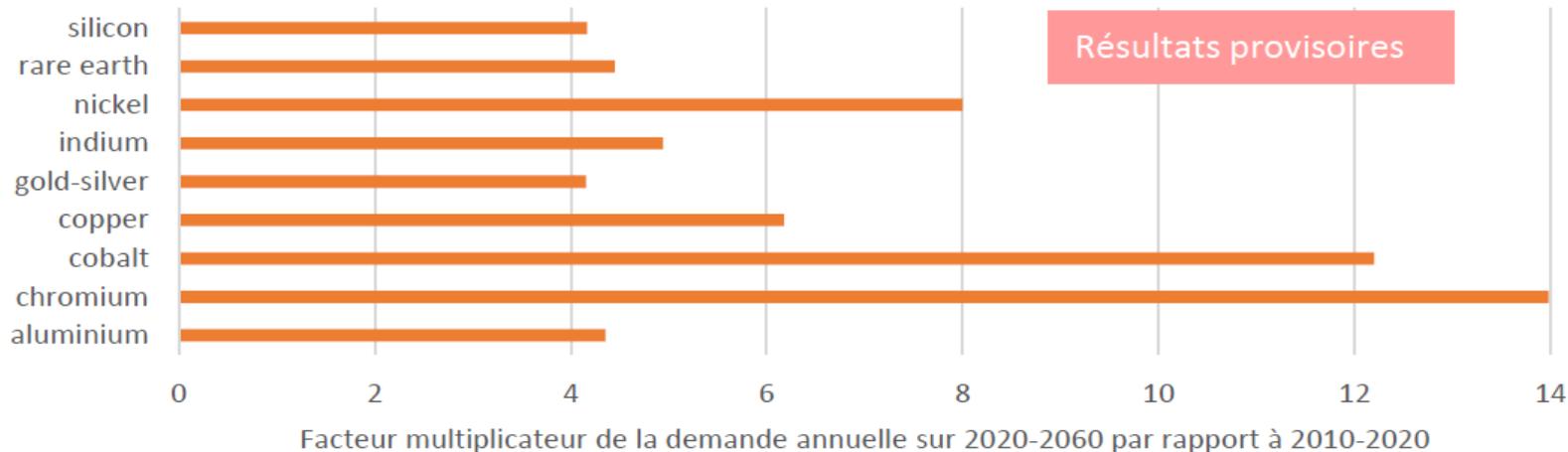


Premiers constats:

- En enlevant le clinker (béton) dont le poids est écrasant, l'analyse met également en évidence une forte croissance des besoins en certaines ressources minérales
- 4 matières prépondérantes : aluminium, cuivre, chrome et silicium... mais des enjeux qui peuvent être importants même pour certaines matières en plus faible quantité
- Besoins légèrement plus importants dans le scénario M2 que dans le scénario N1

... et une hausse des besoins par rapport à aujourd'hui sur toutes les ressources minérales étudiées

Croissance de la demande de minéraux pour les installations de production électrique (scénario M2)



Premiers constats :

- Au moins x2 de tous les besoins de minéraux ressources minérales pour les infrastructures de production par rapport aux besoins actuels
- Top 3 des matières M2 les plus en hausse dans le scénario: chrome (x14), cobalt (x12) et nickel (x8)



Des croissances à mettre en perspective des consommations nationales et de la représentativité des données (ex terres rares)

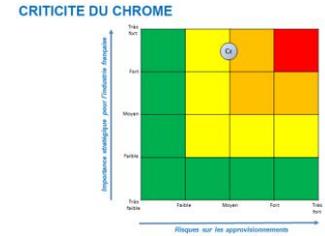
Résultats préliminaires pour discussion – ne pas diffuser

Des éclairages qualitatifs seront apportés sur la situation actuelle des minéraux étudiés...

- ... mais il restera difficile de se prononcer sur le niveau de risque d'approvisionnement qui dépend de nombreuses autres évolutions sur les plans géopolitique, économique ou environnemental

Exemple sur le cas du chrome :

- Selon le BRGM, le chrome fait partie des substances avec un risque moyen d'approvisionnement et fort à très fort sur le plan stratégique en France du fait :
 - de son **usage dans de nombreux secteurs** : l'aéronautique, les outils de coupe, les usines de dessalement de l'eau de mer, les implants orthopédiques et dans l'énergie
 - de son **caractère non substituable** (propriétés inoxydables)
- En revanche, un **très bon taux de recyclage** : exemple dans les aciers inoxydables qui représentent 70% de l'utilisation du chrome notamment dans l'énergie, et sont largement recyclés (taux de recyclage en fin de vie estimé à 80 à 90%).
- Augmentation des besoins du chrome pour couvrir les besoins du mix électrique à long terme dans les scénarios que ce soit avec ou sans nouveau nucléaire** (sur 2020-2060 : environ 1,5 Mt et 1,25 Mt, soit en moyenne entre ~30 et 37,5 kt par an dans M2 et N1 – en 2015 11,5Mt/an de production mondiale de ferrochrome)



Questions / réponses



Suite des travaux

Suite des travaux et prochaines étapes

- Le document de cadrage (cadrage et premiers résultats sur les émissions de CO2 et sur la consommation de matières) a été diffusé aux parties prenantes et sera publié sur le site de la concertation
- Les retours sur les éléments de présentés aujourd'hui sont les bienvenus

Points de contact : Olivier HOUVENAGEL, Mathilde GRESSET-BOURGEOIS
ou via l'adresse mail rte-concerte-bp@rte-france.com



- **La prochaine réunion du groupe de travail** portera sur les résultats des axes de travail 3 (emprise au sol) et 4 (déchets nucléaires) de l'analyse environnementale des scénarios d'étude. Elle se tiendra au printemps 2021.

- **Calendrier des prochaines réunions pour les autres GT**



Pas de réunion en décembre, mais consultation publique

Calendrier des dates de concertation pour le premier trimestre 2021 à venir