



Les changements climatiques et **CULTIVER BIOINTENSIVEMENT**^{MR}



Les changements climatiques : causes et effets



« Un point clé...est de ne pas traiter les thèmes en relation au climat et à l'énergie comme s'ils étaient séparés de ceux de la réduction de la pauvreté et des objectifs de développement du Millenium. Si nous maltraitons la base même de la vie sur la planète sur laquelle nous vivons, nous n'atteindrons jamais le point de développement durable. »

-Helen Clark, Administratrice du Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD)

La planète se réchauffe.

Pendant les 200 dernières années, depuis le début de la période industrielle, nous avons brûlé des carburants fossiles, coupé les arbres et produit du bétail à des niveaux sans précédent. Le résultat est que les niveaux de gaz à effet de serre, comme le dioxyde de carbone, le méthane et le protoxyde d'azote (aussi appelé oxyde nitreux) dans l'atmosphère, ont augmenté dramatiquement par rapport à leur niveau pré-industriel. Les gaz à effet de serre piègent la radiation solaire, tout juste comme les panneaux de verre dans une serre, et réchauffent la planète. Cela est bon dans une certaine mesure, puisque cette chaleur permet à la vie telle que nous la connaissons de se développer. Mais, comme le niveau des gaz à effet de serre devient de plus en plus élevé, plus de radiations sont piégées et plus la température de la planète augmente jusqu'à des niveaux jamais atteints.

La température moyenne de surface pour septembre 2015 a été la plus haute des records enregistrés en 136 ans. Plus de 0.9°C au-dessus de la moyenne du XXème siècle. Selon les données de la NASA, 2014 a été l'année la plus chaude, et les dix années les plus chaudes ont toutes été celles depuis l'an 2000 à l'exception de l'année 1998. La température de surface de septembre a augmenté d'un niveau moyen de 0.6°C (0.11°F) par décennie.¹

- Comme les températures augmentent, les rendements de culture déclinent en général puisque les cultures ne peuvent pas prospérer dans de telles conditions.
- Les modèles de précipitations changent, causant plus de sécheresses, d'inondations et d'autres catastrophes liées au climat. Ce qui conduit à des pénuries alimentaires et à la famine.
- Avec une augmentation de la température, les calottes glaciaires commencent à fondre, provoquant de dramatiques montées du niveau de la mer, l'inondation de villes côtières, la perte de terres à cause de l'érosion, la salinisation et la contamination des sols et des eaux potables.

Donc, qu'est-ce que cela veut dire pour la santé de l'homme? C'est un défi de mesurer précisément les effets du changement climatique sur la santé, chacun de ces événements ayant des conséquences significativement négatives. Combinés, ces effets sont catastrophiques et menacent la vie telle que nous la connaissons. Une récente étude de l'OMS a conclu que 250 000 morts supplémentaires et inutiles surviendront vraisemblablement entre 2030 et 2050, liées au changement climatique. Cette étude n'a pris en compte qu'une partie de la liste des impacts climatiques reconnus sur la santé et, déclare de façon optimiste que la croissance économique persistera et que les progrès de santé générale perdureront.³

Nous nous sentons donc dépassés et nous nous demandons ce que nous pouvons faire. Certains (de moins en moins nombreux à ce jour) répondent en disant que ce type de réchauffement est juste un cycle naturel, que nos activités comme l'utilisation de carburants fossiles, la déforestation et la production de bétail n'ont rien à voir avec ce réchauffement et que, de toute façon, il n'y a rien que nous puissions y faire.

Cependant, en tant qu'agriculteurs, nous savons qu'il y a quelque chose à faire. De fait, ce n'est pas simplement de continuer l'agriculture comme la plupart de nous la pratiquons. Car, il se trouve que *nos méthodes de production agricole actuelles constituent une grande partie du problème.*

- Parmi les terres non gelées, 26 % sont consacrées au pâturage du bétail et 33 % servent à la production d'aliments destinés aux troupeaux .⁴
- L'élevage émet 7.1 Gt (gigatonnes) de dioxyde de carbone par an, environ 14 % de la production totale des émissions de gaz à effet de serre produits par l'homme.⁵
- Le bétail génère 65 % des émissions de protoxyde d'azote liées à l'homme et 35 % des émissions de méthane qui ont respectivement 296 fois et 23 fois le pouvoir global de réchauffement (GWP) du dioxyde de carbone.⁶
- Les changements dans l'utilisation des terres, principalement dus à la coupe et au brûlage des arbres pour augmenter la surface de culture et d'élevage, émettent 2.8 Mt de dioxyde de carbone par an.⁷
- En 2013, 74 % des émissions de protoxyde d'azote aux Etats-Unis (l'un des gaz à effet de serre au plus fort potentiel de réchauffement global) proviennent de l'utilisation de fertilisants azotés synthétiques.⁸

Nous agriculteurs, savons que les plantes prennent du dioxyde de carbone de l'air et l'utilisent pour former leurs tiges, leurs feuilles, leurs racines et leurs fleurs. Quand la plante est récoltée, nous pouvons restituer ce carbone dans le sol. Ainsi, si nous cultivons de façon à optimiser la quantité de carbone stockée dans les cultures, nous rendons autant de carbone possible au sol. Nous pouvons de manière effective enlever du dioxyde de carbone de l'atmosphère et le stocker dans le sol.

En 2013, la quantité de dioxyde de carbone dépassait de 400 parts par million, la quantité la plus élevée au cours des 400 000 dernières années. Avant l'industrialisation, il n'y avait que 270 parts par million de dioxyde de carbone dans l'atmosphère. On s'attend à ce que ce niveau atteigne 550-1 200 parts par million d'ici 2100. En janvier 2010, le spécialiste du climat de la NASA, le Dr Hansen, a proposé la cible de 350 parts par million pour stabiliser le climat. Cela semble peut-être un objectif modeste, mais nous considérons que c'est un premier grand pas. Comment pouvons-nous atteindre cet objectif?

Agriculture et changement climatique: problèmes et solutions



« Pendant les 50 dernières années, la disponibilité de ressources naturelles a diminué plus vite qu'à toute autre période de l'histoire. Ceci est dû à une série de facteurs... incluant une perte sans précédent de la biodiversité... la déforestation... la dégradation de l'état du sol et de l'air ... »

*-IAASTD (2009) Agriculture at a Crossroads:
A Global Report*

Solutions bio-intensives pour des défis mondiaux



« L'agriculture organique a comme résultat de nombreuses améliorations de l'environnement qui incluent une meilleure rétention d'eau dans le sol, une amélioration du niveau de la nappe phréatique, une réduction de l'érosion du sol qui – combinée avec la présence de matière organique de qualité dans le sol – permet une meilleure absorption du gaz carbonique et une augmentation de la biodiversité. »

-UNEP-UNCTAD:

Organic Agriculture and Food Security in Africa

Nous devons d'abord changer notre façon de cultiver la terre.

Notre système de production actuel – imputable à l'être humain – est responsable de 19% à 29% des émissions de gaz à effet de serre au niveau global.¹³ Il est nécessaire de réduire les cultures intensives, l'usage d'engrais conventionnels et l'élevage intensif. Nous devons augmenter la production de végétaux dans les terrains agricoles disponibles aujourd'hui, et réduire ou mettre fin à la déforestation. Comment pouvons-nous atteindre ces objectifs tout en répondant à nos besoins alimentaires dans un contexte de croissance démographique? Voici quelques vraies solutions proposées par CULTIVER BIOINTENSIVEMENT / GROW BIOINTENSIVE^{MR}.

- GROW BIOINTENSIVE[®] est un système complet d'agro-alimentaire qui n'a pas besoin de combustibles fossiles. Il utilise des outils manuels avec des graines de plantes à pollinisation ouverte. C'est un système qui peut être utilisé par tout le monde. Il est déjà utilisé avec succès dans plus de 140 pays depuis plus de quarante ans, bien plus longtemps dans certains cas.
- GROW BIOINTENSIVE[®] utilise, pour sa production d'aliments le semis à haute densité, le compost produit dans le potager, le double bêchage et l'ajout du minimum de fertilisants organiques afin d'équilibrer les nutriments du sol.
- Avec la méthode GROW BIOINTENSIVE[®] nous pouvons augmenter de 2 à 4 fois le rendement dans des espaces déterminés puisque le sol travaillé avec cette méthode peut accueillir 4 fois plus de plantes par unité de surface.
- Les techniques de la méthode GROW BIOINTENSIVE[®] ont démontré leur efficacité au niveau de la production d'énergie. Des études sur la production d'oignons indiquent une proportion d'efficacité énergétique de 51.0. C'est-à-dire que chaque calorie utilisée à partir d'énergie, directe ou indirecte, a produit 51 calories.¹⁴ Dans l'agriculture mécanisée aux États Unis, la production d'oignons a un taux d'efficacité de 0.9.¹⁴ Une autre étude sur la farine de maïs a montré que la méthode bio-intensive est 16 fois plus efficace en énergie que la production conventionnelle. Une grande partie de l'énergie utilisée avec cette méthode est renouvelable. Cette combinaison d'énergie renouvelable et de réduction drastique d'usage d'énergie du fait de son efficacité a comme résultat une réduction significative des émissions de gaz à effet de serre et du réchauffement global qu'ils provoquent..

Cela veut dire qu'on produit plus d'aliments pour compenser les pertes dues aux températures élevées et aux autres causes relatives au climat. Cela signifie aussi que nos terres cultivées actuelles pourraient être bien plus productives et qu'il n'est pas nécessaire d'abattre les forêts pour produire plus d'alimentation.

La méthode de culture bio-intensive encourage aussi chaque producteur à produire son propre compost pour générer son propre matériel et, ainsi, maintenir les niveaux de matière organique et la fertilité de son sol. Les cultures pour le compost sont fréquemment plus hautes - nous parlons, là, de plantes plus grandes qui captent plus de dioxyde de carbone. Les cultiver augmente la quantité de carbone capturé dans l'air et stocké dans le sol. De plus, avec la méthode bio-intensive, avec jusqu'à quatre fois plus de cultures riches en carbone par unité de surface cultivée, beaucoup plus de carbone est capturé dans l'air en comparaison des pratiques agricoles actuelles. De fait, une étude préliminaire a montré qu'avec la méthode bio-intensive il est possible d'accumuler jusqu'à 5Mg (méga-grammes ou tonnes métriques) de carbone dans le sol par hectare et par an. Si cette méthode, ou toute autre similaire, est appliquée sur toutes les terres cultivées du monde, il serait alors possible de fixer dans le sol jusqu'à 7.8 Gt (gigatonnes) par an du carbone atmosphérique.

Bien que la méthode bio-intensive puisse être utilisée l'élevage durable, son véritable centre d'intérêt est de produire des régimes alimentaires nutritifs complets, basés sur les légumineuses, les céréales, les tubercules, et les légumes. Ces cultures permettent de limiter la surface totale nécessaire pour nous alimenter tous. Ainsi, au lieu de nourrir le bétail avec des fourrages secs, et générer plus de méthane, nous pourrions le ramener à l'alimentation au sol.

La plus grande partie du carbone qui retourne au sol sous forme de compost ou de résidus de récoltes n'y reste pas plus de quelques années. Seule une petite quantité restera pour des décennies, voire plus. Cela signifie que produire des cultures destinées au compost et ajouter du compost au sol n'est pas une solution à n'utiliser qu'une fois pour toutes si nous voulons réduire les niveaux de dioxyde de carbone année après année. Nous, les agriculteurs, nous devons utiliser le compost chaque année - ou plus souvent sous des climats plus chauds - afin de réintégrer au sol le plus de carbone possible, dans le but de l'y maintenir le plus possible et non dans l'atmosphère.

Enfin, la méthode de culture bio-intensive ne demande pas l'usage de combustible fossile. Ainsi son utilisation généralisée réduirait-elle conséquemment la quantité de dioxyde de carbone que l'agriculture dégage dans l'atmosphère.

Compost bio-intensif et retenue du carbone



« La fixation agricole de carbone dans le sol a le potentiel d'atténuer de manière considérable l'impact du réchauffement global... Si l'agriculture biologique se pratiquait sur les 3.5 mille millions d'acres de terres cultivables, cela pourrait supprimer près de 40 % des émissions actuelles de CO2. »

-Rodale Institute (2008) Regenerative Organic Farming: A Solution to Global Warming

Nous pouvons changer le monde



« Le changement climatique affectera les quatre éléments principaux de la sécurité alimentaire : disponibilité, stabilité, utilisation et accessibilité. Les étapes suivantes de développement agricole demandent de protéger les ressources naturelles, recycler le carbone et s'assurer que le sol retienne les nutriments vitaux. »

- UN-ESCAP: Agriculture and Food Security, Asia/Pacific

Le niveau de carbone atmosphérique à lui seul augmente annuellement approximativement de 4.26 Gt (à peu près l'équivalent de 2 parties par million (ppm) de dioxyde de carbone par volume).

Que devons-nous faire pour atteindre la proposition de Dr Hansen & Co de réduire les niveaux atmosphériques de dioxyde de carbone à près de 350 ppm?

Utiliser la méthode de CULTURE BIO-INTENSIVE® pour réduire les émissions de CO2

19 à 29% de la totalité des émissions de dioxyde de carbone sont à attribuer à notre système de production alimentaire. Cependant, comme nous l'avons démontré ici, la méthode de culture bio-intensive utilise bien moins d'énergie que l'agriculture traditionnelle, dont seulement 1 à 6 % de combustible fossile si on fait la comparaison avec cette dernière. Généraliser la méthode de culture bio-intensive pourrait sûrement réduire les indices d'émission de dioxyde de carbone à 5% ou moins, réduisant ainsi les émissions annuelles de dioxyde de carbone à un peu plus de 1 ppm.

Utiliser la méthode de CULTURE BIO-INTENSIVE® pour stocker le carbone dans le sol

Grâce à l'utilisation de la culture bio-intensive on pourrait stocker 7.8 Gt de carbone chaque année dans le sol, soit un gain net de 3.5 Gt (en supposant que la vitesse d'augmentation de carbone se maintienne à 2 ppm par an, ce qui serait possible avec la conversion à la culture bio-intensive comme décrit plus haut). Ensuite, après 31 ans d'efforts coordonnés, il serait possible de capter 107 Gt C (50 ppm de CO₂) dans l'atmosphère, ce qui pourrait augmenter la part de matière organique des sols de plus ou moins 13.5 %. Ainsi, avec des efforts engagés et coordonnés alliés à la conversion à la culture bio-intensive, il serait possible d'atteindre en 31 ans l'objectif de 350 ppm recommandé par Dr Hansen et considérée par de nombreux climatologues comme le niveau de CO₂ de sécurité.

Si chacun de nous fait une petite part ; si, ensemble, nous gérons correctement nos forêts et adoptons les méthodes de culture bio-intensive pour réduire la déforestation et l'utilisation de combustibles fossiles en agriculture, nous pouvons aider à réduire les émissions de dioxyde de carbone, stocker le carbone et atténuer les effets négatifs environnementaux. En travaillant ensemble, nous pouvons utiliser les outils pour faire face à l'un des plus grands défis de l'humanité ; de fait, toute la vie sur la planète est confrontée à cet enjeu.

Références

- 1 *Global Analysis – September 2015*, <https://www.ncdc.noaa.gov/sotc/global/201509>, accessed 11/9/15.
- 2 *Global Climate Change: Vital Signs of the Planet*, <http://climate.nasa.gov/vital-signs/global-temperature/>, accessed 11/9/15.
- 3 *Quantitative risk assessment of the effects of climate change on selected causes of death, 2030s and 2050s*. Geneva: World Health Organization, 2014.
- 4 *Livestock and Landscape*, FAO, 2012, <http://www.fao.org/docrep/018/ar591e/ar591e.pdf>, accessed 11/10/15
- 5 *Tackling Climate Change Through Livestock*, FAO, Rome 2013
- 6 *The Role of Livestock in Climate Change*, FAO, <http://www.fao.org/agriculture/lead/themes0/climate/en/>, accessed 11/10/15
- 7 FAOSTAT, http://faostat3.fao.org/browse/G2/*/*E, accessed 11/10/15
- 8 *Overview of Greenhouse Gases- Nitrous Oxide Emissions*, US EPA, <http://www3.epa.gov/climatechange/ghgemissions/gases/n2o.html>, accessed 11/10/15
- 9 *The relentless rise in carbon dioxide*, http://climate.nasa.gov/climate_resources/24/, accessed 11/10/15.
- 10 IPCC, 2014, http://www.ipcc-data.org/observ/ddc_co2.html, accessed 11/12/15
- 11 US EPA, <http://www3.epa.gov/climatechange/science/future.html>, accessed 11/12/15
- 12 *Target Atmospheric CO2: Where Should Humanity Aim?*, James Hansen et al., Columbia University, http://www.columbia.edu/~jeh1/2008/Target-CO2_20080407.pdf, accessed 12/1/15
- 13 Vermeulen, S.J. et al., *Climate Change and Food Systems*, Annu. Rev. Environ. Resour. 2012. 37:195–222.
- 14 Moore, S. 2010. *Energy efficiency in small-scale Biointensive organic onion production in Pennsylvania, USA*. Renewable Agriculture and Food Systems: 25(3); 181–188.
- 15 Total des terres arables et des cultures permanentes dans le monde était de 1,572,504,570 hectares en 2013, FAOSTAT, <http://faostat3.fao.org/browse/R/RL/E>, accessed 12/1/15.
- 16 Trends in atmospheric carbon dioxide, <http://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/>, accessed 12/1/15.
- 17 Carbon Dioxide Information Analysis Center, <http://cdiac.ornl.gov/pns/faq.html>, accessed 12/1/15.
- 18 *A safe operating space for humanity*, Nature 461, 472-475 (24 September 2009) doi:10.1038/461472a; Published online 23 September 2009.

Auteur: John Beeby, avec des contributions de Steve Moore

Conception graphique et édition: Shannon Joyner.

Traduction française: Colette Grinevald, Frederique Grinevald et Marie Besses



Comment les plantes stockent-elles du carbone?

Les plantes créent une autoroute qui transporte le carbone de l'atmosphère vers le sol. Ce processus de transport de l'air vers le sol comprend quatre étapes:

1. La photosynthèse: processus par lequel les feuilles des plantes utilisent l'énergie du soleil pour absorber le dioxyde de carbone, et séparer le carbone et l'oxygène pour former des glu-cides.
2. La resynthèse a lieu dans la plante; les glucides se transforment en composés carbonés plus stables.
3. La production et la libération de matière organique s'effectuent lorsque les plantes exsudent le carbone dans le sol via leurs racines, et quand la matière issue des feuilles, de la tige et des racines s'incorpore au sol via un cycle de vie naturel et/ou un processus de compostage.
4. L'humidification a lieu quand les micro-organismes du sol décomposent le carbone de la plante en une forme plus stable (l'humus).

Adapté de: *Climate-friendly Farming* par Mukti Mitchell dans le numéro Nov/Dec 2009 de *Resurgence Magazine*.

« ... l'agriculture durable peut produire suffisamment d'aliments pour nourrir la population mondiale actuelle, voire avec le temps pour nourrir une population supérieure sans augmenter la surface cultivée. »

-IAASTD (2009) Agriculture at a Crossroads: A Global Report

Ecology Action est une petite organisation 501 (c) (3) à but non lucratif depuis 1972.

© 2010, 2016, 2019 Ecology Action



Ecology Action
5798 Ridgewood Road
Willits, California 95490

www.growbiointensive.org

www.biointensive.net.

USA: (707) 459-0150

fax: (707) 459-5409