

Urgence écologique & climatique

Atténuation et adaptation : analyse des enjeux

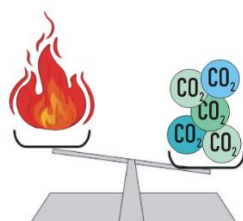
Le vœu pour la mise en place d'un état d'urgence écologique et climatique, approuvé par le conseil municipal du 27 juin 2019, résume en quelques mots les enjeux auxquels nous devons nous attacher : « En février 2019, l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture a alerté sur les risques que la chute de la biodiversité pouvait engendrer sur notre sécurité alimentaire. En mai, la plateforme intergouvernementale sur la biodiversité et les services éco systémiques de l'ONU ont annoncé qu'une espèce vivante sur huit était menacée d'extinction à court ou moyen terme. Fin 2018, le GIEC avait été tout aussi alarmant en soulignant que les dix prochaines années seraient cruciales pour mener à bien des actions concrètes afin de lutter contre le dérèglement climatique. », pour conclure que « Notre monde est dans une course pour limiter les effets du changement climatique. Cette course, nous pouvons encore la gagner et la ville de Balma souhaite aujourd'hui y prendre part encore plus activement. ».

Le texte est assez clair sur les enjeux de sécurité alimentaire et l'extinction des espèces vivantes. La crise sanitaire du coronavirus en fait d'ailleurs une démonstration à l'échelle mondiale et met en évidence le rôle de notre civilisation dans cette criseⁱ.

En revanche la vision semble moins nette en ce qui concerne l'attitude à adopter pour aborder le « dérèglement climatique » et « l'adaptation de notre territoire ».

Le réchauffement climatique qui en est la cause, est liéⁱⁱ à l'augmentation nette de la concentration des gaz à effet de serre dans l'atmosphère due à la somme des rejets anthropiques, corrélés à notre consommation des énergies fossiles, à la fabrication du ciment, et à la déforestation, à laquelle sont retirées les quantités absorbées par les océans et accumulées dans les écosystèmes terrestres naturels. Les dérèglements issus de cette augmentation, hausse du niveau des mers, apparition d'événements climatiques extrêmes, hausse des températures moyennes, acidification des océans, sont maintenant perceptibles et mesurables. En rappeler les origines et les impacts est indispensable afin d'apprécier les priorités et l'acceptabilité des mesures d'atténuation et d'adaptation à mettre en place, et pour endiguer les bouleversements sociétaux qui vont en découler.

Compte tenu de la stabilité des GES dans l'atmosphère et notamment du CO₂ⁱⁱⁱ, l'inertie du changement climatique est considérable, de l'ordre d'un siècle. La hausse des températures de surface de notre planète est la clé de voute des dérèglements présents et futurs. Elle est due aux émissions de CO₂ passées, actuelles et futures, accumulées dans l'atmosphère depuis le début de l'ère industrielle.



On trouve dans le dernier rapport du GIEC^{iv} sur « les conséquences d'un réchauffement planétaire de 1,5 °C et la comparaison d'un réchauffement planétaire de 1,5 °C et d'un réchauffement planétaire de 2 °C » quelques températures cruciales :

- 1,4 °C est l'élévation de température moyenne que nous allons atteindre entre 2030 et 2052, compte tenu du temps de latence de l'effet thermique (en 2018 nous en étions à 0,9°C), si l'humanité avait arrêté en 2018 de rejeter le moindre gramme de GES. Pour atteindre 1,5 °C il serait nécessaire que les émissions anthropiques mondiales nettes de CO₂ diminuent d'environ 45% depuis les niveaux de 2010 jusqu'en 2030 devenant égales à zéro vers 2050.

- 2°C est une valeur communément admise par les experts du climat comme la valeur au-delà de laquelle nous pourrions sortir d'un système climatique maîtrisable et entrer dans des dérèglements planétaires et de dépassement de seuils critiques avec effets irréversibles pouvant avoir des conséquences catastrophiques pour plusieurs milliards d'humains (régions devenues invivables liées à la hausse du niveau des mers et températures au sol insupportables). Pour atteindre 2 °C, les émissions de CO₂ devraient diminuer d'environ 25 % d'ici à 2030 et devenir nulles vers 2070.
- A noter que les projections des engagements d'atténuation pris par les nations lors des Accords de Paris nous conduisent à un réchauffement de 3°C en 2100, ce réchauffement se poursuivant au-delà.

La courbe de la figure 1 tirée du 5^e rapport du GIEC^v donne l'élévation de la température moyenne de la planète en fonction de la quantité cumulée de GES rejetée dans l'atmosphère depuis le début de l'ère industrielle (1870).

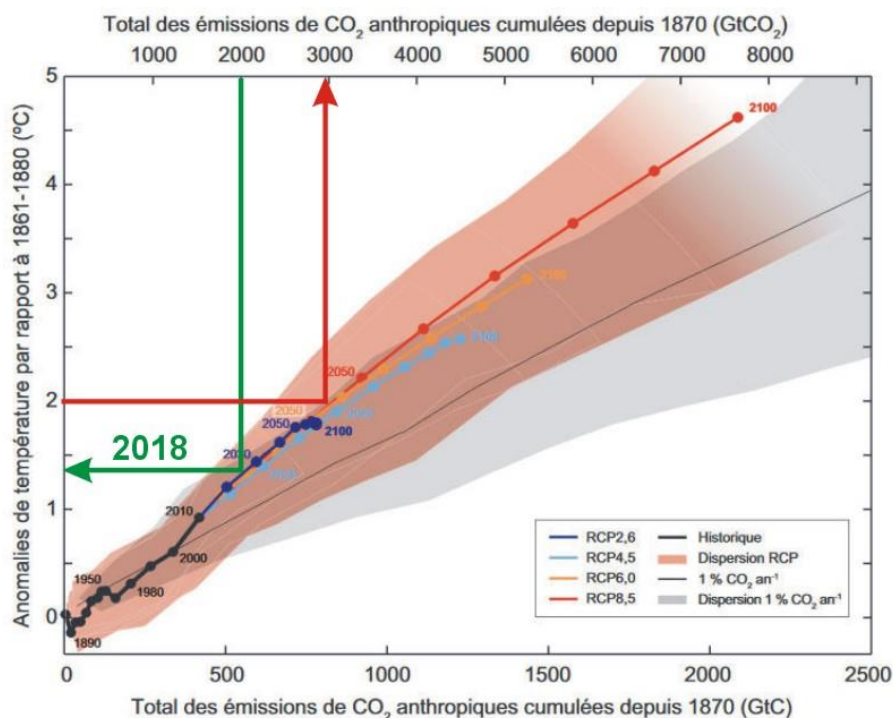


Figure 1 : Elévation de température en fonction du cumul de CO₂ émis depuis 1870 (IPCC AR5 WGI Figure RID.10)

Cette figure nous montre qu'en 2018 nous avons déjà rejeté 2000 GtCO₂ (Gigatonne équivalent dioxyde de carbone). Elle nous apprend que pour atteindre 2°C il faudra avoir rejeté 3000 GtCO₂ et avoir alors stoppé toute émission de GES. Si l'on accepte cette hypothèse considérée comme maximale, notre capital de rejet de GES disponible à ce jour n'est donc plus que de la moitié de la quantité déjà rejetée depuis 1870, l'origine de notre industrialisation. Les « RCP » pour « Representative Concentration Pathways »^{vi} sont des scénarii étudiés par le GIEC qui permettent d'estimer la date à laquelle nous atteindrons cette valeur. Seul le scénario RCP2.6 qui implique spécifiquement l'intégration des effets de politiques de réduction des émissions susceptibles de limiter le réchauffement planétaire, permet de ne pas atteindre ce niveau de rejet à la fin du XXI^e siècle. Dans tous les RCP envisagés à l'exception du RCP2,6, le réchauffement se poursuivra après 2100.

A la lecture du dernier rapport du GIEC sur les conséquences d'un réchauffement planétaire de 1,5 °C, nous pouvons comprendre qu'il encourage les nations d'une part à stopper le plus rapidement leurs émissions de CO₂ mais aussi à mettre en place des dispositifs de captation afin de revenir au plus près des valeurs permettant de se limiter à une élévation moyenne de 1,5 °C.

Il y est dit notamment que « Si leur mise en œuvre est bien maîtrisée, les options en matière d'adaptation qui visent à réduire la vulnérabilité des systèmes humains et naturels présentent de nombreuses synergies avec le développement durable, telles que la garantie de la sécurité alimentaire et la sécurité de l'approvisionnement ».

en eau, la prévention des catastrophes, l'amélioration des conditions sanitaires, le maintien des services écosystémiques et la réduction de la pauvreté et des inégalités. Il est essentiel, pour créer un environnement favorable, d'augmenter les investissements dans les infrastructures matérielles et sociales de façon à renforcer la résilience et les capacités d'adaptation des sociétés. Ces effets positifs peuvent être ressentis dans la plupart des régions grâce à des mesures d'adaptation à un réchauffement planétaire de 1,5 °C »

Cela exigerait « des transitions rapides et radicales dans les domaines de l'énergie, de l'aménagement des terres, de l'urbanisme, des infrastructures (y compris transports et bâtiments) et des systèmes industriels. Ces transitions systémiques sans précédent pour ce qui est de leur ampleur, mais pas nécessairement de leur rythme, supposent des réductions considérables des émissions dans tous les secteurs ».

Les mesures planétaires sont encore trop faibles pour envisager de rester sous la barre des 1,5°C et le rapport des sénateurs Ronan Dantec et Jean-Yves Roux^{vii} a été écrit dans une hypothèse moyenne de réchauffement : « Le proche avenir climatique du pays, d'ici à 2050, est pour l'essentiel déjà écrit. Il correspond à un réchauffement de 2°C par rapport à l'ère préindustrielle ». Ce rapport décrit les grandes difficultés auxquelles la France va devoir se confronter en vue de mettre en place des politiques d'atténuation indispensables de nos émissions de GES et d'adaptation de notre société aux dérèglements que nous allons subir. Ils ajoutent que « dans le scénario d'une poursuite au rythme actuel, la France serait conduite dans une situation climatique alarmante vers 2080, dans un contexte de crise internationale difficile à anticiper aujourd'hui^{viii}. »

Stratégie d'atténuation

La stratégie d'atténuation du réchauffement climatique a pour but de réduire nos émissions de GES dans des proportions « considérables » pour entrer dans le cadre du RCP2,6 seul scénario permettant de rester sous un seuil au-delà duquel il est difficile d'anticiper l'importance des conflits entre pays et au sein des populations.

Les GES sont principalement les résidus des réactions produites dans les machines^{ix} que nous utilisons pour transformer l'énergie des combustibles fossiles (charbon, gaz et pétrole), dites énergies primaires, en

- une autre énergie dites énergies finales (carburants et gaz raffinés, électricité, bois consommable, vapeur, l'hydrogène)
- puis en énergies utiles et en travail (chaleur, transports, agriculture, industrie, numérique, chimie, travaux publics, médecine, recherche ...) au bénéfice d'un développement économique basé principalement sur l'augmentation du PIB mondial.
- et en déchets inhérent à la chaîne de transformation/distribution et à nos modes de consommation.

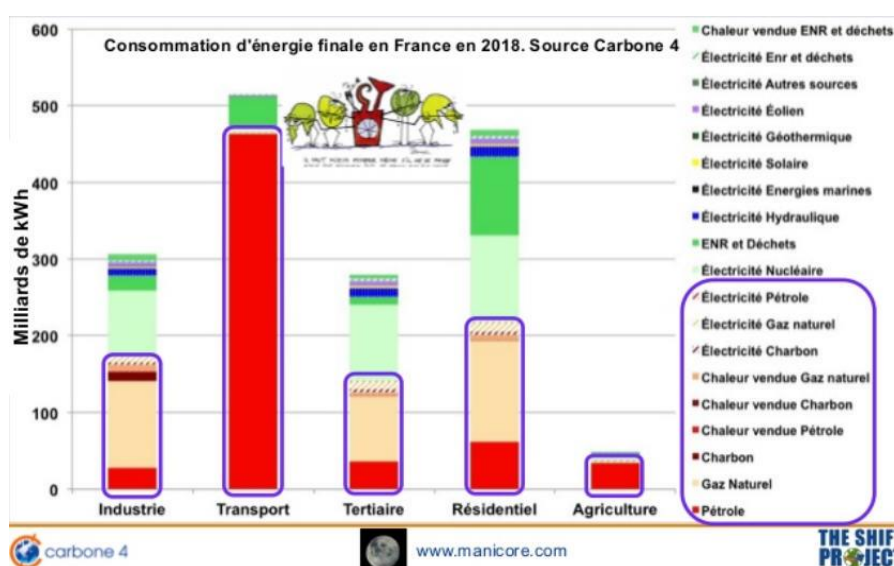


Figure 2 : Répartition des énergies utilisées en France en 2018 (Carbone 4)

En France selon la figure 2^x, les secteurs principaux sont les transports qui utilisent presque uniquement du pétrole, puis le résidentiel, l'industrie et le tertiaire notamment pour le chauffage au gaz, puis enfin l'agriculture pour laquelle le pétrole est l'énergie reine.

Agir en termes d'atténuation c'est-à-dire émettre moins de GES pour rester sous la barre des 2°C, c'est agir sur :

L'optimisation

- O1. des transports notamment individuels pour privilégier les transports collectifs et les modes doux, la restructuration de l'urbanisme en relocalisant l'emploi et les commerces de proximité,
- O2. du chauffage des bâtiments en agissant sur l'isolation et la densification des quartiers ce qui permet en plus de lutter contre la précarité énergétique,
- O3. de l'agriculture en privilégiant une agriculture de proximité à l'échelle humaine (c'est-à-dire en minimisant l'utilisation de machines et de l'eau) sans produits de synthèse (les engrais chimiques détruisant par ailleurs la qualité des sols et la biodiversité^{xi}) et en limitant les élevages industriels générateurs de maladies pour l'homme,
- O4. de l'utilisation du bois en favorisant l'agroforesterie, l'accroissement des espaces forestiers, la réalisation d'ouvrages et de bâtiments en bois,
- O5. du volume de production en réduisant les déchets alimentaires par le développement des circuits courts, et les déchets industriels en luttant contre l'obsolescence, la surconsommation et les emballages.

La sobriété^{xii}

- S1. par la diminution moyenne de la surface des logements,
- S2. par l'utilisation de voitures plus petites, moins puissantes et moins équipées,
- S3. par l'abaissement du kilométrage effectué en voiture et en avion au profit du train,
- S4. en achetant moins d'objets ou des objets moins performants ou réparables,
- S5. en consommant des denrées non transformées et moins carnées.

Stratégie d'adaptation et de résilience dans le cadre favorable du scénario RCP2,6

L'élévation de la température en France^{xiii} aura des conséquences sur le régime des précipitations notamment par une baisse des précipitations de printemps, la diminution de la couverture neigeuse et par une augmentation de la fréquence des canicules.

Les stocks d'eau de nos montagnes et des nappes vont continuer de diminuer ce qui aura des conséquences sur le niveau d'étiage^{xiv} des cours d'eau avec des débits estivaux en France, réduits de 30 à 60 %, tandis que la température des eaux continuera d'augmenter. Les impacts seront sur les écosystèmes aquatiques, la ressource en eau potable, les capacités d'irrigation, le refroidissement des centrales électriques, la production hydroélectriques et le tourisme.

La biodiversité est modifiée, les espèces thermophiles s'étendent sur notre territoire perturbant nos écosystèmes ou représentant un danger sanitaire pour l'homme et nos cultures tandis que les espèces autochtones, au mieux se déplacent vers des aires plus favorables ou bien disparaissent dû à leur faible mobilité ou à la concurrence avec les espèces invasives.

Sécheresse, mauvaises récoltes, diminution des rendements agricoles impacteront notre capacité d'autonomie alimentaire, réduiront la surface totale cultivable^{xv} et renforceront les inégalités, remettant en cause notre système agricole conventionnel.



Figure 3 : agriculture conventionnelle à Balma (2020)

Les côtes Françaises, vont être soumises à une élévation inéluctable du niveau de la mer d'un demi mètre^{xvi} touchant les habitants des estuaires et les plaines du nord. L'acidification des océans provoquera la disparition d'espèces impactant l'économie de la pêche. Le régime des vents lié aux différences de température de l'atmosphère engendrera de plus fréquentes et fortes tempêtes fragilisant nos forêts et la filière bois, et des fortes pluies qui provoqueront des inondations spectaculaires et destructrices.

Agir en termes d'adaptation contre les effets directs du réchauffement c'est à dire vivre avec une augmentation thermique de 2°C, c'est mettre en place et souvent en planifiant :

La protection des biens et des personnes contre

- P1. les canicules, les inondations et les tempêtes,
- P2. Les risques sanitaires par accroissement des maladies vectorielles (virus, ...),
- P3. les risques d'incendie,
- P4. la diminution des ressources en eau (conflits d'usages),
- P5. La destruction des cultures par des espèces invasives (les bioagresseurs et les pathogènes).

La préservation du patrimoine naturel en

- N1. renforçant les forêts, dunes, digues...
- N2. soutenant l'adaptation des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques,
- N3. surveillant la stabilité des écosystèmes menacés par les conditions climatiques et les espèces invasives.

L'ordonnement urbain et le bâti en

- B1. créant des sources de fraîcheur, fontaines et points de rafraîchissement, espaces verts et végétalisation...

Agir en termes d'adaptation c'est aussi s'organiser vis à vis des effets des mesures d'atténuation :

- A1. relocaliser l'alimentation pour lutter contre l'insécurité alimentaire dû à l'affaissement des systèmes de transport (basés sur le pétrole) et la baisse des rendements agricoles,
- A2. lutter contre la précarité énergétique et hydrique en établissant des seuils minimums garantis,
- A3. favoriser et relocaliser l'emploi et les activités sociales et culturelles dans les quartiers,
- A4. favoriser les circuits courts et de proximité, le cotravail et les entreprises de réparation.

Agir pour l'urgence écologique et climatique c'est donc mettre en place des stratégies d'atténuation et d'adaptation coordonnées et globales. C'est réaliser la transition écologique et énergétique socialement juste, économiquement viable et saine pour l'environnement.

Comme cela est souligné dans le rapport Dantec et Roux, les actions d'atténuation qui engendrent des investissements locaux ou imposent une politique de « sobriété » contraignante sont souvent perçues comme « altruiste » car elles bénéficient à l'ensemble des humains et sont bien moins acceptées que les actions d'adaptation qui établissent un lien direct et visible entre les investissements et le bien-vivre local. Mais les

unes et les autres sont indispensables et devront être soutenues par une pédagogie de la décroissance énergétique et de la transition écologique.

A5. Consacrer un budget pour la formation aux enjeux écologiques.

En conclusion, ce document a dressé un panorama des enjeux et des menaces, du délai de leur apparition et des risques encourus en s'appuyant sur une documentation maintenant très importante et fiable dans laquelle on trouve de nombreuses propositions d'actions. Cette analyse a permis de proposer 10 classes d'actions indispensables pour réduire les émissions de GES divisées en mesures d'optimisation et mesures de sobriété et 14 classes d'actions pour adapter notre société aux effets potentiels du « dérèglement climatique » et à l'impact que les mesures d'adaptation vont faire peser sur notre société.

ⁱ La prise de possession grandissante de l'humanité sur les territoires sauvages accroît la promiscuité des animaux sauvages avec les humains et les animaux domestiques et augmente les risques de transferts inter-espèces des virus. Notre économie de marché mondialisée provoque la course vers des élevages industriels de plus en plus grands et concentrationnaires qui favorisent l'affaiblissement génétique et la susceptibilité sanitaire et créent des niches d'infections et de mutations virales très réactives. Nos systèmes de transport de plus en plus rapides et maillés quant à lui en stimule la propagation.

ⁱⁱ <https://www.franceculture.fr/conferences/universite-bretagne-loire/que-devient-le-dioxyde-de-carbone-emis-par-lhomme>

ⁱⁱⁱ Le dioxyde de carbone ou gaz carbonique est un gaz à effet de serre important, transparent en lumière visible mais absorbant dans le domaine infrarouge, de sorte qu'il tend à bloquer la réémission vers l'espace de l'énergie thermique reçue au sol sous l'effet du rayonnement solaire. Le dioxyde de carbone d'origine humaine est responsable d'un peu moins de 65% de l'effet de serre additionnel dû à l'homme. Très stable chimiquement le CO₂ n'est pas chimiquement modifié dans l'atmosphère mais sera absorbé par la photosynthèse des plantes ou dissous dans l'océan. La durée de présence du CO₂ dans l'atmosphère est estimée à un siècle. Les autres principaux gaz d'origine humaine et contribuant à l'effet de serre sont le méthane pour 15% (12 ans), le protoxyde d'azote pour 5% (120 ans) et les halocarbures pour 10% (jusqu'à 50 000 ans).

^{iv} https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/09/IPCC-Special-Report-1.5-SPM_fr.pdf

^v https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/WG1AR5_SummaryVolume_FINAL_FRENCH.pdf

^{vi} Le climat à venir est notamment fonction des émissions ou concentrations de gaz à effet de serre et d'aérosols dues aux activités humaines. Or, les émissions humaines dépendent de notre consommation énergétique : chauffage et climatisation, transports, production de biens de consommation, activités agricoles, etc. Pour réaliser des projections climatiques, il faut donc émettre des hypothèses sur l'évolution de la démographie mondiale et des modes de vie à travers la planète. Lors de la préparation du 5^{ème} Rapport, une approche différente du précédent a été adoptée afin d'accélérer le processus d'évaluation. Pour analyser le futur du changement climatique, les experts du GIEC ont cette fois défini a priori quatre trajectoires d'émissions ainsi que d'occupation des sols baptisés RCP (« Representative Concentration Pathways » ou « Profils représentatifs d'évolution de concentration »). Ces RCP sont utilisés par les différentes équipes d'experts (climatologues, hydrologues, agronomes, économistes ...). Le profil RCP 2.6 est sans équivalent dans les anciennes propositions du GIEC. Sa réalisation implique l'intégration des effets de politiques de réduction des émissions susceptibles de limiter le réchauffement planétaire à 2°C.

^{vii} « Adapter la France aux dérèglements climatiques à l'horizon 2050 : urgence déclarée » : <https://www.senat.fr/notice-rapport/2018/r18-511-notice.html>

^{viii} Les simulations thermiques montrent que près de 3 milliards de personnes seraient touchés par un environnement invivable nécessitant la relocalisation des populations

^{ix} <https://jancovici.com/transition-energetique/vous-etes-plutot-primaire-ou-plutot-final/>

^x <https://fr.slideshare.net/JoelleLeconte/diaporama-confrence-de-jancovici-sciences-po-29-aout-2019>

^{xi} L'agriculture intensive représente 70% de la consommation mondiale d'eau douce et contribue à l'appauvrissement et à la dégradation des sols. Le GIEC estime que la vitesse d'érosion des surfaces agricoles est 10 à 100 fois supérieure à la vitesse de formation des sols, réduisant les espaces cultivables et menaçant la sécurité alimentaire.

^{xii} <https://jancovici.com/transition-energetique/vous-etes-plutot-primaire-ou-plutot-final/>

^{xiii} ADEME : <https://fr.calameo.com/read/004599499ce6b6175b221?view=book&page=18>

^{xiv} L'étiage est le débit minimal d'un cours d'eau, en hydrologie. Il correspond statistiquement (sur plusieurs années) à la période de l'année où le niveau d'un cours d'eau atteint son point le plus bas (basses eaux). Cette valeur est annuelle.

^{xv} L'agriculture intensive représente 70% de la consommation mondiale d'eau douce et contribue à l'appauvrissement et à la dégradation des sols. Le GIEC estime que la vitesse d'érosion des surfaces agricoles est 10 à 100 fois supérieure à la vitesse de formation des sols, réduisant les espaces cultivables et menaçant la sécurité alimentaire

^{xvi} Comment simuler la montée des eaux avec google earth : https://www.youtube.com/watch?v=py9nl_tYZrE