



Webinaire

Comment mieux connaître la séquestration carbone de votre territoire avec l'outil ALDO ?

Mardi 11 mai 2021 de 11h à 12h

Questions / Réponses

Ce document vise à répondre aux questions relatives au webinaire « Comment mieux connaître la séquestration carbone de votre territoire avec l'outil ALDO ? » qui n'ont soit pas eu le temps d'obtenir une réponse dans le temps imparti à l'événement, soit ont obtenu une réponse incomplète.

N'hésitez pas à contacter les intervenants :

Damien Huet - damien.huet@associationbilancarbone.fr
Délégué général – ABC

Quentin Brache - quentin.brache@associationbilancarbone.fr
Chargé de communication – ABC

Teddy Courtaux - teddy.courtaux@associationbilancarbone.fr
Chargé de projet – ABC

Florian Duffoy : florian.duffroy@eaudeparis.fr
Ingénieur énergie et environnement – Eau de Paris



- o Est-ce que ALDO est en libre accès ?

ALDO est accessible et gratuit pour tous. Il suffit de remplir le formulaire sous ce lien pour accéder au téléchargement : <https://www.territoires-climat.ademe.fr/aldo>

- o Des formations sont-elles proposées pour se familiariser avec ALDO ?

Il n'existe pas encore de formation dédiée à proprement parler mais vous pouvez retrouver un tutoriel ainsi qu'un guide pratique sur la page de téléchargement de l'outil.

- o Quelles sont les sources de données utilisées dans ALDO ?
- o Comment se procurer les données sources pour évaluer les flux ?

Les données actuelles présentes dans l'outil ALDO datent de 2012 (CORINE Land Cover) pour ce qui est des surfaces par occupation des sols. Nous allons très prochainement mettre à jour une nouvelle version de l'outil présentant des données de 2018. Les données de référence à l'ha concernant les stocks et les flux de carbone dans la biomasse des forêts sont issus de l'IGN (estimés à partir des 5 campagnes annuelles de mesures réalisées de 2011 à 2015).

Ces données sont publiquement accessibles via leurs sites respectifs.

- o Quelle est la fréquence des mises à jour d'ALDO ?

Nous effectuons des mises à jour régulièrement pour s'assurer de pouvoir disposer des données les plus récentes. Il est donc nécessaire de télécharger à chaque fois la nouvelle version d'ALDO. Cependant, pour les données concernant les stocks et les flux de carbone en forêt, les mises à jour seront moins régulières et dépendront de l'actualisation de l'information disponible.

- o Comment sont calculées les données dans ALDO ?

Pour une information détaillée voir la notice technique de l'outil ALDO disponible ici : <https://www.territoires-climat.ademe.fr/actualite/loutil-aldo-pour-une-premiere-estimation-de-la-sequestration-carbone-dans-les-sols-et-la-biomasse>

- o Avec quels logiciels ALDO est-il compatible ?
- o Pour parler basiquement technique et bug, comment résoudre le problème ""erreur 508"", qui apparaît pour certaines données ? Sachant que je travaille avec OpenOffice.

ALDO n'est pour l'instant compatible qu'avec Microsoft Excel. Il y a donc un risque de perte de données en utilisant un logiciel alternatif.

Nous prévoyons à moyen terme de développer une version logicielle de l'outil.

- o Quel est le périmètre d'étude d'ALDO ?

ALDO est un outil développé pour la France métropolitaine uniquement (Corse incluse), les valeurs de référence ne sont donc pas transposables à d'autres régions du monde malheureusement.

Aujourd'hui, ALDO n'est pas adaptable à une structure et s'applique uniquement à l'échelle d'EPCI. Des améliorations sont prévues pour pouvoir réaliser des calculs d'agrégations des communes pour disposer des données à d'autres échelles territoriales. Des mises à jour ont lieu régulièrement pour s'assurer de pouvoir disposer des données les plus récentes.

- o Est-ce que les étangs et les lacs sont pris en compte pour la séquestration ?

Non.



- Aldo peut-il donner des indications quant au stockage - déstockage des étangs ?

Les zones humides sont intégrées à ALDO, mais il n'y a pas de distinction étang, lacs, etc.

- Cet outil peut-il être utilisé par une entreprise ?

En exemple, Eau de Paris a utilisé ALDO pour ses estimations de séquestration carbone mais a combiné l'outil avec ses propres données. ALDO ne prévoit en effet qu'une utilisation à l'échelle des EPCI. Les données de référence à l'ha peuvent cependant être utilisées en dehors de l'outil pour faire d'autres types d'analyses.

- Aldo permet-il de calculer les actions de compensation des entreprises ?

Non

- Peut-on réaliser l'exercice avec 2 périodes différentes pour observer les flux de carbone ?

ALDO ne permet pas de comparer plusieurs périodes car les données incluses sont issues d'un seul jeu de données.

- Quelle est la fiabilité des données fournies par ALDO ?

Les valeurs de référence utilisées par ALDO sont issues de bases de données de l'IGN, Corine Land Cover, le CITEPA, l'ADEME et l'INSEE. Au-delà de la précision de ces données liée aux méthodes de mesure employées par ces structures, les données de référence à l'ha sont issues des moyennes régionales (pour les forêts moyennes de régions écologiques GRECO) qui peuvent ne pas être représentatives au niveau local. L'application à une échelle infrarégionale de valeurs moyennes régionales doit être effectuée avec précaution. Il est important de vérifier leur pertinence et, le cas échéant, de les remplacer par ses propres données si celles-ci s'avèrent suffisamment fiables.

- Pourquoi y a-t-il des valeurs de référence dans l'occupation des sols ? Chaque territoire est bien différent a priori

Il faut différencier deux types de données :

1. Les surfaces par typologie d'occupation des sols, spécifiques à chaque EPCI
2. Les données de référence à l'ha par occupation de sol, issues des moyennes régionales.

En effet, chaque territoire est différent et les moyennes régionales peuvent ne pas être représentatives. Néanmoins, ces moyennes régionales donnent une première estimation de l'ordre de grandeur des enjeux. Pour avoir des données de référence plus précises, il faudrait réaliser des inventaires à niveau local.

- Pas de différence de stockage carbone selon les types de cultures ?

Sont différenciées les cultures pérennes (arboriculture, vignes), les grandes cultures et les prairies permanentes. Il n'y a pas de distinction au sein des grandes cultures. D'autres outils comme ABC'Terre permettent de tenir compte de l'effet du système de cultures : <http://www.agro-transfert-rt.org/abcterre/methode-abcterre/>.

- Pourquoi dans les tableaux de données de séquestration par mode d'occupation du sol y a-t-il des données en tC/ha/an et des valeurs en tC/ha "tout court, i.e. pas par an" ? Quel est dans ce second cas la période de référence ?

Cette distinction est un intermédiaire de calcul, car au final les effets des changements d'occupation des sols sont répartis sur une période de 20 ans. Dans ce tableau, la distinction est faite pour séparer le cas où la perte de carbone est immédiate (ou quasi) après le changement d'occupation (ex : imperméabilisation) de celui où la perte de carbone se fait sur plusieurs décennies (ex : retournement de prairies).

- Pourquoi les valeurs en tC/ha comprennent-t-elles uniquement l'horizon superficiel des sols (0-30 cm) ? Une estimation est-elle faite pour avoir la séquestration sur l'ensemble de l'horizon des sols ?

La plupart des données existantes sont issues de prélèvements effectués sur les 0-30cm. C'est donc sur cette profondeur que nous avons les références les plus robustes. C'est également la profondeur de sol pour laquelle on peut avoir des évolutions rapides. Néanmoins, on estime que ces 30cm représentent en moyenne 50% du carbone organique stocké dans le profil de sol (si le sol est plus profond).

- Comment sont calculées les surfaces des haies en ha ? On connaît plutôt le linéaire en km en général ?

Les données sont issues d'un traitement réalisé par l'Observatoire du développement rural à partir des données du Référentiel Parcellaire Graphique 2012 (données surfaciques sur les haies) et de la couche végétation de la BD TOPO 2015 de l'IGN. Pour certains départements, cette couche sous-estime la surface en haies car la couche végétation n'y distinguait pas les haies des espaces arborés en 2015.

- Dans les pratiques agricoles, les apports de ressources organiques n'ont pas été pris en compte ?

Les apports de ressources organiques ne sont pas pris en compte dans ALDO, au regard de la diversité des apports possibles. Il est recommandé des études spécifiques locales, en ne considérant que les apports organiques qui ne sont pas déjà épandus.

- Les pratiques de retour au sol de matière organique résiduelle (compost, boues, digestats), ne sont-ils pas pris en compte pour l'augmentation du stock de C dans les sols ?

Les apports de ressources organiques ne sont pas pris en compte dans ALDO, au regard de la diversité des apports possibles. Il est recommandé des études spécifiques locales, en ne considérant que les apports organiques qui ne sont pas déjà épandus.

- Quelle cohérence de méthodologie avec les données nationales du CITEPA ? La somme des données stocks et flux issues d'ALDO est-elle égale au total France du CITEPA ?

Non, car il y a quelques différences méthodologiques notamment les sources de données utilisées pour quantifier les changements d'occupation des sols (ALDO : CLC 2012-2016 alors que le CITEPA utilise plusieurs jeux de données). Cela s'explique par l'échelle de travail. Par ailleurs, nous calculons les flux liés aux changements d'occupation des sols en ne considérant que le stock d'équilibre n'est pas atteint à 20 ans contrairement au CITEPA (lignes directrices



IPCC). Notre objectif est de montrer que le stockage est généralement bien plus long que le déstockage.

Concernant les puits forestiers, il y a également des différences liées aux années de référence des données IGN utilisées et à la méthodologie d'utilisation de ces données.

- Le potentiel de séquestration est-il la somme des stocks et des flux ?

Le potentiel de séquestration est le potentiel d'augmentation des stocks de carbone dans un territoire. Il se calcule généralement par rapport à un scénario de référence (ce qui se passerait si on ne faisait rien).

- Comment est calculé la biomasse racinaire ?

La biomasse racinaire est calculée en appliquant des facteurs d'expansion racinaire au volume bois fort tige. Pour plus de précisions voir le rapport : <https://bibliothèque.ademe.fr/produire-autrement/808-contribution-de-l-ign-a-l-etablissement-des-bilans-carbone-des-forets-des-territoires-pcaet.html>

- L'approche consommation retenue pour l'importation des produits bois pose question. En effet, les données sont nationales et réparties à l'échelle de la population. Dans la pratique, on atteint des séquestrations de carbone bien supérieures au déstockage lié à l'imperméabilisation des sols, sur des territoires pourtant bien dynamiques en matière d'urbanisation... Est-on bien sûr de la fiabilité de ces estimations ? Par ailleurs, ces consommations sont-elles bien retranchées (sur leur territoire de production) au stock que constituent les forêts ?

Les stocks et les flux de carbone dans les produits bois sont calculés dans l'outil ALDO en utilisant deux approches :

- Approche consommation (répartition selon habitants et attribution du stockage dans le produit aux territoires où les produits bois sont consommés) : calculée en multipliant le stock et le flux de CO₂ national de produits bois selon les estimations du CITEPA par la part de l'EPCI dans la population nationale.
- Approche production (répartition selon récolte et attribution du stockage dans le produit aux territoires où le bois est produit) : calculée en multipliant le stock et le flux de CO₂ national de produits bois selon les estimations du CITEPA par la part de la récolte de produits bois (bois d'oeuvre et bois d'industrie) de l'EPCI au sein de la récolte totale française est calculée comme le ratio (récolte produits bois EPCI/récolte produits bois France).

L'approche consommation ne relie pas le stockage dans les produits à la surface de forêts sur le territoire.

Il faut noter que l'outil ALDO réalisé uniquement un diagnostic de la situation actuelle. Concernant les leviers d'action, il faut mentionner qu'une augmentation de l'utilisation du bois dans un territoire peut conduire à une modification de la gestion forestière sur son territoire ou ailleurs, ce qui aura un effet sur le stockage de carbone en forêt. L'outil Aldo ne permet pas de faire des analyses sur l'évolution des stocks de carbone en forêt et dans les produits bois selon différents modes de gestion des forêts ou niveau d'utilisation des produits.

- Le potentiel de séquestration est-il la somme des stocks et des flux ?

Le potentiel de séquestration est le potentiel d'augmentation des stocks de carbone dans un territoire. Il se calcule généralement par rapport à un scénario de référence (ce qui se passerait si on ne faisait rien).

- Comment avez-vous déterminé votre coefficient pour passer de tC en t eq CO₂ ?

Les stocks sont généralement exprimés en tonnes de carbone (tC). Les flux de carbone liés aux variations de stock entre les réservoirs des écosystèmes (biomasse et sols) et l'atmosphère le sont en tonnes de dioxyde de carbone par an (tCO₂/an) : une variation annuelle de stock de 1 tC correspond à un flux de 3,667 tCO₂/an (émission ou séquestration selon s'il s'agit d'une perte ou d'un gain de stock).

Nous utilisons donc un facteur 3,66 (=44/12) en ajoutant le cas échéant d'éventuelles émissions de N₂O (lors d'un déstockage de matière organique dans les sols).

- Comment avez-vous calculé les émissions évitées (via les panneaux photovoltaïques notamment) et qu'est-ce que cela a permis de remplacer comme énergie ?

Ce sont les flux actuels et leur possibilité de développement qui sont à estimer. Ceci dans la végétation, les sols et les bâtiments. En ce qui concerne l'augmentation des stocks de carbone dans la végétation et les sols, il est plus pertinent de parler du potentiel de séquestration de carbone d'un territoire (plutôt que le terme "émissions évitées").

Les stocks sont néanmoins utiles pour identifier les espaces à préserver et donc la dégradation serait source d'émissions.

Extrait Décret n° 2016-849 du 28 juin 2016 relatif au plan climat-air-énergie territorial

« I. - Le diagnostic comprend :

[...]

« 2° Une estimation de la séquestration nette de dioxyde de carbone et de ses possibilités de développement, identifiant au moins les sols agricoles et la forêt, en tenant compte des changements d'affectation des terres ; les potentiels de production et d'utilisation additionnelles de biomasse à usages autres qu'alimentaires sont également estimés, afin que puissent être valorisés les bénéfiques potentiels en termes d'émissions de gaz à effet de serre, ceci en tenant compte des effets de séquestration et de substitution à des produits dont le cycle de vie est davantage émetteur de tels gaz ;

[...]

« II. - La stratégie territoriale identifie les priorités et les objectifs de la collectivité ou de l'établissement public, ainsi que les conséquences en matière socio-économique, prenant notamment en compte le coût de l'action et celui d'une éventuelle inaction. Les objectifs stratégiques et opérationnels portent au moins sur les domaines suivants :

[...]

« 2° Renforcement du stockage de carbone sur le territoire, notamment dans la végétation, les sols et les bâtiments ;

[...]



- Puis-je modifier les valeurs de référence pour obtenir les données que je souhaite ?

Il est possible d'ajouter les départements pour former des données régionales mais il faut garder à l'esprit que celles-ci comporteront un certain degré d'incertitude.

En effet, l'outil ALDO donne la possibilité de modifier facilement les surfaces par occupation des sols. La modification des données concernant le stock de référence à l'ha est plus complexe et nécessite une expertise de l'outil ALDO et Excel.

La prochaine mise à jour concernera l'ajout d'un module pour faciliter l'addition des communes, en plus de l'échelle de l'EPCI déjà existante.

- Dans l'outil de calcul des flux, il y a des données en tC/ha.an et tC/ha. Est-il possible de les additionner en considérant une période de 20 ans par exemple si on souhaite calculer l'impact d'un changement d'affectation des sols sur une parcelle ?

L'outil fait automatiquement le calcul.

- Est-il possible de remplacer Corine Land Cover par l'Occupation du sol à grande échelle (OCS GE = produit IGN plus précis) en entrée de l'outil ?

Oui, l'outil ALDO donne la possibilité de modifier facilement les surfaces par occupation des sols.

- Quel rôle joue ALDO dans l'accompagnement des politiques publiques ?
- Quel lien entre ALDO et la méthode label bas carbone ?

Les méthodologies du Label Bas Carbone ciblent des types de projet de séquestration, tandis qu'ALDO donne une évaluation globale de la séquestration sur un territoire : il réalise un diagnostic de la situation actuelle à l'échelle d'un territoire.

Les méthodologies du Label Bas Carbone permettent de réaliser une estimation de la séquestration carbone liée à la mise en place d'une action par rapport à un scénario de référence.

- Existe-t-il des outils ou méthodes complémentaires à ALDO pour m'aider à mettre en œuvre un plan d'action ?
- Comment gère-t-on l'impact pour la rentabilité de l'exploitant agricole de l'augmentation du temps de prairie dans la rotation ? Y a-t-il une forme de compensation financière ?

Les pratiques favorisant le stockage de carbone représentent généralement un coût pour l'agriculteur, même si dans le cas des prairies cela peut aussi s'accompagner d'économies d'intrants. Plusieurs pistes de financement sont possibles par exemple via la revalorisation du produit (ex : label AB), via la mise en œuvre de paiements pour services environnementaux (ex : compensation carbone - méthode CarbonAgri du Label Bas Carbone) etc. Dans tous les cas, cela nécessite une organisation collective que la collectivité peut favoriser.

- Bénéfriches et GES'urba utilisent-ils la même base de données sur les flux carbone lors du changement d'affectation des sols qu'ALDO ?

GES'Urba utilise la même base de données tandis que Bénéfriches présente quelques différences, le travail est en cours d'analyse.



- Comment Aldo s'articule-t-il avec la méthode Label Bas Carbone

Il n'y a pas de lien direct. ALDO répond au besoin des PCAET et à un objectif de sensibilisation. Le Label Bas Carbone peut être utilisé comme outil pour favoriser le financement de changement de pratiques.

- Est-ce que l'ADEME a réalisé un petit doc pédagogique sur le stockage carbone à partir de l'outil ALDO pour fixer des ordres de grandeur (Par exemple, si je transforme 1 ha de forêt en parking, je relargue x t CO₂ ou si je transforme 1 ha culture agricole en zone humide, je stocke y t CO₂) ?

Quelques figures existent déjà dans des publications ADEME (voir liens ci-dessous) mais on peut faire quelque chose de dédié. Merci pour l'idée !

Des publications ADEME pour les sols : <https://librairie.ademe.fr/changement-climatique-et-energie/3117-carbone-organique-des-sols-l-energie-de-l-agro-ecologie-une-solution-pour-le-climat-9782358384476.html>

Des publications ADEME pour les forêts: <https://librairie.ademe.fr/changement-climatique-et-energie/4647-forets-et-usages-du-bois-dans-l-attenuation-du-changement-climatique-9791029714498.html>) ou en version lecture (Calaméo) ici : <https://www.calameo.com/read/00459949913452014bac3>

- Est-ce que le carbone bleu est à l'étude pour intégration dans l'outil ALDO ?

Pour nous, c'est une question de recherche nécessitant l'acquisition de références sur le terrain et éventuellement de la modélisation. Nous ne le voyons pas à court terme, mais sommes preneurs de sources d'informations.

- Comment pouvons-nous interpréter en termes de stocks et de flux la création de surfaces d'agriculture urbaine, ainsi que la végétalisation des murs et des toitures dans ALDO ?

Nous n'avons pas de références pour la végétalisation des murs et des toitures. La création de surfaces d'agriculture urbaine peut être prise en compte comme une surface agricole classique. Si les pratiques qui y sont menées favorisent l'augmentation des stocks de carbone (ex: permaculture), il faut proposer des références ad'hoc qui ne sont pas incluses dans ALDO.

- Pourriez-vous, svp, nous rappeler ce que représente les 618kteq.CO₂ stockées dans la forêt ?

C'est l'équivalent du C (traduit en CO₂ s'il était émis dans l'atmosphère) présent dans la biomasse (bois aérien et racinaire), la litière et la matière organique des sols.

- Quelle différence voyez-vous entre SOL et litière ?

La litière est la couche de matières organiques en décomposition (feuilles principalement) à la surface du sol. Le sol se situe donc sous la litière. Il s'étend jusqu'à une profondeur marquée par l'apparition d'une roche dure ou meuble, peu altérée. L'épaisseur du sol peut varier de quelques centimètres à quelques dizaines de mètres, ou plus. Il comporte le plus souvent plusieurs horizons correspondant à une organisation des constituants organiques (contenant du C organique) et/ou minéraux (la terre). Il est le lieu d'une intense activité biologique (racines, faune et micro-organismes). Dans ALDO, on ne considère que les stocks de carbone organique présents dans les 30 premiers centimètres.



D'autres sources d'information : <https://agirpourlatransition.ademe.fr/particuliers/sols-tresor-a-proteger> + <https://www.afes.fr/sols-et-definitions/>

- En tant que personne, (citoyen) que faut-il faire de très efficace pour faciliter la séquestration et que faut-il surtout, ne PAS faire ?

A surtout ne pas faire : déforester ou dégrader des forêts, perturber des zones humides.

A favoriser : amélioration des pratiques agricoles, introduction de l'arbre hors forêt (ex : agroforesterie, bocage), protection et restauration des forêts dégradées.

Et pour un citoyen, favoriser les achats responsables (des importations de certains produits agricoles ou forestiers engendrent un fort risque).

- Une séquestration carbone dans le sol hors litière est-elle possible ?

Oui, bien sûr.

- Comment un incendie de forêt peut-il être pris en compte ? Via ALDO ? Via le Bilan Carbone ?

L'outil ALDO réalise un diagnostic de la situation actuelle. Les données de référence concernant les stocks et les flux carbone à l'ha pour les forêts correspondent à la moyenne de la région écologique (GRECO) et intègrent les impacts qui ont pu avoir des événements extrêmes comme les incendies. Cependant, si sur l'EPCI il y a eu un incendie récemment, les moyennes régionales peuvent ne pas être représentatives.

Il faut noter que, hors zone méditerranéenne, le risque d'incendie en forêt est aujourd'hui très faible et bien que les émissions puissent être importantes au niveau local, tout le carbone contenu dans la biomasse des forêts n'est pas complètement envoyé dans l'atmosphère lors d'un incendie. En effet, des arbres peuvent rester vivants sur la parcelle et la biomasse racinaire ainsi que le bois mort stockent du carbone pendant leur durée de vie.

- L'outil permet de modéliser toutes ces données y compris les projections à 2040 ?

L'outil ALDO permet de réaliser un diagnostic de la situation actuelle. L'outil ALDO ne permet pas de faire des projections à l'horizon 2040.