

'Revisiting the carbon cycle'

1/3 Les observations modernes guident le modèle

JC Maurin 2026

En 2025, la revue scientifique *peer-reviewed* [Science of Climate Change](#), a publié une étude de 50 pages nommée [Revisiting the carbon cycle](#). Ce travail remet en question de manière approfondie les modélisations du cycle du carbone proposées par le GIEC. Nous détaillerons le nouveau modèle avancé dans cette publication, en trois parties :

1 Les observations modernes guident le modèle ;

2 Introduction au modèle MPO ;

3 Compléments, illustrations, réponses aux objections.

Depuis les années 1990, sous l'influence de l'ONU/GIEC, une hypothèse est devenue consensuelle : l'augmentation du CO₂ atmosphérique proviendrait **uniquement** des activités humaines. À l'inverse, cette première partie de l'article avance des arguments suggérant que cette hausse serait majoritairement liée aux températures des régions tropicales.



1. Le CO₂ atmosphérique et sa croissance annuelle

1.1 Choisir les observations globales les plus fiables

Les mesures modernes pour le taux de CO₂ dans l'atmosphère = [CO₂] débutent en 1958 à Mauna Loa (MLO) et en 1957 à South Pole (SPO). Depuis lors, on constate que le taux de CO₂ dans l'atmosphère augmente : on passe de [CO₂] = 315 ppm (669 Gt-C) en 1959 à 425 ppm (903 Gt-C) en 2025 (1 ppm = 0,0001 % → 2,12 Gt-C → 7,78 Gt-CO₂).

On constate aussi que [CO₂] est plus élevé à MLO qu'à SPO : il est donc préférable d'utiliser **une moyenne globale** plutôt que les mesures du seul observatoire MLO. Vers 1975, la NOAA dispose de [4 observatoires de référence](#) et peut alors calculer une [moyenne globale](#). Par ailleurs, à la fin des années 70, on dispose des données de température **globale** mesurée via satellites ainsi que des mesures pour δ¹³C. Pour ces raisons, on utilise ici l'intervalle 1980-2025 afin de disposer des mesures globales les plus fiables.

1.2 La croissance annuelle globale entre 1980 et 2025

La croissance annuelle globale ou Growth rate (ppm/an) est calculée à partir de X(t) = moyenne des observations [CO₂] sur 4 observatoires. La croissance annuelle pour le mois n est obtenue par la différence entre X(t) pour le mois (n+6) avec X(t) pour le mois (n-6), ce qui revient aussi à calculer dX(t)/dt avec dt = 12 mois = 1 an (12 mois afin d'éliminer la saisonnalité).

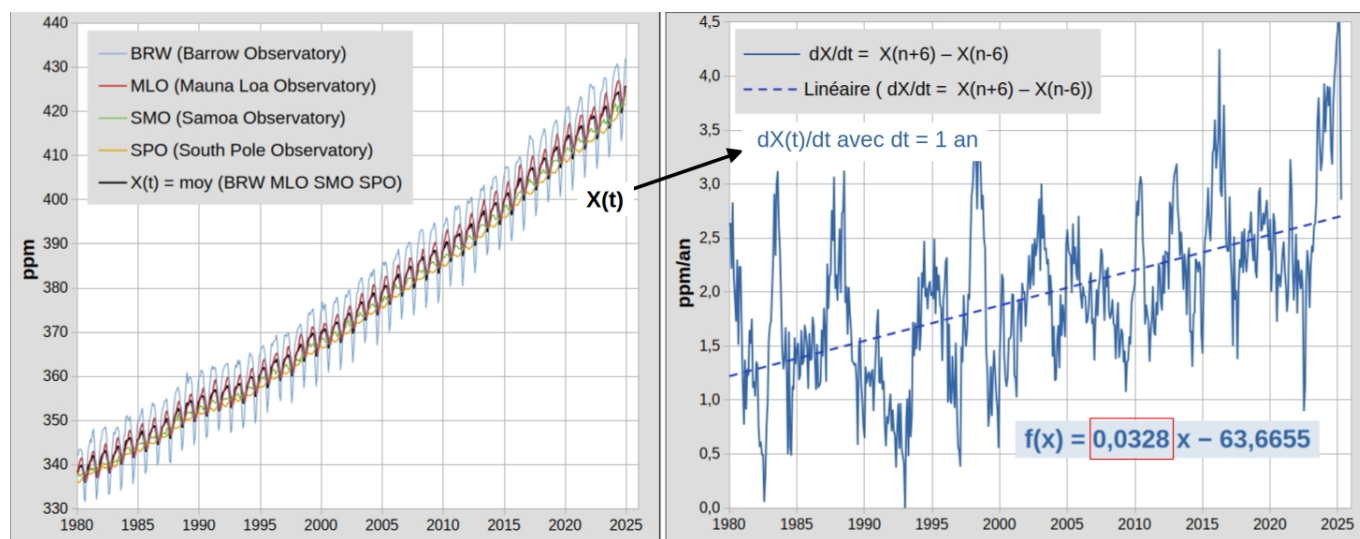


Figure 1 : Le taux de CO₂ global = X(t) = moyenne des 4 observatoires de référence [ici](#) (à gauche). dX(t)/dt (croissance annuelle pour le mois n) est calculée par différence entre [CO₂] moyen pour le mois n+6 et le mois n-6 (à droite).

On note que la croissance annuelle **globale** $dX(t) / dt$, basée sur la moyenne de 4 observatoires, augmente tendanciuellement avec une pente de **0,0328 ppm/an²**. C'est cette série temporelle de 544 mois entre 1980 et 2025 (fig.1 à droite) qui sera successivement comparée aux émissions anthropiques puis à diverses anomalies de températures.

2. Le flux anthropique (émissions de CO₂ dues à l'homme)

Les **émissions anthropiques** proviennent de 'fossil fuel + cement manufacturing'. Le GIEC ajoute un terme secondaire **LUC** = Land Use Change. Selon [Carbonmonitor](#), il existe une légère modulation saisonnière du flux anthropique.

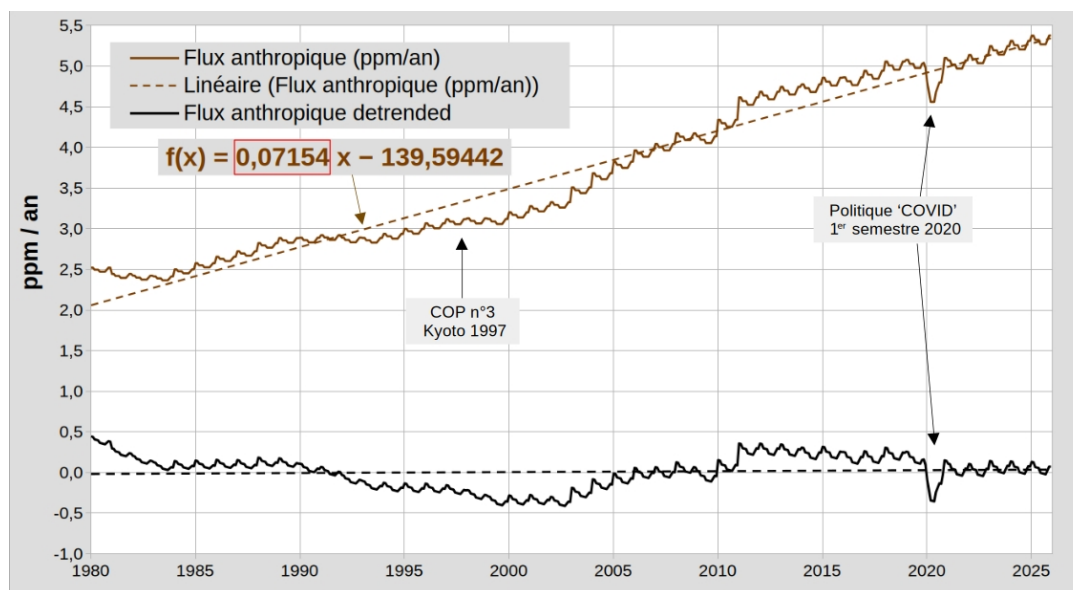


Figure 2 : Flux anthropique (ppm/an) selon [CDIAC](#) + [BP statistical review](#) + [Carbonmonitor](#). Obtenu par soustraction de la tendance linéaire (pente = **0,07154 ppm/an²**), le flux anthropique 'detrended' correspond aux écarts avec la tendance (transitoire max au 1^{er} semestre 2020).

L'action politique semble avoir une influence à la fois modeste et imprévue sur le flux anthropique. Après 1997 (post Kyoto), les tentatives de limitation des émissions se traduisent en pratique par une croissance plus rapide (charbon chinois des années 2000). Lors du 1^{er} semestre 2020, les effets induits par les politiques 'Covid' sont la baisse (éphémère) des émissions et la hausse (moins éphémère) de l'endettement en Europe.

3. Comparaison de la croissance annuelle avec le flux anthropique

La croissance annuelle du CO₂ atmosphérique s'exprime en ppm/an, elle peut donc être comparée **directement** avec le flux anthropique si on l'exprime en ppm/an (1 ppm/an → 2,12 Gt-C/an → 7,78 Gt-CO₂ /an).

Entre 1980 et 2025, le flux anthropique est environ 2 fois plus grand que la croissance annuelle. Pour satisfaire la thèse du GIEC selon laquelle le flux anthropique est l'**unique** cause de la croissance annuelle, il est nécessaire de faire un ajustement : multiplier le flux anthropique par le rapport des pentes des tendances long terme. Pour 1980-2025, ce rapport est égal à $0,0328/0,0715 = 46\%$. Le GIEC désigne ce rapport par '**Airborne Fraction**' = AF (pour 1960-2020, AF = 44 %) et en donne la justification suivante : environ la moitié des émissions anthropiques resteraient dans l'atmosphère (**mais cela ne s'appliquerait pas aux émissions naturelles!**).

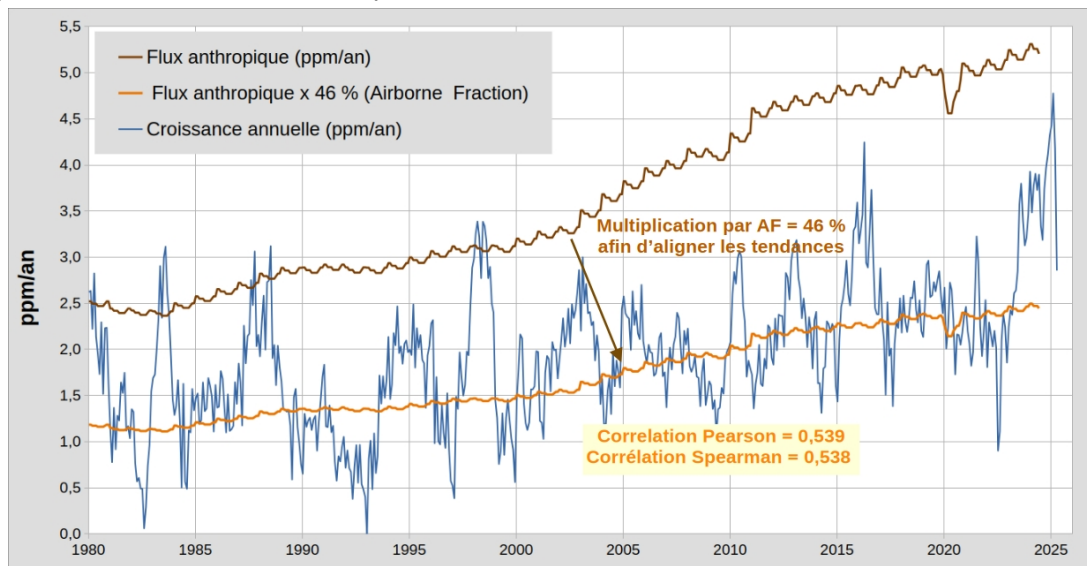


Figure 3a : Comparaison entre la croissance annuelle globale du CO₂ atmosphérique (courbe bleue) et le flux anthropique (courbe marron). Ajustement artificiel (courbe orange) en multipliant par le rapport des 2 pentes = $0,0328/0,0715 = 46\%$.

- En pratique, la multiplication du flux anthropique par 46 % revient simplement à **aligner artificiellement** les 2 tendances. On va chiffrer la corrélation qui en résulte, via les corrélations [Pearson](#) ou [Spearman](#) (0 → aucune corrélation, 1 → corrélation parfaite). On obtient alors une corrélation **apparente** Pearson ou Spearman $\approx 0,54$ qui est surtout le résultat de l'ajustement artificiel des tendances.
- Rigoureusement, la corrélation doit être évaluée en isolant les covariances de court terme (résidus = transitoires = écarts avec les tendances des 2 séries). On doit donc soustraire la tendance linéaire (trend) **avant** comparaison → 'séries detrended'.

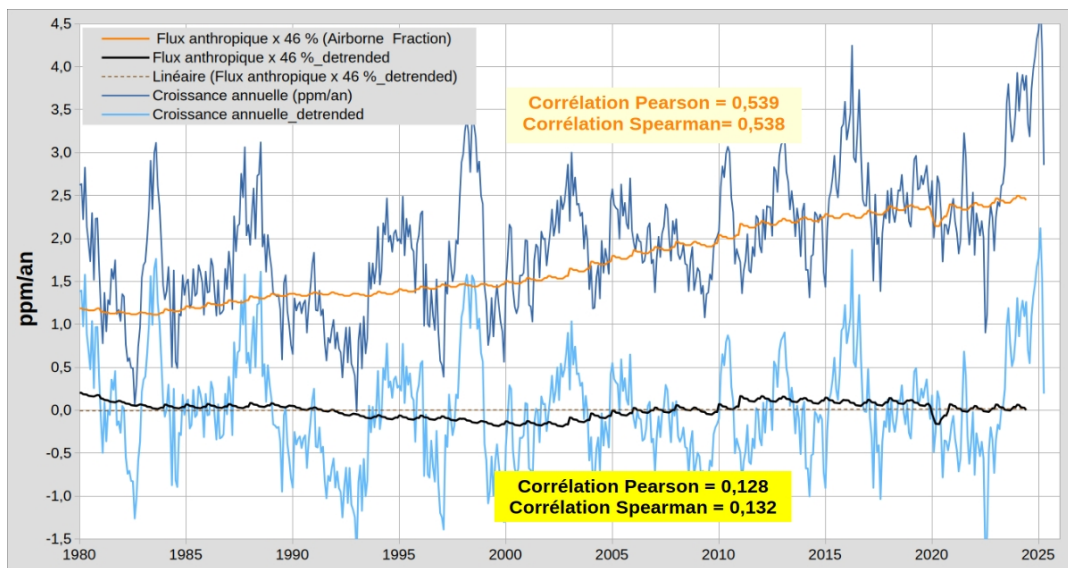


Figure 3b : Comparaison entre flux anthropique multiplié par AF = 46 % (courbe orange) et croissance annuelle (corrélations post ajustement = 0,539 Pearson ou 0,538 Spearman). Comparaison entre les mêmes séries 'detrended' → corrélation = 0,128 Pearson ou 0,132 Spearman

La mauvaise corrélation $\approx 0,13$ entre les 2 séries 'detrended' indique que la thèse du GIEC doit être remise en question. Sur ce sujet, un lecteur curieux consulera l'article [SCE_01/2025](#) (noter que les observations et périodes utilisées ne sont pas identiques dans les 2 articles).

4. Comparaison de la croissance annuelle avec UAH_LT

La mauvaise corrélation ($\approx 0,13$ Pearson ou Spearman) incite à chercher d'autres corrélations avec la croissance du CO₂ dans l'atmosphère. Des scientifiques ont depuis longtemps remarqué la [similitude visuelle](#) existant entre croissance annuelle et température. On va donc comparer l'anomalie de température **globale** dans la basse atmosphère = [UAH_LT](#) avec la croissance annuelle du CO₂ atmosphérique = $dX(t)/dt$.

Mais ces 2 grandeurs ne sont pas de même nature : on doit donc les relier par une expression du type $dX(t)/dt \approx a(UAH_LT + b)$. On utilise ici un coefficient de conversion **a** (désigné par sensibilité) afin de passer de °C vers ppm/an. Par ailleurs, l'effet de cette sensibilité **a** est similaire à celui de l'Airborne Fraction du GIEC : ajustement des tendances. Le décalage **b** n'a pas de signification : on peut avoir **b** = 0 en changeant la référence de l'anomalie UAH_LT.

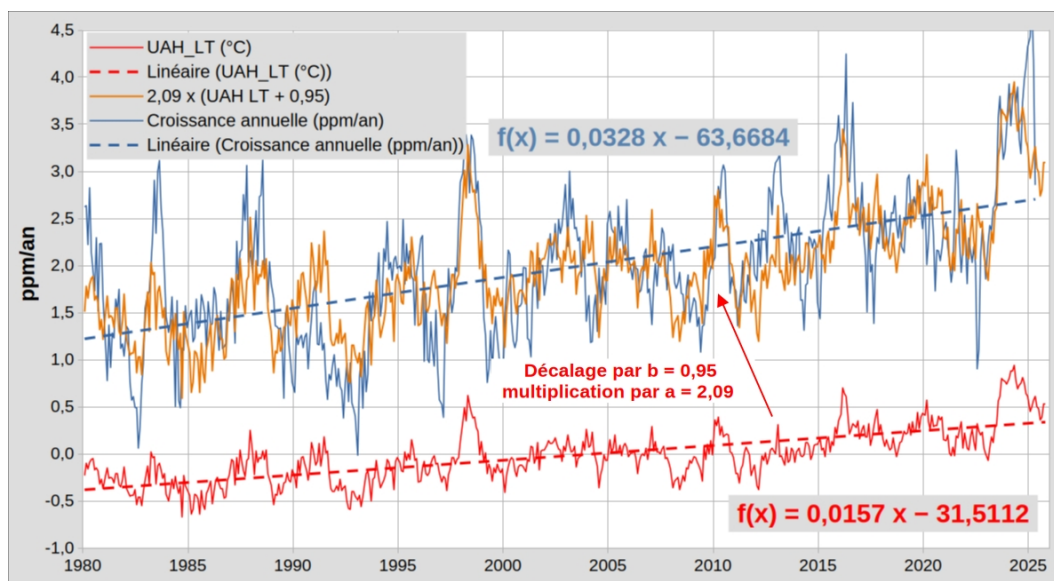


Figure 4a : Comparaison entre les 2 séries : croissance annuelle globale du CO₂ atmosphérique (4 observatoires) et [anomalie UAH LT](#). Ajustement (courbe orange) via le rapport des 2 tendances = sensibilité $a = 0,0328 / 0,0157 = 2,09$.

La corrélation semble visuellement assez bonne, mais son chiffrage nécessite d'utiliser des séries *detrended* : c'est-à-dire que l'on doit soustraire les tendances linéaires avant de chiffrer la corrélation.

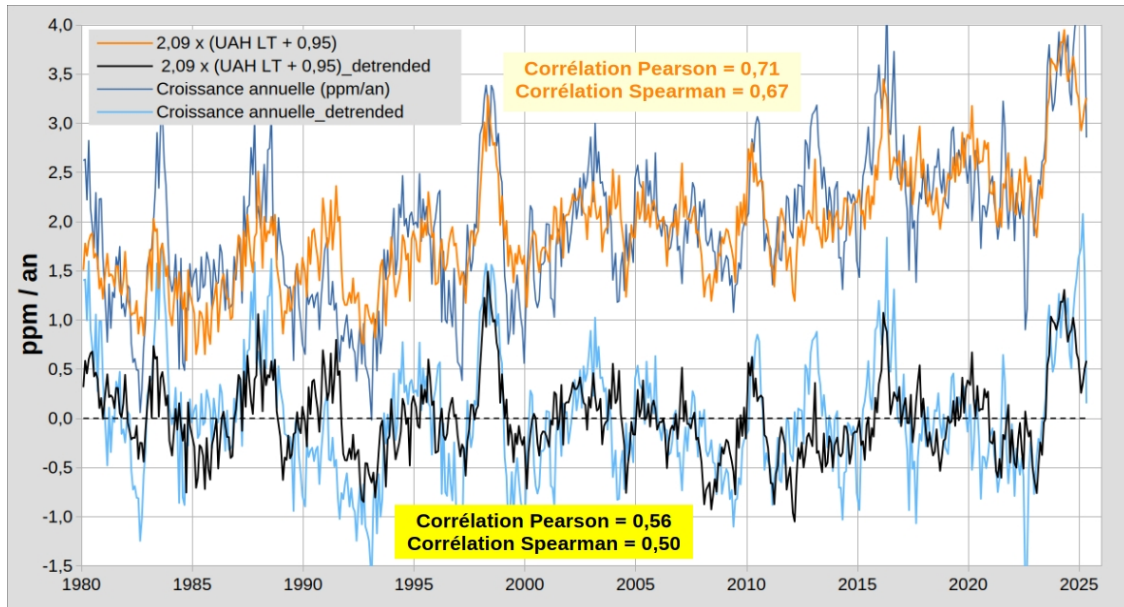


Figure 4b : Comparaison en utilisant la sensibilité a (courbe orange, corrélation post ajustement = 0,71 ou 0,67).
Comparaison entre séries 'detrended' → corrélation = **0,56 ou 0,50**.

La corrélation entre ces 2 séries (0,71 ou 0,67) est plus élevée qu'entre émissions anthropiques et croissance annuelle (0,54 fig.3b) C'est encore plus vrai pour les 2 séries *detrended* : l'anomalie de température UAH_LT est mieux corrélée (**0,56 ou 0,50**) avec la croissance annuelle que ne le sont les émissions anthropiques (\approx **0,13**). Les prochains paragraphes s'efforcent de localiser l'origine de cette corrélation entre température et croissance annuelle.

5. Comparaison de la croissance annuelle avec UAH_LT_Tropics

5.1 Anomalie UAH_LT versus anomalie UAH_LT_Tropics

La zone intertropicale (\approx 40 % de la surface du globe qui reçoit \approx 50 % de la puissance provenant du Soleil) est la zone où la température est la plus élevée. Dans cette zone, la température devrait influencer fortement les échanges **naturels** de carbone entre les 3 compartiments : Océan, Végétation/sols, Atmosphère (fig.5d). Pour la température on utilise ici l'anomalie UAH_LT_Tropics (Tropics → 20S -20N).

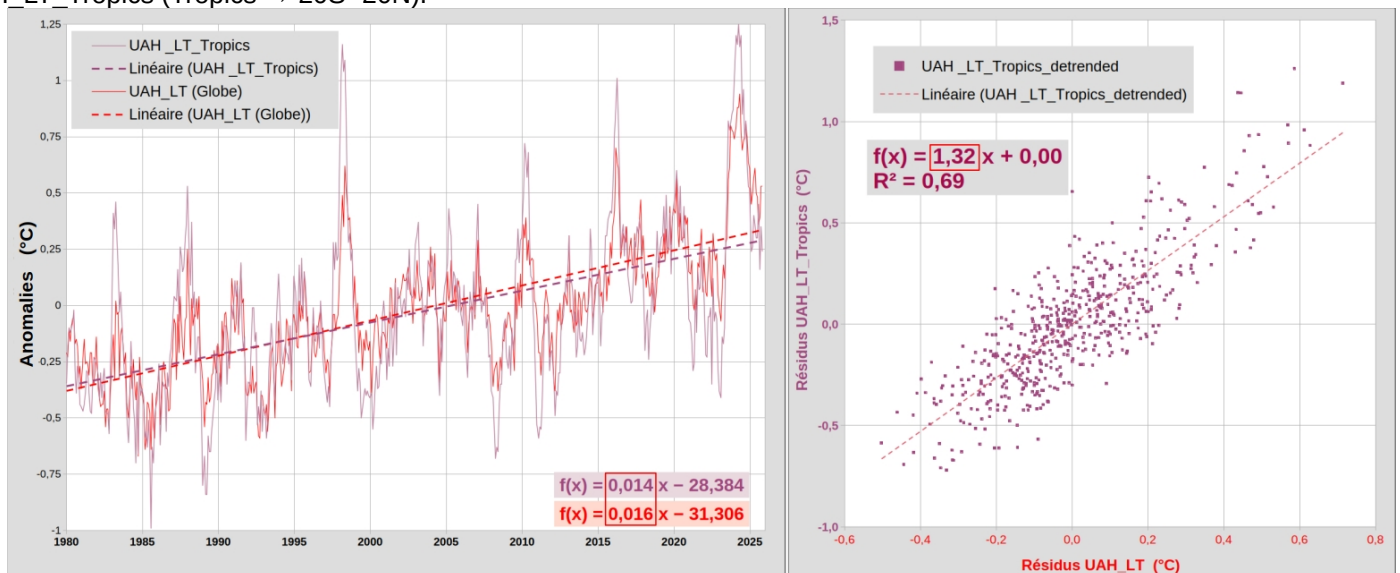


Figure 5a : Deux anomalies de température pour la basse troposphère: globale en rouge et intertropicale en violet.
à droite : anomalies en fonction de la date, la globale (0,016 °C/an) croît légèrement plus vite que l'intertropicale (0,014 °C/an).
à gauche : Résidus en intertropical (écarts avec la tendance) en fonction des résidus en global : les écarts en intertropical sont \approx **1,32** fois plus grands que les écarts pour le global.

- La capacité thermique de l'océan est beaucoup plus grande que celle de l'atmosphère : l'océan se réchauffe donc moins vite que l'atmosphère. Pour l'ensemble du globe, l'océan (libre de glace) représente 67 % de la surface, mais pour la zone intertropicale, l'océan représente 75 % de la surface et a donc davantage d'influence. On a ainsi une pente plus faible (0,01415) pour UAH_LT_Tropics que pour UAH_LT (0,01562).
- On note aussi que les transitoires ou écarts avec la tendance sont plus grands (\times 1,32) pour la zone intertropicale : ces transitoires sont souvent liés à des événements ENSO (*El Niño* et *La Niña*) originaires de l'océan Pacifique **intertropical**.

5.2 Comparaison anomalie UAH_LT_Tropics et croissance annuelle

- Pour la croissance annuelle du CO₂ dans la zone intertropicale, on utilise la moyenne des 2 observatoires MLO et SMO. La tendance de la croissance annuelle MLO SMO (0,0329) reste quasi inchangée par rapport à celle de 4 observatoires (0,0328). La corrélation dans la zone intertropicale est-elle meilleure que celle pour l'ensemble du globe (fig. 4b)?

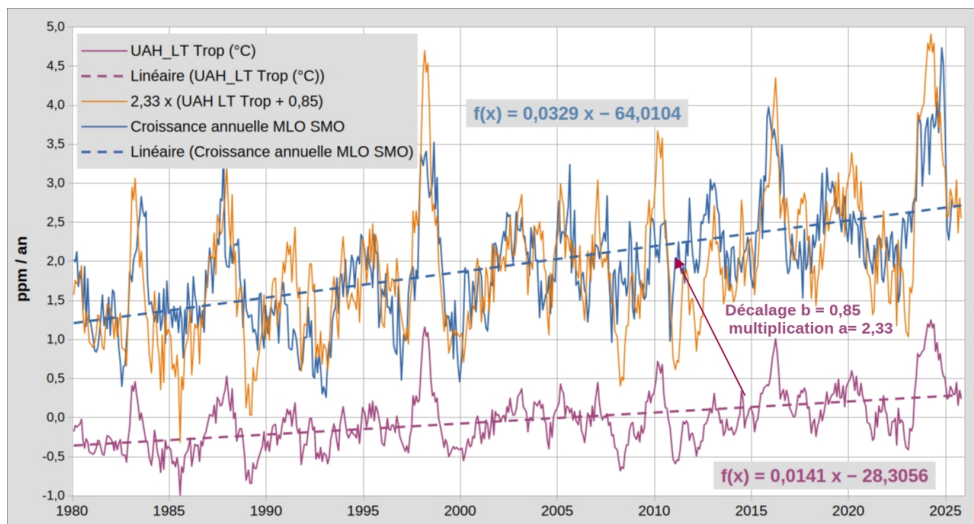


Figure 5b : Croissance annuelle du CO₂ atmosphérique (moyenne MLO SMO) et anomalie UAH_LT_Tropics (courbe violette). Ajustement UAH_LT_Tropics (courbe orange) via le rapport des 2 tendances = sensibilité $a = 0,0329 / 0,0141 = 2,33$.

- Selon les archives glaciaires, il existerait un **décalage** ≈ 800 ans entre le proxy [CO₂] et le proxy température (les variations du proxy température **précèdent** les variations du proxy [CO₂]).
- Selon [Humlum et al 2013](#), il existerait un retard systématique ≈ 10 mois entre $d[CO_2]/dt =$ croissance annuelle et la température. Mais les meilleures observations modernes (fig.5b) indiquent plutôt une quasi-simultanéité (à ± 5 mois) entre les pics croissance annuelle **intertropicale** (MLO SMO) et température **intertropicale** via satellites. Comme précédemment, on doit chiffrer la corrélation à partir des séries *detrended*.

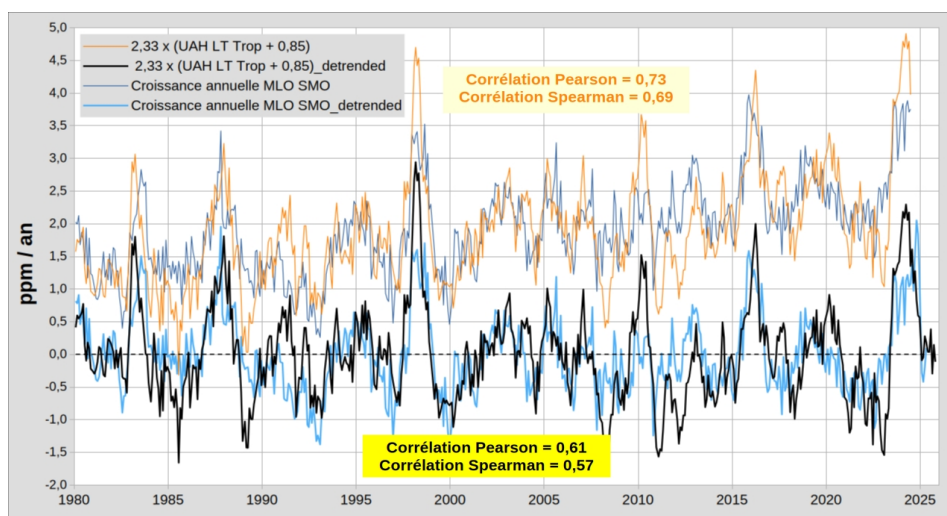


Figure 5c : Comparaison après ajustement (courbe orange) via sensibilité $a = 2,33$ (corrélation post ajustement = 0,73 ou 0,69). Comparaison entre séries 'detrended' \rightarrow corrélation = **0,61 ou 0,57**.

La corrélation est meilleure avec UAH_TL_Tropics_detrended (0,61 ou 0,57) qu'avec UAHLT_detrended (0,56 ou 0,50 fig. 4b). Quelles sont les raisons qui permettraient à la température dans la **zone intertropicale** d'être corrélée avec la croissance annuelle ? La température intertropicale n'influence pas les émissions anthropiques, mais en revanche, elle peut influencer les échanges de carbone **naturels** entre l'atmosphère et les compartiments océan ou végétation/sols (flux 1 2 3 4 fig. 5d). Le flux 1 (correspondant au dégazage de carbone par l'océan intertropical) dépend beaucoup de la température.

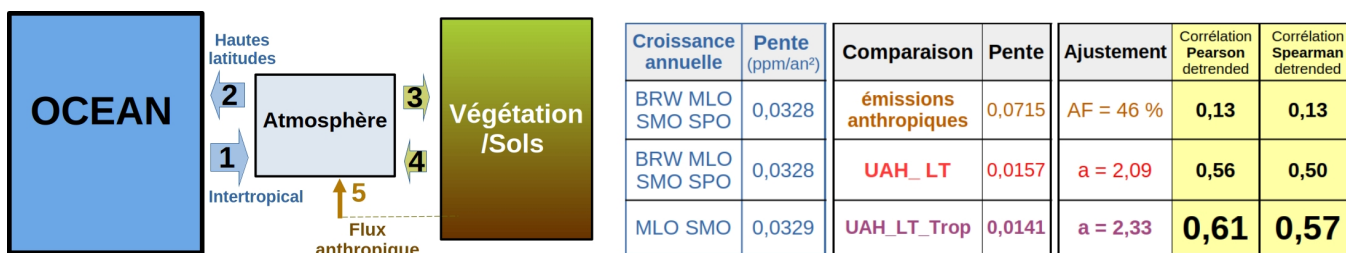


Figure 5d : à gauche, schéma simplifié des échanges de carbone avec 4 flux naturels + flux anthropique. à droite, le tableau montre que c'est en zone intertropicale que croissance annuelle et température sont le mieux corrélées (**0,61 ou 0,57**).

6. Tendances (long terme) versus transitoires (court terme)

- La figure ci-dessous, en utilisant les outils classiques de comparaison entre séries temporelles (544 résidus en XY), donne un autre argument pour choisir une thèse privilégiant UAH_LT_Tropics plutôt que la thèse du GIEC.

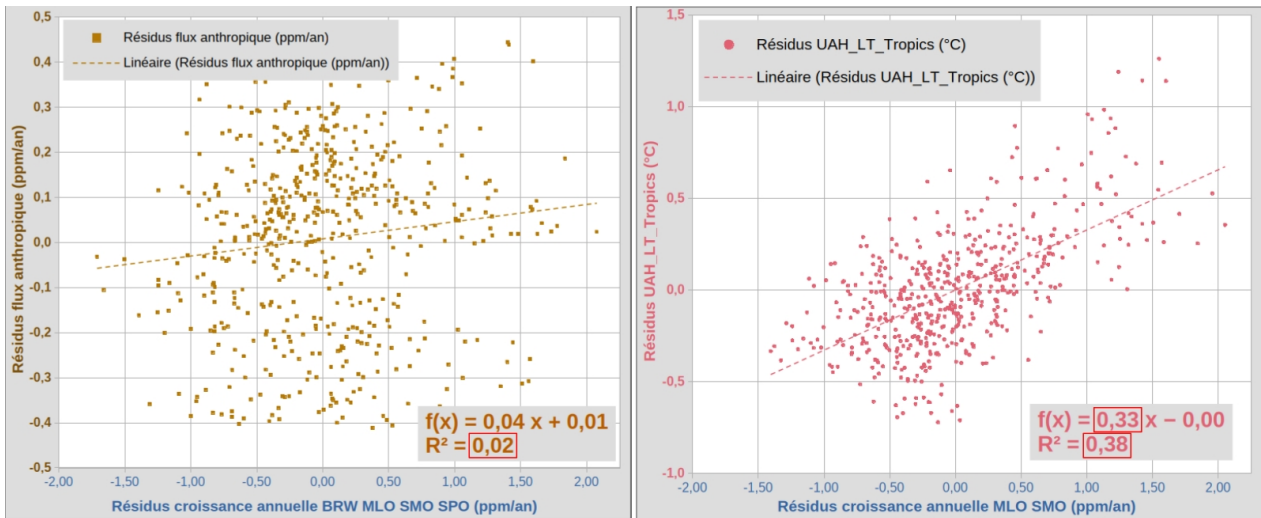


Figure 6a : à gauche, la thèse du GIEC est contredite par l'absence de relation entre résidus ou transitoires ($R^2 = 0,02$). à droite, le relatif alignement des résidus ($R^2 = 0,38$) permet de soupçonner une relation entre résidus des 2 séries.

6.1 Croissance annuelle : le long terme et les transitoires

- Pour la croissance annuelle, les rédacteurs du GIEC (AR6 § 5.21) séparent la tendance de long terme (qui serait la conséquence du **seul** flux anthropique) et les transitoires de court terme (les flux 3 et 4 seraient influencés par ENSO).
- On note que le rapport liant les résidus ou transitoires ($0,33 \rightarrow$ fig.6a à droite) est proche de celui liant les tendances ($0,43 = 0,0141/0,0329 \rightarrow$ fig.5b). Le physicien qui n'est pas rédacteur du GIEC y voit un indice que les **mêmes** phénomènes physiques commandent la tendance **et** les transitoires. Pour aller au-delà, on doit tenir compte du bruit aléatoire qui affecte toute observation. Pour un même niveau de bruit aléatoire, les grands écarts (transitoires) avec la tendance sont moins affectés que les petits écarts. Si on ne conserve que les résidus correspondant aux plus grands écarts avec les tendances, alors on améliore le [rapport signal/bruit](#). Afin de retenir $\approx 50\%$ des 544 résidus initiaux, on ne conserve que les écarts (résidus) $> \pm 0,15$ ppm/an ou $> \pm 0,15$ °C.

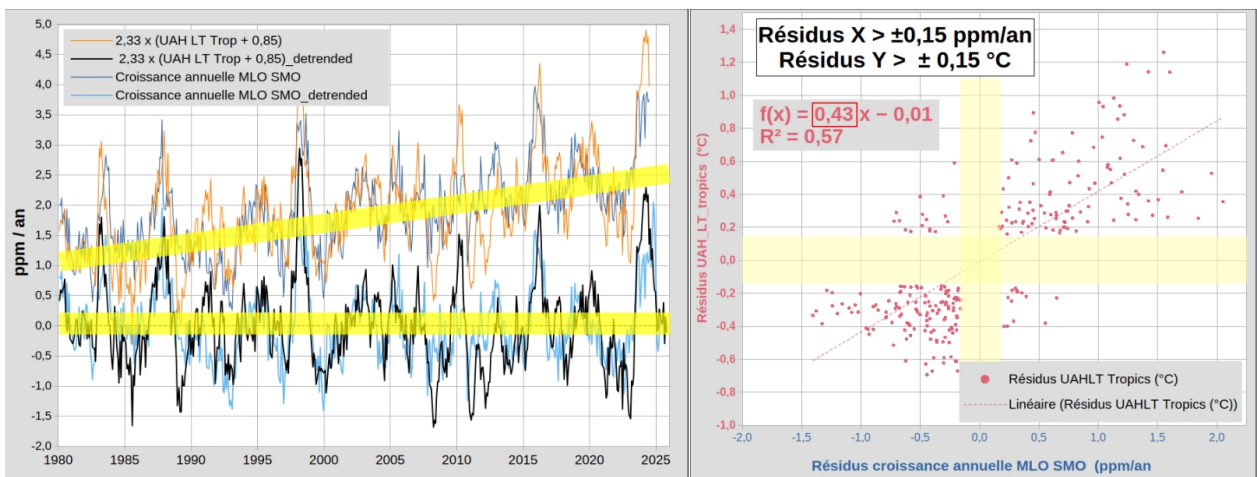


Figure 6b : à gauche idem fig.5c mais les bandes jaunes montrent les écarts (résidus) à éliminer afin de conserver $\approx 50\%$ des écarts (résidus) ; à droite, idem fig.6a droite mais en ne conservant que $\approx 50\%$ des résidus (les plus grands écarts).

- En conservant les écarts (transitoires ou résidus) les plus grands ($\approx 50\%$ des transitoires), on constate que le rapport ($0,43$) liant les écarts (transitoires ou résidus) les plus grands est désormais **le même** que celui liant les tendances de long terme ($0,43$). Ce résultat est obtenu avec une procédure **classique** en [traitement du signal](#) et en utilisant les **meilleures** observations disponibles pour la **zone intertropicale**. Ce résultat important est explicité ci-dessous.
- Une hausse de **long terme** de $0,43$ °C pour UAH_LT_Tropics coïncide avec une augmentation de **long terme** de 1 ppm/an pour la croissance annuelle.

- Une hausse **transitoire de 0,43 °C** (écarts > 0,15 °C pour UAH_LT_Tropics) coïncide **aussi** avec une augmentation **transitoire** de 1 ppm/an pour la croissance annuelle.

- En zone intertropicale, le rapport (Δ température) / (Δ croissance annuelle) = **0,43 °C/ppm/an** est identique pour le long terme **et** pour les transitoires les plus grands. Les 2 paragraphes suivants montrent que l'on ne retrouve pas cette similitude entre long terme et transitoires pour UAH_LT ou pour le flux anthropique.

6.2 Température globale (UAH LT) ou intertropicale (UAH LT Tropics)?

- La figure ci-dessous montre que l'anomalie de température UAH_LT ne présente pas cette similitude entre long terme et transitoires. Le rapport des tendances est $0,01572 / 0,0328 = 0,48$ (fig 4a), mais en comparant 100 % des résidus, le rapport = 0,18 et pour les résidus les plus grands (50%) le rapport = 0,23.

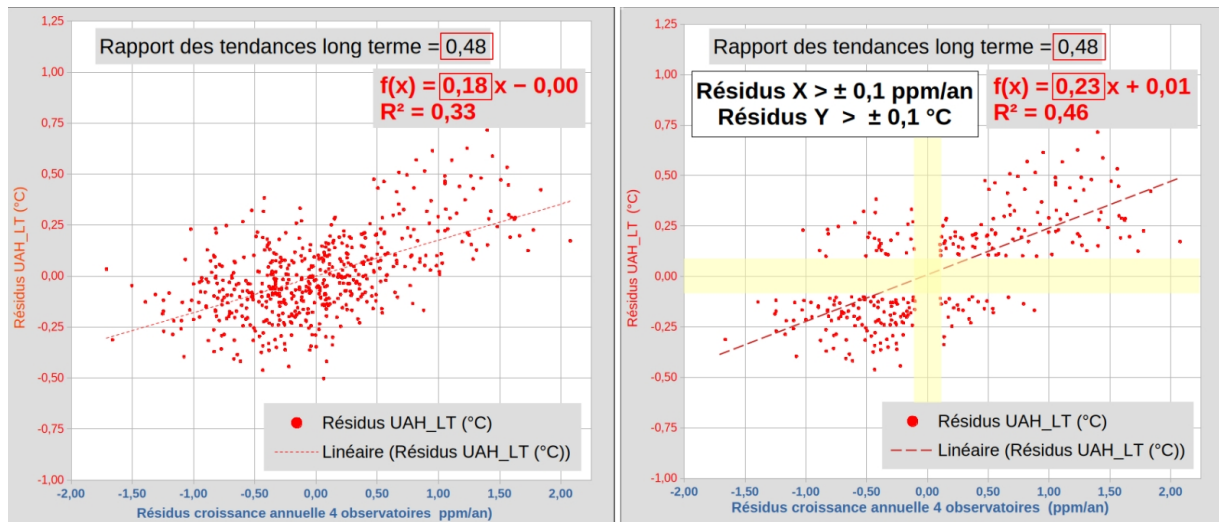


Figure 6c : à gauche, comparaison pour 100 % des résidus ; à droite, comparaison pour 50 % des résidus : leur rapport = 0,23 reste éloigné du rapport des tendances long terme = 0,48.

6.3 La thèse du GIEC n'est pas compatible avec les observations

- Pour la croissance annuelle, les rédacteurs du GIEC (AR6 § 5.21) séparent donc les transitoires de court terme (qui seraient pilotés par ENSO via les flux 3 et 4) et la tendance de long terme qui serait la conséquence du seul flux anthropique (le GIEC multiplie par le rapport des tendances = 46 % désigné par Airborne Fraction, voir fig. 3a).
- On rappelle le résultat obtenu en comparant, après ajustement, le flux anthropique et la croissance du CO₂ atmosphérique : corrélation Pearson 0,54 contre 0,73 pour UAH_LT_Tropics. Pour les mêmes séries *detrended* on a 0,13 contre 0,61 ou 0,57 pour UAH_LT_Tropics. On reprend la procédure illustrée à la fig. 6c, mais en l'appliquant au flux anthropique : retrouve-t-on le rapport des tendances long terme ($0,07154/0,0328 = 2,18$) en faisant le rapport des résidus (écarts ou transitoires) ?

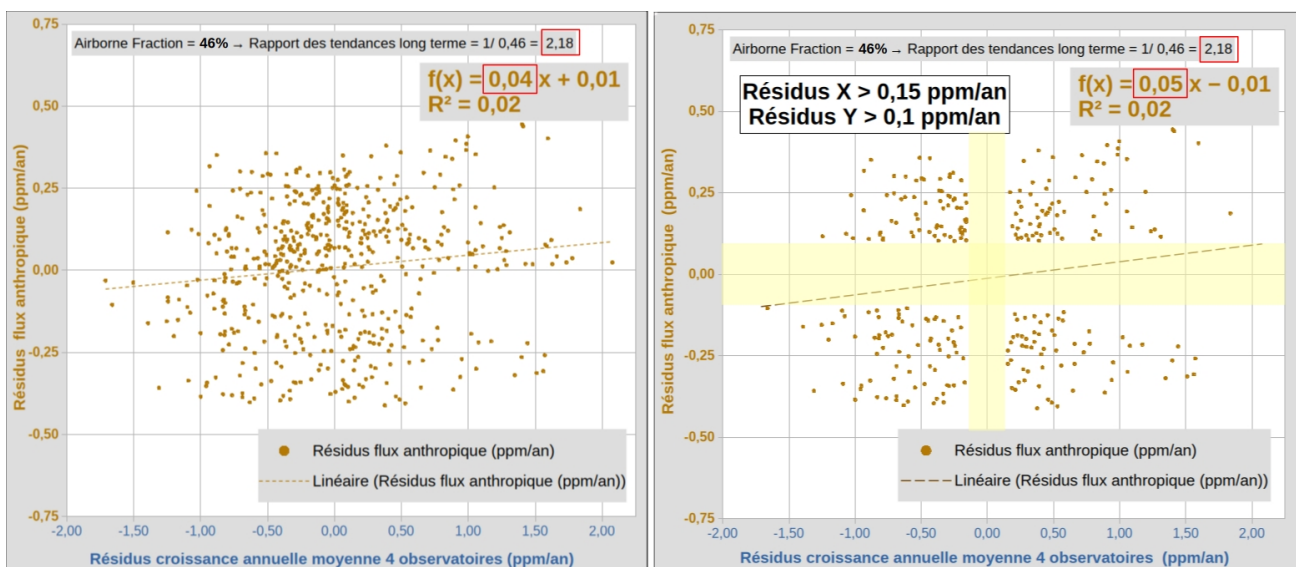


Figure 6d : Deux tracés des résidus du flux anthropique en fonction des résidus de la croissance annuelle. à gauche, on utilise 100 % des résidus ; à droite, on ne conserve que 50 % des résidus (les plus grands).

- **Aucune** similitude n'existe entre le rapport des tendances de long terme (2,18) et le rapport des transitoires (0,04), même en sélectionnant les plus grands (0,05).
Aucune relation n'existe ($R^2 = 0,02$) entre transitoires de la croissance annuelle et transitoires du flux anthropique. La corrélation n'implique pas toujours la causalité mais en revanche **l'absence de corrélation indique une absence de causalité.**
- Le tableau ci-dessous résume l'analyse des corrélations avec la croissance annuelle du CO₂ atmosphérique. L'analyse **n'utilise pas la notion de durée de séjour** mais uniquement les meilleures observations (544 mois entre 1980 et 2025).

	dX/dt ou Growth rate		Anomalie de température		Long terme	Court terme (Résidus ou Transitoire)				Corrélations Pearson (Spearman)	
	Croissance annuelle	Pente (ppm/an ²)	Température UAH	Pente (°C/an)		100 % des résidus		50 % des résidus		Corrélation post ajustement	Corrélation detrended
						Rapport	R ²	Rapport	R ²		
Global	BRW MLO SMO SPO	0,03277	UAH_LT	0,0157	0,48 (2,09)	0,18	0,33	0,23	0,46	0,71 (0,67)	0,56 (0,50)
Inter tropical	MLO SMO	0,03294	UAH_LT_Trop	0,01415	0,43 (2,33)	0,33	0,38	0,43	0,58	0,73 (0,69)	0,61 (0,57)
Rappels §3	BRW MLO SMO SPO	0,03277	Émissions anthropiques	0,07154 ppm/an ²	2,18 (46%)	0,04	0,02	0,05	0,02	0,54 (0,54)	0,13 (0,13)

Figure 6e : Tableau récapitulatif des comparaisons ; la température en intertropical UAH_LT_Trop présente la meilleure corrélation **detrended** (0,61 ou 0,57) et les rapports Δ température/ Δ croissance sont **identiques** (0,43) pour le long terme **et** les grands transitoires.

La cause principale de la croissance du CO₂ atmosphérique ne semble donc pas être le flux anthropique, la cause principale semble liée aux diverses températures en zone intertropicale.

Le paragraphe qui suit donne les raisons supplémentaires pour lesquelles '[Revisiting the carbon cycle](#)' privilégie finalement la température en surface de l'océan intertropical (SSTi) et le flux 1 (fig.5d).

7. Le dégazage océanique intertropical serait la cause majeure de la corrélation

7.1 Les ordres de grandeurs

- La surface du globe entre 23°26' S et 23°26' N est à 75 % océanique → la température de la basse troposphère en zone intertropicale est largement le reflet de la température de l'**océan** SSTi = **Sea Surface Temperature** intertropicale. En effet, la capacité thermique est plus élevée pour l'océan que pour l'atmosphère (selon la profondeur, le rapport est 10 à 1000 [ici fig.1](#)).
- Le stock de carbone dans l'océan est environ 16 fois plus grand que celui dans Végétation/sols.
- La pression partielle pour le CO₂ dans l'eau à la surface de l'océan varie **très fortement** selon sa température (fonction de SST^{12,5}). Une **même** augmentation de **température SST** aura donc plus d'effet sur le flux 1 (zone intertropicale chaude SST ≈ 25 °C à 32 °C) que sur le flux 2 (hautes latitudes, zone froide SST ≈ 5°C à 15°C). Pour une **même** augmentation de 0,5°C, le lecteur peut vérifier que $30,5^{12,5} - 30^{12,5} > 10,5^{12,5} - 10^{12,5}$ (le calcul correct en kelvin obtient la même inégalité).

7.2 L'isotope ¹³C et δ¹³C

- Aux considérations précédentes, '[Revisiting the carbon cycle](#)' ajoute les observations modernes sur l'isotope ¹³C dans l'atmosphère : **l'évolution de δ¹³C** ne peut provenir **uniquement d'un apport net** de carbone anthropique (voir §4 [ici](#)). Un apport net complémentaire est nécessaire : provient-il du compartiment Océan ou bien du compartiment Végétation/sols ?
- A propos du compartiment Végétation/sols, il est vraisemblable que la décomposition végétale (flux 4 de la fig.5d) augmente avec la température. Néanmoins, la décomposition végétale est probablement inférieure à l'absorption de carbone par la végétation (flux 3 de la fig. 5d) car le [verdissement global de la planète](#) laisse penser que flux 3 > flux 4 → pas d'apport **net**.
- Une même augmentation de température a plus d'effet sur le flux 1 (zone chaude) que sur le flux 2 (zone froide) → flux 1 > flux 2 → apport **net** possible. D'autre part, pour le flux 1 en zone intertropicale, δ¹³C est inférieur de 1,5 ‰ à celui de l'atmosphère (fig.8 [ici](#)). Un apport **net** complémentaire de carbone depuis l'océan **inter tropical** vers l'atmosphère équilibrerait alors le bilan pour δ¹³C ('[Revisiting the carbon cycle](#)' estime le flux 1 en sorte de fermer le bilan pour δ¹³C).
- '[Revisiting the carbon cycle](#)' compare donc la croissance annuelle (mais observée à MLO) et la température de l'**océan intertropical** SSTi (mais depuis 1959, donc hors observations satellites). Dans sa figure 2, on défalque de la croissance annuelle la faible part anthropique : la corrélation est alors excellente. Dans sa figure 3 (similaire à la figure 5b [ici](#)), on défalque aussi la part anthropique. Au § 7 et dans les figures 22,23 et 24, on détaille l'évolution 1980-2020 de δ¹³C.

8. Conclusions

- Le modèle utilisé dans "[Revisiting the carbon cycle](#)" s'appuie sur l'analyse des corrélations **basées sur les mesures modernes les plus fiables**. La faible corrélation entre le flux anthropique ajusté via '[airborne fraction](#)' et la croissance annuelle remet en question la thèse du GIEC. En revanche, la corrélation observée entre les séries *detrended* suggère que la température de la zone intertropicale influence significativement la croissance annuelle, principalement via les échanges naturels de carbone (fig. 6e).
- Concernant les échanges naturels de carbone dans la zone intertropicale, d'autres éléments (§7) indiquent que l'influence de l'océan prédomine sur celle de la végétation et des sols. Cependant, la corrélation obtenue n'est pas parfaite : l'océan jouerait un rôle majeur, mais d'autres facteurs secondaires interviendraient également.
- Dans les [sciences de la nature](#), il est courant de quantifier les corrélations en sélectionnant les meilleures observations disponibles et en appliquant des méthodes de traitement du signal. Bien que la jeune science du climat soit souvent considérée comme '*settled*', pourquoi ne pas lui appliquer ces méthodes éprouvées ?
- Dans le rapport [AR6 WG1](#) du GIEC, le terme "model" apparaît 14 192 fois, contre 3 106 occurrences pour le terme "observation" (**82 % vs 18%**). Si le [bureau du GIEC](#) reconnaissait que les observations doivent guider les modèles, il sélectionnerait alors davantage d'observateurs parmi ses rédacteurs. Malheureusement, un tel aggiornamento risquerait de fragiliser le '[consensus scientifique](#)' des modélisateurs/rédacteurs.

La [partie 2](#) de l'article présente le modèle utilisé dans les figures 14 et 15 du § 6 de '[Revisiting the carbon cycle](#)'.
La [partie 3](#) propose des illustrations permettant de mieux appréhender le modèle et fournit des réponses aux objections courantes.

Références

Revisiting The Carbon Cycle <https://doi.org/10.53234/scc202510/10>

[CO₂] selon NOAA [Observatoires de référence](#)

UAH LT et LT_Tropics https://www.nsstc.uah.edu/data/msu/v6.1/tlt/uahncdc_lt_6.1.txt

Émissions anthropiques selon [CDIAC](#)

Émissions anthropiques selon [BP statistical review](#)

Émissions anthropiques selon [Carbonmonitor](#).

SST selon NOAA <https://www.psl.noaa.gov/data/gridded/data.noaa.oisst.v2.highres.html>

KNMI Climate explorer <https://climexp.knmi.nl>

[Le cycle du carbone](#) (Camille Veyres 2024)

[The Rational Climate e-Book](#) (section 1.4 page 32) de [Patrice Poyet](#).

Une comparaison absente du rapport du GIEC [SCE_01/2025](#)

[Addendum.pdf](#)