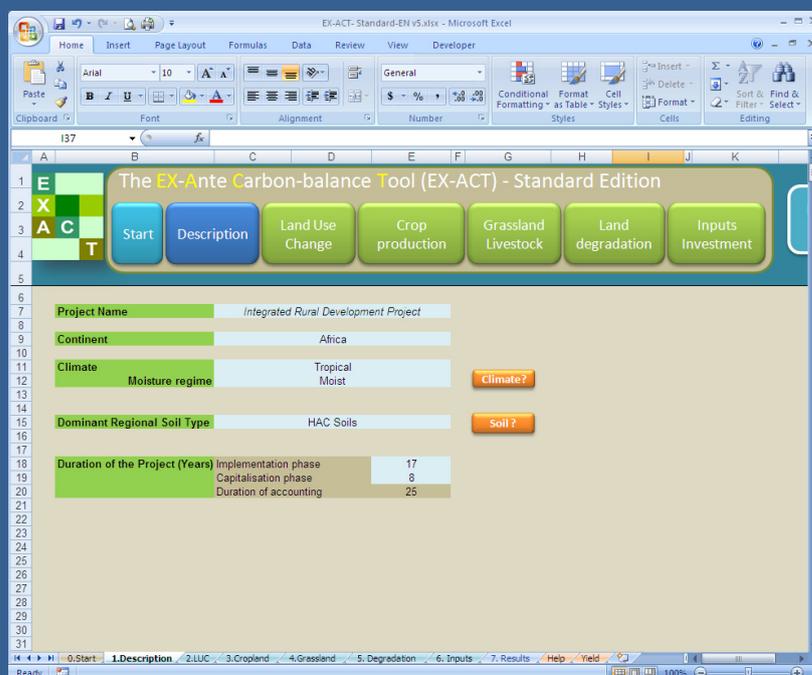


Guide Rapide de l'outil EX-ACT



Guide rapide pour l'utilisation de l'outil
Ex-Ante Carbon-balance Tool (EX-ACT)
pour les secteurs agricoles et forestiers

Résumé

Ce *Guide Rapide* apporte une présentation générale de l'outil Ex-Ante Carbon-balance Tool (EX-ACT). Il offre une vision globale de l'outil, de la méthodologie, des données requises, mais aussi son application et de son utilisation finale. Il complète le *Manuel d'Utilisation* d'EX-ACT, disponible en anglais. Ce guide aide l'utilisateur à maîtriser les connaissances nécessaires pour un usage autonome de l'outil. Le *Guide Rapide* est organisé en deux parties: un *guide pour décideurs* (9 pages) qui met en avant la logique principale ainsi qu'une présentation générale de l'outil, puis un *guide rapide pour l'utilisateur* (7 pages), qui introduit les aspects techniques centrés autour de la méthodologie, de la collecte à la saisie de données.

EX-ACT est un outil d'évaluation développé par la FAO, visant à estimer le bilan carbone *ex-ante* des projets, des programmes ou des politiques de développement agricole et forestier. Le bilan carbone se définit comme le bilan net de toutes les émissions de gaz à effet de serre (GES), exprimées en équivalent CO₂ (CO₂-eq), émises ou séquestrées suite à la réalisation d'un projet. Le bilan carbone s'estime par rapport à un scénario de référence, dans lequel la mise en œuvre du projet n'aurait pas lieu.

EX-ACT est basé sur l'affectation des terres, estimant les stocks de carbone et leur évolution par unité de surface selon cette affectation. Il prend en compte les émissions de CH₄, N₂O, et CO₂ exprimées en tonnes de CO₂-eq par hectare et par an. L'outil aide les porteurs de projet à estimer l'impact carbone de leur projet. Il les aide aussi à établir des priorités entre les diverses activités du projet en fonction des bénéfices économiques et environnementaux visés..

EX-ACT peut s'appliquer sur un large éventail de projets de développement dans les secteurs de l'agriculture, des forêts, des changements d'affectations des terres (AFAT ou AFOLU en anglais pour Agriculture, Forestry and Other Land Uses), de la gestion de bassins versants, de l'intensification de la production, de la sécurité alimentaire ou encore de l'élevage. Ergonomique, il est simple d'utilisation et offre une aide à la recherche d'informations requises (tableaux, cartes). Il nécessite relativement peu de données. Bien qu'EX-ACT soit principalement utilisé au niveau des projets, il peut aussi être utilisé sur une échelle plus importante, tel qu'au niveau d'un programme, d'un secteur ou d'une analyse politique.

EX-ACT prend la forme d'un fichier Microsoft Excel (sans macro) et est disponible gratuitement sur le site internet de la FAO.

- **EX-ACT Site Internet:**
www.fao.org/tc/exact
- **Accès gratuit à l'outil:**
www.fao.org/tc/exact/carbon-balance-tool-ex-act
- **Manuel d'Utilisation d' EX-ACT et Guide Rapide d'EX-ACT en Anglais**
www.fao.org/tc/exact/user-guidelines

Remerciements

Ce *Guide Rapide*, en français, a été préparé et rédigé par une équipe composée de Louis Bockel, Chloé Fernande et Uwe Grewer, de la Division Développement Agricole et Economie (ESA) de la FAO, de Martial Bernoux et Tiphaine Chevallier de l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD) et d'Amélie d'Anfray et Guillaume Meyssonier de l'Agence Française pour le Développement(AFD).

Octobre 2014.

Table des matières

Résumé.....	1
Remerciements.....	1
Partie A: Guide rapide pour décideurs	3
1) Présentation.....	3
2) Atténuation du changement climatique au sein de l'agriculture.....	3
A. Pourquoi s'intéresser à la question de l'atténuation des GES dans les programmes d'investissements agricoles?.....	3
B. Les outils d'évaluation des bilans de GES dans l'agriculture	4
3) L'outil Ex-Ante Carbon-balance Tool (EX-ACT).....	4
A. Qu'est-ce qu'EX-ACT?.....	4
B. Utilisateurs privilégiés.....	4
C. Structure élémentaire d'EX-ACT	5
D. Contenu principal d'EX-ACT: construction d'un scénario.....	6
4) Les résultats d'EX-ACT	7
A. Interprétation des résultats.....	7
B. Etude de cas réaliste: exemple d'un projet de sécurité alimentaire en Tanzanie.....	8
C. Optimisation des résultats	9
5) La valeur ajoutée d'une évaluation bilan-carbone avec EX-ACT	10
Partie B: Guide rapide pour l'utilisateur	12
6) Méthodologie	12
7) Données requises	12
A. Identifier les modules EX-ACT pertinents – Présentation des données nécessaires pour EX-ACT	12
B. Présentation des données requises.....	13
8) Elaboration du scénario de référence	15
9) Guide à la saisie de données	16
A. Où télécharger et comment commencer ?	16
B. La barre de navigation.....	16
C. Les codes couleurs d'EX-ACT	16
D. Module de Description	17
E. Saisie de donnée dans les modules par thème	17

Partie A: Guide rapide pour décideurs

1) Présentation¹

Le *Guide Rapide* est divisé en deux parties : tout d'abord le *guide pour décideurs* (9 pages) qui met en avant la logique principale ainsi qu'une présentation générale de l'outil, et un *guide rapide pour l'utilisateur* (7 pages), qui introduit les aspects techniques, se focalisant sur la méthodologie, la collecte et la saisie des données.

Guide pour décideurs

Le *chapitre 2* présente le lien entre les investissements agricoles et l'enjeu de l'atténuation du changement climatique. Il souligne l'importance de l'agriculture en tant que source d'émissions mais aussi son potentiel d'atténuation. Le *chapitre 3* introduit les caractéristiques essentielles de l'outil EX-ACT. Le *chapitre 4* expose les résultats principaux d'EX-ACT, leur utilisation au sein du processus d'élaboration de projet, et leur rôle dans l'élaboration des priorités dans les choix d'investissement. Le *chapitre 5* met en avant les avantages d'une estimation de bilan-carbone et d'EX-ACT en tant qu'outil.

Guide dans l'utilisation de l'outil

La partie guide de l'utilisateur présente la méthodologie de calcul (*chapitre 6*), la description des données requises (*chapitre 7*) et des étapes nécessaires à la construction d'un scénario de référence (*chapitre 8*), ainsi que le processus de saisie de données (*chapitre 9*).

2) Atténuation du changement climatique au sein de l'agriculture

A. Pourquoi s'intéresser à la question de l'atténuation des GES dans les programmes d'investissements agricoles?

L'agriculture est une source majeure de gaz à effet de serre (GES) contribuant directement à 5,1 à 6,1 milliards de tonnes (ou gigatonnes - Gt) de CO₂-équivalent (CO₂-eq) par an, soit 10 à 12 pourcent des émissions anthropiques totales en 2005 (Smith, et al., 2007). Si les changements de l'affectation des terres, y compris la déforestation (dont l'agriculture est un des principaux moteurs) sont pris en compte, la contribution de l'agriculture dans les émissions totales des GES croît à plus d'un tiers. La production agricole (cultures et élevage) est responsable d'environ la moitié des émissions globales de méthane (bétail, rizicultures, et zones humides) et de la moitié des émissions de protoxyde d'azote (application de fertilisants) (Smith, et al., 2007). Ce niveau significatif des émissions liées à l'agriculture et aux changements d'affectation des terres devrait croître dans le futur, en raison de la croissance de la population, des besoins grandissants en engrais azotés et de la hausse de la consommation de viande et de produits laitiers.

Le potentiel d'atténuation de l'agriculture est élevé et l'on estime que près de 75 % de celui-ci se trouve dans les pays en voie de développement. Le groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) estime ce potentiel mondial d'atténuation à 5500-6000 Millions de tonnes de CO₂-eq par an, d'ici 2030 (Smith, et al., 2007). Il est alors comparable au potentiel d'atténuation des secteurs énergétique et industriel, et supérieur à celui du transport. L'atténuation agricole est une stratégie plus efficace en termes de coûts par rapport aux solutions non-agricoles, notamment dans le secteur énergétique.

¹ Pour plus d'information, veuillez-vous référer au glossaire et à la bibliographie du *Manuel d'Utilisation* d'EX-ACT, disponible en anglais sur le site web de l'équipe EX-ACT (www.fao.org/tc/exact)

De nombreuses études indiquent que le changement climatique risque de mener à une baisse des rendements agricoles à l'échelle mondiale ainsi qu'à une baisse de la résilience agricole², alors même qu'on anticipe une hausse de la demande liée à l'accroissement de la population. L'agriculture n'est donc pas seulement une cause du changement climatique, elle en est aussi fortement affectée par celui-ci. Au-delà de son importance économique, le système agricole est enfin, plus que n'importe quel autre secteur, directement lié au moyen de subsistance et à la sécurité alimentaire des populations vulnérables.

Les mesures visant l'atténuation du changement climatique intéressent donc aussi l'adaptation de l'agriculture aux changements climatiques et la sécurité alimentaire. La prise en compte intégrée de ces trois dimensions (atténuation, adaptation et sécurité alimentaire) constitue le paradigme de l'Agriculture Intelligente vis-à-vis du Climat (Climate Smart Agriculture, CSA, en anglais) (FAO, 2013).

Tous ces éléments soulignent l'importance d'une prise en compte de l'atténuation du changement climatique dans le domaine de l'agriculture. Dans les décisions prises lors de la conception de projets, programmes ou politiques agricoles, il est important que les objectifs d'atténuation complètent les autres objectifs de développement.

B. Les outils d'évaluation des bilans de GES dans l'agriculture

Plusieurs outils d'évaluation des bilans de GES existent pour faciliter le choix des décideurs pour une activité atténuant le changement climatique dans l'agriculture. Ces outils suivent différents objectifs principaux (la vulgarisation, l'établissement d'inventaires d'émission nationaux, l'évaluation de projet ex-ante etc.) et considèrent différents périmètres d'évaluation, différentes pratiques agricoles et différentes échelles géographiques (ferme, paysage, projet, nation).

EX-ACT s'inscrit dans une optique d'évaluation (ex-ante) de projet, caractérisée par une faible précision de données disponibles et de peu de moyens, en temps et en argent, dédiés à la réalisation de ces analyses. Bien que l'outil puisse être utilisé dans une approche Tiers 1 avec des données globales, il peut également être manipulé en utilisant des facteurs Tiers 2³ adaptés à différents contextes géographiques. De plus, EX-ACT peut intégrer tous les sous-secteurs agricoles, une grande diversité de pratiques, les trois GES concernés et les différentes sources d'émissions du secteur AFOLU.

Chaque outil a ses avantages et inconvénients. Si d'autres fonctionnalités que celles décrites ici sont recherchées, veuillez consulter la revue comparative des calculateurs GES pour le secteur agricole et son sélecteur multicritère en ligne ici: <http://www.fao.org/tc/exact/review-of-ghg-tools-in-agriculture>).

3) L'outil Ex-Ante Carbon-balance Tool (EX-ACT)

A. Qu'est-ce qu'EX-ACT?

EX-ACT est un outil de calcul visant à estimer le bilan carbone ex-ante des projets, programmes ou politiques de développement agricole et forestier. C'est un système basé sur l'affectation des terres, estimant les stocks de carbone et leur évolution par unité de surface. Il prend en compte les émissions de CH₄, N₂O, et CO₂ exprimées en tonnes de CO₂-équivalent par hectare et par an.

B. Utilisateurs privilégiés

Les Institutions Financières Internationales (IFIs) s'engagent de plus en plus à systématiquement considérer l'impact carbone des projets et des programmes qu'elles financent durant le processus d'évaluation de leur décision d'investissement. L'identification des investissements intelligents vis-à-vis

² La résilience est l'aptitude d'un écosystème à se remettre plus ou moins vite d'une perturbation. La notion de résilience intègre donc la capacité d'adaptation de l'écosystème (maintien de ses fonctions et de ses structures essentielles). Cf. Gornall (2010), IPCC (2007a), Beddington, et al. (2012b), HLPE (2012a), Thornton et al. (2012).

³ Les approches Tiers 1 et Tiers 2 sont expliquées en détails dans la Partie B (p. 12)

du climat, tout en maintenant des résultats socio-économiques élevés, demande une méthodologie robuste et des outils faciles d'utilisation.

EX-ACT est principalement utilisé par les équipes des IFI et des institutions nationales en charge du développement agricole cherchant à estimer les bilans-GES de leurs opérations dans le secteur AFOLU. Les principaux utilisateurs doivent être impliqués dans toute l'étape d'élaboration de projet. Ils doivent aussi avoir pour objectif final la prise en compte des estimations obtenues lors de l'estimation avec EX-ACT dans les documents de projet ou de programme.

C. Structure élémentaire d'EX-ACT

EX-ACT est un outil d'estimation composé de six feuilles Microsoft Excel reliées entre-elles et recouvrant les différents domaines d'activités du secteur AFOLU. Elles permettent à l'utilisateur de spécifier des informations géographiques, climatiques et agro-écologiques ainsi qu'un ensemble d'information plus large qui concerne les activités de changement d'affectation des terres et de gestion agricoles. Les six modules sont les suivants:

1. Description générale du projet

Etendue géographique, caractéristiques du climat et du sol, durée du projet.



2. Changement d'affectation des terres (LUC)

Déforestation, afforestation/reforestation, LUC non lié à la forêt.



3. Production et gestion de culture

Pratique agronomique, travail du sol, labour, gestion d'eau et des fertilisants, application de fumier.



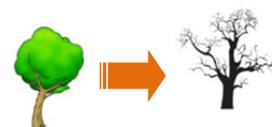
4. Pâturages et bétail

Pratique de gestion des pâturages, alimentation du bétail.



5. Dégradation des terres

Dégradation de la forêt et des sols, extraction de tourbe.



6. Intrants et autres investissements

Engrais et usage de pesticides (agro-chimie), consommation de carburant, utilisation d'électricité.



Ces six modules permettent à EX-ACT d'analyser un large éventail de projet de développement agricole et forestier tels que des projets de :

- Développement et gestion de bétail ;
- Intensification de la production ;
- Développement rural ;
- Sécurité alimentaire ;
- Protection et gestion de forêt ;
- Développement de bassin versant ;
- Réhabilitation des terres ;
- Bioénergie ;
- Afforestation et reforestation.

La collecte de données et leur insertion dans EX-ACT n'est seulement nécessaire que dans un nombre limité de module, ceux réellement concernés par le projet. Les données requises ne concernent donc que les domaines d'application du projet. En effet, plutôt que d'utiliser les modules selon le type de projet, seuls les modules impactés par le projet sont sélectionnés.

Cette flexibilité permet de s'adapter aux différents projets multi-segments. Elle incite aussi les porteurs de projet à réfléchir aux impacts indirects possibles de leur projet sur des espaces non directement concernés, comme par exemple une pression au déboisement ou à la dégradation des prairies.

D. Contenu principal d'EX-ACT: construction d'un scénario

Les évaluations de projet ex-ante comparent les impacts d'une intervention planifiée- le scénario sans projet - par rapport à un scénario qui correspond à la « non mise en œuvre » du projet - le scénario avec projet. Ainsi, pour un ensemble limité de variables pertinentes identifiées, des données sont requises pour deux scénarii différents:

- Le scénario avec-projet ;
- Le scénario sans-projet.

Ces données sont très similaires à celles habituellement demandées dans les analyses économiques ex-ante de projet.

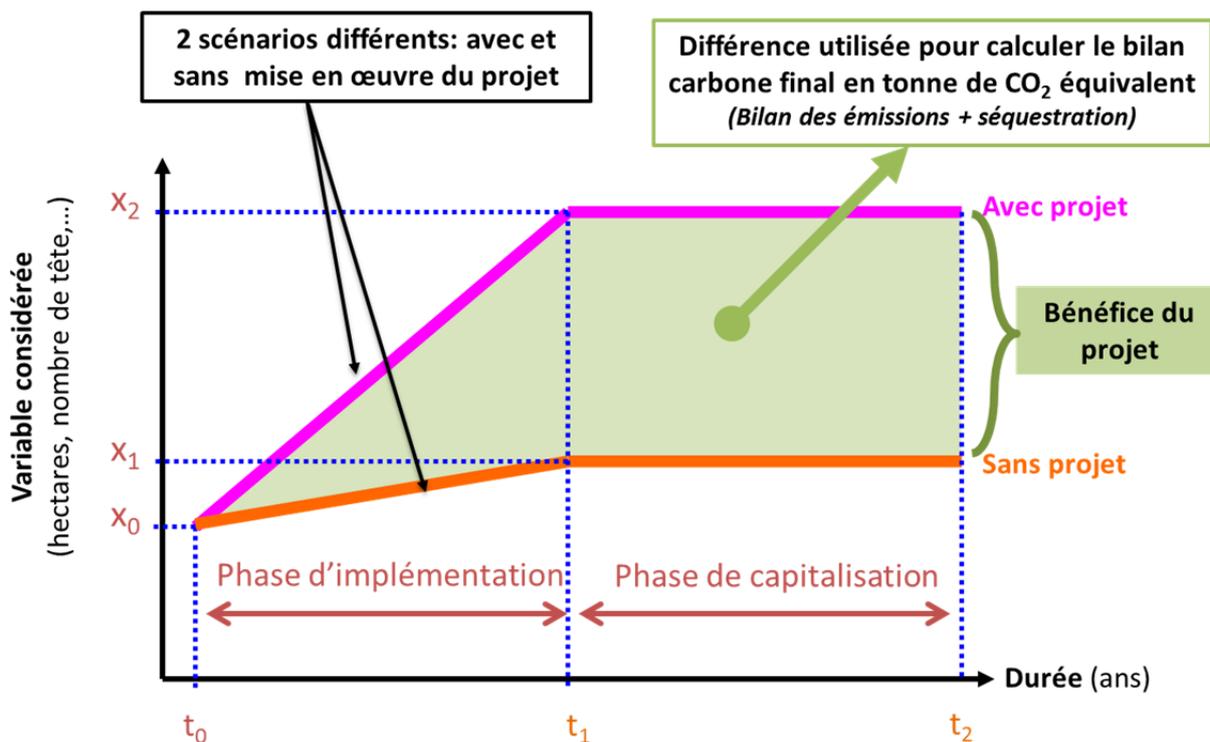


Figure 1: Elaboration des scénarios afin d'utiliser EX-ACT

Ainsi, X_0 indique la **situation initiale** d'affectation des terres et des pratiques dans le domaine du projet, soit par exemple la quantité de terre cultivée avec une meilleure gestion des intrants. Une fois le projet mis en place (**scénario avec projet**), on constate une hausse de la surface concernée par une meilleure gestion des fertilisants jusqu'au point X_2 . Dans une situation sans projet (**scénario sans-projet**), il est attendu une augmentation plus faible et seuls X_1 hectares bénéficient d'une meilleure gestion (cf. construction d'un scénario de référence).

EX-ACT considère deux périodes distinctes: la **phase d'implantation (ou de mise en œuvre)** et la **phase de capitalisation**. La première est définie comme la période pendant laquelle les activités du projet se

mettent progressivement en place (t_0 à t_1 .) La période couverte par l'analyse ne s'achève pas à cette période d'implantation, elle considère également la **phase de capitalisation**. Les activités menées ont un effet bénéfique sur une certaine période après la fin du projet (t_1 à t_2), par exemple sur le contenu en carbone ou en biomasse dans les sols.

Les différences de résultats entre les scénarios avec et sans projet deviennent, par la suite, les résultats du bilan-carbone du projet.

Cadre 1 : Principes simples pour une utilisation facile d'EX-ACT

- Seuls les modules directement impactés par les activités du projet doivent être remplis.
- Il est normal que beaucoup de cellules d'entrées ne soient pas utilisées.
- L'information saisie concerne les changements entre la situation *avec-projet* et la situation *sans-projet*.

4) Les résultats d'EX-ACT

A. Interprétation des résultats

Les conditions agroécologiques, ainsi que les données spécifiées dans tous les modules d'EX-ACT, permettent le calcul des émissions de GES et des changements de stock de carbone.

La comparaison des émissions nettes des scénarii avec et sans projet constitue ainsi la différence marginale des émissions GES et de la séquestration carbone résultant de l'implantation du projet. Elle définit ainsi le bilan-carbone total. (cf. Figure 1).

Ces résultats sont présentés dans la capture d'écran de la Figure 2. Dans l'exemple concerné, le projet est implanté dans une région qui subit une forte déforestation et dégradation des sols. Le projet proposé a pour objectif de réduire la vitesse de déforestation et d'autres changements d'affectations des terres, en établissant de l'agroforesterie et en augmentant la productivité via une meilleur utilisation d'engrais. La colonne de gauche donne les flux de GES sans-projet, la colonne de droite les flux de GES avec-projet. La partie résultats d'EX-ACT peut être interprétée ainsi:

Figure 2 : Bilan-carbone final

Les valeurs positives de flux correspondent à des sources de GES, les valeurs négatives à des puits de GES.

Component of the project	Gross fluxes		Balance
	Without	With	
	All GHG in tCO ₂ eq		
	Positive = source / negative = sink		
Land Use Changes			
Deforestation	3,740,693	481,117	-3,259,576
Afforestation	-61,922	-59,994	1,928
Other	398,762	-51,877	-450,640
Agriculture			
Annual	55,507	-27,852	-83,359
Perennial	-7,000	-304,467	-297,467
Rice	44,898	17,973	-26,925
Grassland & Livestocks			
Grassland	121,601	-113,685	-235,286
Livestock	12,563	9,699	-2,864
Degradation	499,722	103,011	-396,711
Inputs & Investments	162,352	664,934	502,581
Total	4,967,178	718,860	-4,248,318

1 Résultats bruts: L'utilisateur peut premièrement consulter les résultats bruts en termes d'émission et de séquestration pour un scénario sans-projet (à gauche) et avec-projet (à droite). L'unité est en tonne de CO₂-équivalent sur toute la période d'analyse, mais aussi par hectare et par hectare par an.

Dans l'exemple ici choisi, les deux scénarios sont des sources de GES. Le scénario sans-projet mène à un effet cumulé d'émission de 4,9 millions de tCO₂-eq correspondant à 246 tCO₂-eq par hectare sur toute la période d'analyse (20 ans), soit 12,3 tCO₂-eq par hectare par an. Le scénario avec projet

a un impact considérablement moins important sur les émissions de GES et sur la séquestration carbone, avec 0,7 millions de tCO₂-eq.

2 **Bilan-carbone:** La différence des résultats bruts entre la situation avec- et sans-projet est appelé le bilan-carbone du projet. Ce dernier est évalué à un total de -4 248 318 tCO₂-eq d'émissions évitées, ou la séquestration de carbone, sur toute la durée d'analyse, soit 20 ans. Cette période de 20 ans est celle recommandée pour le secteur agricole et forestier par le GIEC. Dans l'analyse, la baisse d'émissions est de -210 tCO₂-eq par hectare sur toute la durée ou de -10,5 tCO₂-eq par hectare par an.

3 **Résultats bruts et bilan-carbone par module:** Les trois colonnes du milieu permettent la différenciation des résultats bruts et du bilan-carbone par module. Ceci est une fonctionnalité essentielle pour identifier les pratiques et activités qui génèrent le plus d'émission ou qui séquestrent le plus de carbone.

Dans l'exemple, les cultures pérennes (-304 467 tCO₂-eq) et la réhabilitation des prairies dégradées (-113 685 tCO₂-eq) sont les composantes conduisant aux plus fortes séquestrations de carbone. Au contraire, les facteurs principaux de perte de carbone et d'émissions GES sont l'utilisation d'engrais et d'autres intrants (664 934 tCO₂-eq) ainsi que la déforestation (481 117 tCO₂-eq).

Les éléments responsables des plus fortes émissions brutes du projet ne sont pas nécessairement les plus gros déterminants du bilan-carbone. Dans notre exemple, l'élément contribuant le plus au bilan-carbone positif du scénario avec-projet, est la réduction de vitesse de déforestation (-3 259 576 tCO₂-eq). Elle contribue, à elle seule à plus de 75% du bilan-carbone du projet, viennent après les activités de changement d'affectation des terres non-forestières (-450 640 tCO₂-eq) et la réhabilitation des terres dégradées (-396 711 tCO₂-eq).

B. Etude de cas réaliste: exemple d'un projet de sécurité alimentaire en Tanzanie

L'analyse de projet avec l'outil Ex-Ante Carbon-balance Tool (EX-ACT) a pour but de privilégier les composantes des projets avec les plus hauts bénéfices d'atténuation, sans pour autant affecter les objectifs de développement.

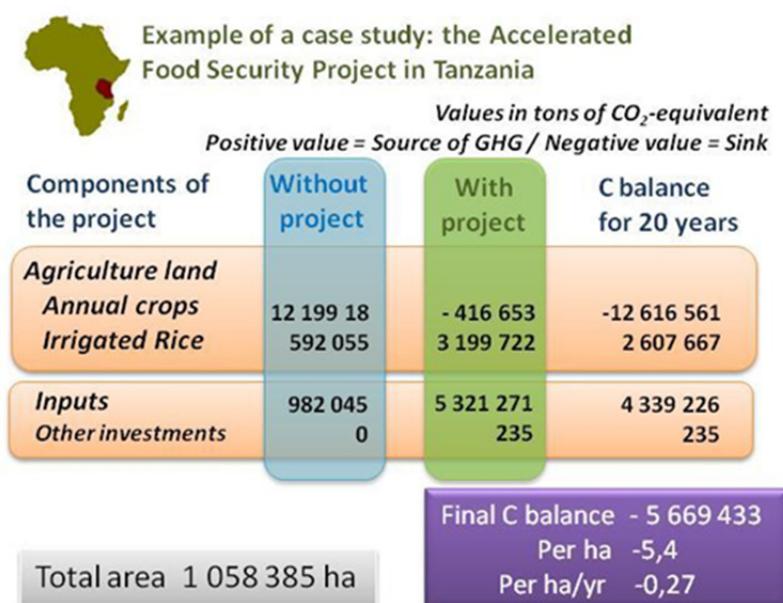
L'étude de cas est un projet de sécurité alimentaire accélérée AFSP, FAO/World Bank. Le projet est composé de plusieurs éléments antagonistes sur les émissions de GES. D'une part, il introduit une augmentation de l'utilisation d'engrais impliquant plus d'émissions et, d'autre part, il incite à des pratiques de gestion durable des terres (SLM en anglais pour Sustainable Land Management) – telle que l'utilisation des résidus de culture. L'analyse EX-ACT a été menée afin de clarifier ces impacts opposés et de caractériser globalement le projet comme une source ou un puits de GES.

La figure 3 montre que l'augmentation d'utilisation d'engrais ("Inputs") ainsi que l'intensification des systèmes en riz irrigué ("Irrigated rice"), activités principales mises en place pour améliorer la sécurité alimentaire de la région, mènent à une hausse des émissions de GES. Ces activités d'intensification du riz irrigué (dans le cadre vert) augmentent les émissions de GES (3,2 + 5,3 Mt de CO₂-eq). Les pratiques de gestion durable des terres sont des puits de carbone de -0,4 Mt de CO₂-eq. Les activités à l'origine d'émissions de GES sont ainsi considérablement plus importantes que celles augmentant les puits de carbone dans le scénario avec-projet analysé seul.

Bien que les gains de productivité à eux-seuls légitiment le projet de sécurité alimentaire, le projet est aussi comparé au scénario de référence. Celui-ci est la continuité des pratiques agricoles initiales telles que le brûlis des résidus de culture; cadre bleu).

La comparaison des scénarios avec- et sans-projet, montre une réduction des émissions. Sur les 20 années étudiées, le projet induit une baisse des émissions, soit un bilan-carbone de -5,7 Mt de CO₂-eq. Ceci équivaut à un bilan-carbone de -0,27 MtCO₂-eq par hectare et par an. Dans cet exemple, 3 modules ont été utilisés pour réaliser cette estimation: la *Description*, la *Production de culture* et les *Inputs*.

Figure 3 : Résultats d'une estimation EX-ACT



C. Optimisation des résultats

En plus de l'analyse de projet finalisé, EX-ACT peut également être utilisé pour évaluer différents choix d'investissements.

Le projet « *Irrigation and Watershed Development Project* » à Madagascar⁴ a été évalué en différenciant deux options : la première met l'accent sur les systèmes d'irrigation et la seconde met l'accent sur la conservation des terres. Plus précisément, la première option couvre un bassin versant de 8 250 ha, la seconde couvre 65 000 ha et renforce les composantes d'afforestation, d'agroforesterie et de réduction de la déforestation.

Tableau 1: Les surfaces prises en compte dans le projet par activités (composantes)

	Option petit bassin-versant "Small watershed option" (ha)	Option conservation "Up-scaled watershed option" (ha)
Afforestation	2 250	15 000
Déforestation évitée	2 000	6 000
Pâturage amélioré	2 500	34 000
Agroforesterie	1 500	10 000
Surface prise en compte	8 250	65 000

La deuxième option couvre une surface plus importante du bassin versant et requiert donc plus de financement. Les surcoûts sont estimés à: 1 500 US\$ par ha de reforestation, 300 US\$ par ha de

⁴ http://www.fao.org/fileadmin/templates/ex_act/pdf/case_study_madagascar_FR.pdf

déforestation évitée, 400 US\$ par ha de pâturage amélioré, et 1 000 US\$ par ha d'agroforesterie. La composante additionnelle de bassin versant nécessite alors un financement additionnel de 41,4 million US\$. Le budget total du projet serait dans cette option estimé à US\$ 83 millions (+103%, cf. tableau 2). Doubler le budget du projet et allouer cette somme à l'augmentation de la surface concernée par le projet ne multiplie pas seulement par 2 les bénéfices en termes d'atténuation des GES mais par six (2,4 million de tonnes de CO₂-eq vs 12,4 million de tonnes de CO₂-eq sur les 20 années).

Tableau 2: Budget et bilan-carbone des deux scénarios

	Option petit bassin-versant "Small watershed option"	Option conservation "Up-scaled watershed option"
Budget (millions de dollars - USD)	40,5	83
Bilan "carbone" (millions de t CO ₂)	2,4	12,4
Bilan "carbone" par ha (t CO ₂ , 20 ans)	21	93
Bilan "carbone" par ha et par an an (t CO ₂)	1,05	4,6

EX-ACT peut ainsi être utilisé afin de comparer divers scénarios et d'en estimer les bénéfices d'atténuation. L'analyse doit toujours être comparée à d'autres indicateurs de performances, tels que des indicateurs de performance économique. Les décisions d'investissement peuvent alors être prises en connaissance de cause, c'est-à-dire en intégrant les différents objectifs de développement.

Il est important de noter que tous les projets agricoles ou forestiers n'ont pas nécessairement un bilan-carbone positif. Certains projets émetteurs peuvent être justifiés par leurs impacts économiques ou sociaux par exemple.

Cependant, même quand le projet a des émissions nettes de GES supérieures au scénario de référence, EX-ACT permet d'identifier les pratiques réduisant leur intensité dans les limites des objectifs de développement.

5) La valeur ajoutée d'une évaluation bilan-carbone avec EX-ACT

L'utilisation d'outil d'évaluation de bilan-carbone comme EX-ACT en plus de donner des éléments de justification, peut orienter les choix entre les différentes options des plans d'investissement et de politique d'institutions internationales de financement à l'échelle globale comme locale.

Les avantages recherchés des outils d'évaluation des bilan-carbone sont :

1. Un bon ciblage des objectifs d'atténuation en choisissant de manière informée les options alternatives de projet.
2. Une possibilité de prouver aux tierces parties que les objectifs d'atténuation sont ciblés (étape d'élaboration) et atteints (étape de suivi).
3. Une possibilité de cibler des financements supplémentaires pour l'atténuation.

Les qualités d'EX-ACT sont listées ci-dessous:

Evaluation intégrée : EX-ACT apporte l'avantage d'une analyse intégrée des GES en incluant un large panel d'activités des secteurs agricoles, forestiers et d'autres affectations des terres. L'outil peut estimer le bilan-carbone des activités de déforestation, d'afforestation et de reforestation, de changement et de conservation d'affectation des terres, de dégradation des sols, de production de cultures annuelles, d'agroforesterie et de production de cultures pérennes, de riz irrigué mais aussi d'élevage. Il couvre les

cinq catégories de réservoir de carbone, à savoir la biomasse aérienne et souterraine, le bois mort, la litière et le carbone organique des sols. L'outil considère le CO₂, le CH₄ et le N₂O comme sources de GES, prend en compte les gains et les pertes de biomasse, les émissions lors de la préparation des sites (défrichage et brûlis), et celles liées la gestion de projet (carburant, engrais, chaulage et irrigation) et jusqu'aux produits ligneux exportés.

Prise en compte de différentes échelles: EX-ACT est bien adapté à l'évaluation des activités de projet sur plusieurs échelles. Bien que l'outil fonctionne mieux pour un sol dominant et un seul type de climat, il peut être facilement employé à un niveau régional ou national. Dans cette situation, des analyses de sensibilité concernant les conditions de sols ou de climat, ainsi que des analyses séparées par région, peuvent compléter l'approche simplifiée pour affiner les résultats. Cette possibilité a été utilisée dans le cadre d'évaluation des politiques et programmes agricoles nationaux au Nigéria, Maroc, mais aussi dans le cadre d'études d'empreinte carbone à Madagascar par exemple.

Flexibilité des données: EX-ACT offre une grande souplesse dans le choix des données, permettant à l'utilisateur de choisir entre des données spécifiques du site et des valeurs par défaut du GIEC (proposées par EX-ACT) en fonction du niveau de précision désiré et de la disponibilité des données. De même, l'outil fournit un large panel de ressources (tableaux, cartes) guidant l'utilisateur pour estimer les informations requises. Toutes ces valeurs par défaut peuvent être sélectionnées à partir d'un menu déroulant, si aucune donnée spécifique de projet n'est accessible.

Projection sur le long-terme: EX-ACT, à l'inverse d'autres outils, peut procéder à des projections sur des horizons à long terme en prenant en compte l'effet de saturation de carbone dans le sol et la croissance de végétation dans les forêts.

Outil de planification rentable: EX-ACT est un outil qui peut être appliqué à un faible coût. Il demande à l'utilisateur peu de temps de prise en main et de renseignement des données. Un atelier de formation aux aspects techniques de l'outil, à l'estimation des données spécifiques (Tiers 2) et à l'élaboration de scénario permet d'apporter à l'équipe suffisamment de données pour poursuivre une comptabilisation du bilan-carbone.

Interactivité et participation: EX-ACT est interactif, autant que participatif. Il renforce le processus d'élaboration de projet, surtout lorsqu'un temps de formation et d'atelier pour les équipes de projet, les homologues du gouvernement et autres parties prenantes est intégré dans le processus. Ceci fut le cas lors d'évaluation de projets avec EX-ACT en Russie, en Inde et au Niger. Il permet aussi l'identification de facteurs freinant l'adoption d'activités émettant moins de carbone (ou l'ajustement de telles activités). Il peut aussi faciliter la discussion autour de la création d'incitation pour la mise en place de conditions institutionnelles promouvant des pratiques moins émettrices de GES, tels que les Paiements pour Service Environnementaux.

Simulation et outil de construction de scénario: EX-ACT stimule tous les utilisateurs à s'engager activement dans des exercices de construction de scénario, grâce à des comparaisons de différentes options de projet de développement dans le temps. Cette stimulation peut aider à identifier et à une définir des objectifs clairs sur le long terme puis à ajuster les hypothèses de départ.

Partie B: Guide rapide pour l'utilisateur

6) Méthodologie

EX-ACT est un outil d'estimation utilisant des données des secteurs de l'agriculture, des forêts, des changements d'affectations des terres (AFAT ou AFOLU en anglais – Agriculture, Forestry and Other Land Uses) afin :

- d'estimer des valeurs et des modifications de stocks de cinq compartiments de carbone: biomasse aérienne et biomasse souterraine, bois morts, litière et carbone organique des sols;
- d'estimer les émissions et des variations d'émissions de CO₂ de CH₄ et N₂O ;
- d'estimer des bilans carbone.

EX-ACT a été développé en utilisant principalement les lignes directrices de 2006 du groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC). Ces lignes directrices régissent les inventaires nationaux de gaz à effet de serre (NGGI-IPCC-2006) et offrent à l'utilisateur des valeurs par défauts pour tous les facteurs d'émission, soit le niveau de précision appelé Tiers 1 par le GIEC. EX-ACT repose ainsi sur le chapitre 8 « Agriculture » du rapport intitulé « IPCC Fourth Assessment Report, Working Group 3 » (Smith, et al., 2007) pour des options d'atténuation spécifiques non couvertes dans le NGGI-IPCC-2006. Les autres coefficients requis proviennent de revues publiées ou de bases de données internationales. Par exemple, les émissions des gaz à effet de serre (GES) lors d'opérations agricoles, de transport, de l'utilisation d'intrant et d'implantation de système d'irrigation proviennent d'un article de Lal (Lal, 2004) et les facteurs d'émission d'électricité reposent sur les données de l'Agence Internationale d'Energie (IEA, 2013).

L'analyse par niveau (dit « Tiers ») représente une complexité méthodologique pour estimer les GES suivant la définition du NGGI-IPCC-2006. **La méthode Tiers 1** repose sur les valeurs par défaut du GIEC, tandis que **l'analyse en Tiers 2** demande des valeurs de stocks de carbone et des coefficients d'émission propres aux régions. Cette analyse en Tiers 2 est plus précise mais a un besoin plus important de données. EX-ACT encourage l'utilisateur à substituer les valeurs par défauts du Tiers 1 par des données plus spécifiques du Tiers 2 afin d'obtenir des estimations plus rigoureuses. L'utilisation des données Tiers 2 est rapidement présentés ci-dessous dans ce Guide Rapide, mais aussi plus en détail dans le Manuel d'Utilisation, disponible en ligne⁵.

7) Données requises

A. Identifier les modules EX-ACT pertinents – Présentation des données nécessaires pour EX-ACT

Comme expliqué précédemment, des données sont seulement nécessaires pour les modules concernés par les domaines affectés par le projet. Une fois le module choisi, il peut facilement être divisé entre les données obligatoires (approche Tiers 1) et les données complémentaires (approche Tiers 2).

EX-ACT n'a pas nécessairement besoin d'un inventaire complet de toutes les affectations des terres et des pratiques agricoles du site du projet, mais il a besoin de renseignement pour toutes les terres dont l'usage est modifié par le projet. Ainsi, il y a besoin de données pour tous les domaines **où un changement est observé entre le début et la fin de la phase de capitalisation de projet** ainsi que sur les espaces où de tels changements sont évités à cause ou grâce au projet (par ex. déforestation). Le tableau ci-dessous présente une brève liste afin d'aider l'utilisateur dans son choix de module.

⁵ <http://www.fao.org/tc/exact/user-guidelines>

Tableau 3: Check list pour identifier les modules EX-ACT pertinents.

Impacts sur le bilan "carbone"		Module(s) EX-ACT à utiliser	Intervention du projet	
			Oui	Non
POSITIFS (PUITS)	A Réduction des émissions de dioxyde de carbone			
	A1 Réduction du taux de déforestation	2. LUC		
	A2 Réduction de la dégradation des forêts	5. Dégradation		
	A3 Adoption d'une meilleure gestion des terres cultivées	3. Cropland		
	A4 Introduction des énergies renouvelables et des technologies d'économie d'énergie	6. Inputs		
	B Réduction des émissions de méthane et d'oxyde nitreux			
	B1 Amélioration de la production animale	4. Grassland		
	B2 Amélioration de la gestion des déchets de l'élevage	4. Grassland		
	B3 Une gestion plus efficace de l'eau d'irrigation dans le riz	3. Cropland		
	B4 L'amélioration de la gestion des nutriments	3. Cropland 4. Grassland		
	C Séquestration du carbone			
	C1 Pratiques agricoles de conservation	3. Cropland		
	C2 Pratiques améliorées de gestion forestière	2. LUC 5. Dégradation		
	C3 Boisement et reboisement	2. LUC		
	C4 Adoption de l'agroforesterie	3. Cropland		
	C5 Amélioration de la gestion des prairies	4. Grassland		
	C6 Restauration des terres dégradées	2. LUC 5. Dégradation		
	NEGATIFS (SOURCES)	D Augmentation des émissions de méthane, d'oxyde nitreux et le dioxyde de carbone		
D1 Augmentation de la production de l'élevage		4. Grassland		
D2 Augmentation de la production de riz irrigué		3. Cropland		
D3 Utilisation accrue d'engrais et sur-fertilisation		6. Inputs		
D4 La production, le transport, le stockage et le transfert des produits chimiques agricoles		6. Inputs		
D5 Augmentation de la consommation d'électricité		6. Inputs		
D6 Augmentation de la consommation de carburant		6. Inputs		
D7 Installation de systèmes d'irrigation		6. Inputs		
D8 Construction d'infrastructures		6. Inputs		
E Diminution des stocks de carbone				
E1 Augmentation de la déforestation et de l'exploitation forestière		2. LUC 5. Dégradation		
E2 Augmentation de la dégradation des terres (forêts, terres cultivées, prairies)		5. Dégradation 4. Grassland		
E3 Expansion des terres cultivées		2. LUC		
E4 Combustion de résidus, travail profond du sol, ...		3. Cropland		

B. Présentation des données requises

Une fois les modules identifiés, l'utilisateur peut procéder à la collecte de données. Dans le cadre de l'approche Tiers 1, les données sont relativement faciles à obtenir pour les équipes développant des projets et font parties de l'information accessible standard dans les documents d'évaluation de projet. Elles concernent peu de variables géographiques, climatiques et agro-écologiques, elles se concentrent sur les activités de changement d'affectation des terres et de pratiques de gestion agricoles. Les besoins en données dans l'approche Tiers 1 sont présentés ci-dessous:

Tableau 4: Présentation des données requises

Module "1. Description" (description)	
- Région (continent ou sous-continent)	- Type de sol principal
- Type de climat	- Durée du projet
- Régime hydrique	
Module "2. LUC" (Changement d'usage)	
<ul style="list-style-type: none"> • Déforestation <ul style="list-style-type: none"> - Type de forêt et superficie - Surface déboisée • Boisement et reboisement <ul style="list-style-type: none"> - Type d'utilisation actuelle des terres - Type de forêt mise en place • Autre Changements d'usage des terres <ul style="list-style-type: none"> - Type d'utilisation actuelle des terres - Type d'usage mis en place 	<ul style="list-style-type: none"> - Type d'usage final après la déforestation - Utilisation du feu lors de la déforestation? - Utilisation du feu lors de la conversion ? - Utilisation du feu lors de la conversion ?
Module "3. Cropland" (production agricole)	
<ul style="list-style-type: none"> • Systèmes annuels <ul style="list-style-type: none"> - Superficies des cultures plantées (par type de culture) - Les pratiques de gestion des cultures • Systèmes pérennes <ul style="list-style-type: none"> - Superficies des cultures plantées (par type de culture) • Riz irrigué <ul style="list-style-type: none"> - Types de gestion de l'eau 	<ul style="list-style-type: none"> - Pratique de brûlis des résidus? - Pratique de brûlis des résidus?
Module "4. Grassland" (pâturage et bétail)	
<ul style="list-style-type: none"> • Pâturage <ul style="list-style-type: none"> - Superficies des zones de prairies et leurs états de dégradation • Bétail <ul style="list-style-type: none"> - Type et nombre de têtes de bétail 	<ul style="list-style-type: none"> - Pratique de brûlis des résidus? - Pratiques d'alimentation et de reproduction
Module "5. Dégradation" (Dégradation et gestion)	
<ul style="list-style-type: none"> • Dégradation et gestion forestière <ul style="list-style-type: none"> - Dynamique de la dégradation des forêts / réhabilitation par type et superficies des forêts • Dégradation des sols organiques (tourbières) <ul style="list-style-type: none"> - Types de végétation et surfaces concernés par le drainage des sols organiques 	<ul style="list-style-type: none"> - Présence de feux de forêt? - Superficie touchée par l'extraction de la tourbe
Module "6. Investment" (Investissements et intrants)	
<ul style="list-style-type: none"> • Intrants agricoles <ul style="list-style-type: none"> - Poids des intrants agricoles par catégorie • Consommation d'énergie <ul style="list-style-type: none"> - Quantité d'électricité, de combustible gazeux et liquide, et le bois consommé • Bâtiments et infrastructure <ul style="list-style-type: none"> - Surfaces d'infrastructure d'irrigation nouvellement créé ou des bâtiments (par type) 	

Les données nécessaires pour l'approche Tiers 2 concernant les variables spécifiques aux régions, c'est à dire des précisions sur le contenu et les changements de stock de carbone et sur les facteurs d'émissions des pratiques sélectionnées. Bien que tous les besoins de données de l'approche Tiers 2 soient listés dans l'annexe du *Manuel d'Utilisation*, les données principales concernent:

- Niveau et changements de biomasse aérienne et souterraine pour les forêts

- Contenu en carbone du sol
- Taux de séquestration de carbone dans le sol selon les affectations des terres
- Quantité de biomasse brûlée pendant la conversion des terres et la gestion des résidus de culture
- Emissions de N₂O et CH₄ suite à la gestion des fumiers
- Emissions de la fermentation entérique
- Emissions associées à la construction de routes ou d'infrastructures agricoles

La collecte de variables Tiers 2 est difficile. Il n'est pas possible d'avoir des informations de ce niveau sur toutes les variables considérées. La collecte de données Tiers 2 est particulièrement recommandée pour les composantes centrales du projet, dont on attend les plus fortes émissions ou séquestrations de GES. Les combinaisons raisonnables de données Tiers 1 et Tiers 2 font partie des bonnes pratiques d'utilisation d'EX-ACT.

8) Elaboration du scénario de référence

Le scénario de référence décrit les résultats en termes de variable d'entrée et de bilan-GES qui auraient surement eu lieu sans mise en place du projet. Etant donné que le bilan-carbone d'EX-ACT est donné par la différence des effets généraux du projet et du scénario de référence, les résultats finaux dépendent tout autant des informations du projet que du scénario de référence. L'élaboration du scénario de référence est donc une des étapes majeures d'une analyse EX-ACT.

EX-ACT permet à son utilisateur de choisir entre trois approches pour élaborer le scénario de référence, comme présenté ci-dessous:

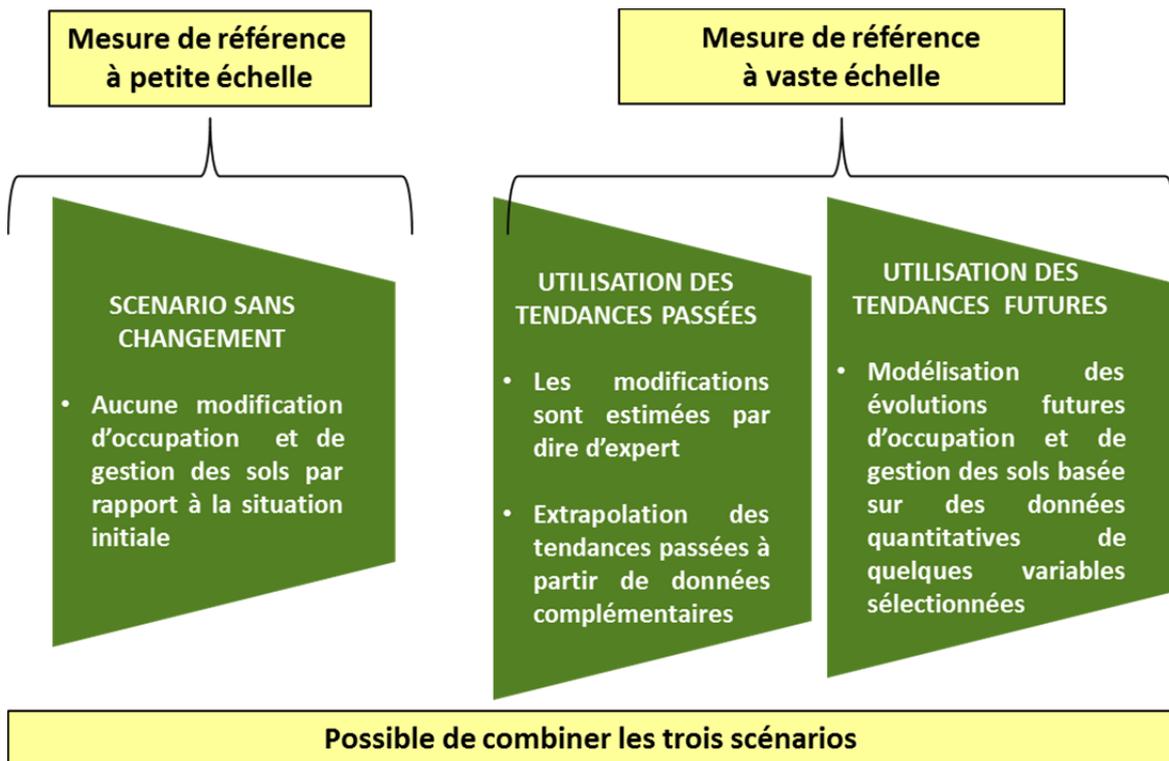


Figure 4: Trois méthodologies pour élaborer le scénario de référence

De fortes disparités en termes de complexité existent entre ces 3 méthodologies. Entre celle qui ne suppose aucun changement par rapport à la situation initiale, celle qui repose sur la consultation d'expert et, finalement, celle qui extrapole les tendances passées pour évaluer les tendances futures. Ces extrapolations sont basées sur des données secondaires, ou sont modélisées

Les approches méthodologiques plus simples, ont l'avantage du faible besoin en données. Ces approches sont privilégiées quand il n'y a pas, ou très peu, d'incitation de changement d'affectation des terres ou de pratiques agricoles. Les approches de modélisation sont en revanche recommandées quand d'importantes zones de projet sont dans des situations de changement dynamique. Il peut y avoir des combinaisons de méthodologie quand les changements d'affectation des terres ou de pratiques agricoles stagnent pour une longue période avant modification

Il est important de savoir que la mise en place d'un scénario de référence peut avoir des implications politiques aussi bien que techniques. En effet, le niveau d'émission auquel un pays ou un projet peut prétendre n'est pas nécessairement le même selon le scénario de référence considéré. Ceci est un sujet très discuté par le CCNUCC (Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques). Cependant il n'existe toujours pas de consensus méthodologique sur la mise en place des scénarios de référence d'atténuation agricole.

9) Guide à la saisie de données

A. Où télécharger et comment commencer ?

L'utilisateur commence par télécharger le fichier Excel contenant EX-ACT gratuitement sur www.fao.org/tc/exact/carbon-balance-toll-ex-act.

B. La barre de navigation

En haut de la fenêtre Excel, se trouve la barre de navigation permettant à l'utilisateur de facilement naviguer entre les six différents modules, c'est-à-dire les 6 feuilles excel décrivant les informations générales et les différents domaines d'activités. En haut à gauche, le logo EX-ACT permet de se rediriger vers la page d'accueil.



Figure 5: La barre de navigation d'EX-ACT

C. Les codes couleurs d'EX-ACT

Chaque module EX-ACT est sous-divisé en différentes composantes sous forme de cadrons. EX-ACT utilise donc un code couleur que l'on retrouve dans tous les modules. Ainsi, les cellules "bleues claires" indiquent où l'utilisateur doit spécifier de l'information, alors que la couleur de fond, marron, spécifient les variables avec leurs unités qui doivent être remplies et les résultats qui en découlent.

En cliquant sur les cadres orange, l'utilisateur peut trouver de l'information et de l'aide complémentaires sur la saisie des composantes par module. Le cadran violet indiquant "Tier 2", permet de préciser des valeurs plus spécifiques de puits et source de GES.

Type de végétation qui sera déboisée	PLR# (tMS/ha)	Brûlés? (O=yes/N=no)	Utilisation finale après déboisement	Surfaces déboisées (ha)
Forest Zone 1	0	YES	Annual Crop	Avec * 400, Sans * 200
Forest Zone 2	0	NO	Select Use after deforestation	Avec * 0, Sans * 0
Select the vegetation	0	NO	Select Use after deforestation	Avec * 0, Sans * 0
Plantation Zone 1	0	NO	Select Use after deforestation	Avec * 0, Sans * 0
Select the vegetation	0	NO	Select Use after deforestation	Avec * 0, Sans * 0
Select the vegetation	0	NO	Select Use after deforestation	Avec * 0, Sans * 0

Figure 6: Les codes couleurs d'EX-ACT

D. Module de Description

Après l'écran de démarrage, le premier module à remplir est *le module de description*. Il doit être complété par des données relatives à la description générale et des conditions agro-écologiques de la région.

Remplir ce module est indispensable dans EX-ACT. L'utilisateur doit fournir les informations demandées à l'aide de menus déroulant:

Figure 7 : Le Module de Description

E. Saisie de donnée dans les modules par thème

Un guide détaillé de la saisie de données étape par étape est présenté dans le *Manuel d'Utilisation*. Pour illustrer la saisie de données, nous ne décrivons ici que la sous-section Déforestation qui fait partie du module de changement d'affectation des terres.

2.1. Déboisement

Carte des ZAE

1 Zone 1 = Forêt dense tropicale Zone 2 = Forêt décidue humide tropicale Zone 3 = Forêt sèche tropical

Type de végétation qui sera déboisée	PLR# (tMS/ha)	Brûlis? (O=yes/N=no)	Utilisation finale après déboisement	Surfaces de forêt (ha)				
				Début	Sans *	Avec *		
Forest Zone 1	0	YES	Annual Crop	450	250	D	400	D
Forest Zone 2	0	NO	Select Use after deforestation	0	0	D	0	D
Select the vegetation	0	NO	Select Use after deforestation	0	0	D	0	D
Plantation Zone 1	0	NO	Select Use after deforestation	0	0	D	0	D
Select the vegetation	0	NO	Select Use after deforestation	0	0	D	0	D
Select the vegetation	0	NO	Select Use after deforestation	0	0	D	0	D

#Produits Ligneux Récoltés * Note sur les dynamiques: D correspond à l'option par défaut, "I" à immédiat et "E" à expo

Tier 2

Figure 8 : Déforestation (sous section du module de changement d'affectation des terres)

Au sein de ce sous-module déforestation, les informations suivantes sont nécessaires:

Identifier les différents types de forêt

- 1 Grâce aux informations climatiques fournies par le module de *Description*, les utilisateurs ont le choix entre différents types de catégories agro-écologiques de forêt.
- 2 L'utilisateur choisit ensuite, via le menu déroulant, laquelle de ces quatre catégories de forêts décrit le mieux le domaine potentiellement soumis à la déforestation. Dans l'exemple ci-dessus, c'est le *Forest Zone 1* représentant la « Forêts dense tropicale ».
- 3 **Identifier l'utilisation finale des terres après la déforestation:** Dans la prochaine étape, l'utilisateur choisit l'affectation des terres finale grâce à un menu déroulant. Dans l'exemple ci-dessus, la forêt est convertie en culture annuelle.

- 4 **Surface déforestée** : L'utilisateur spécifie ensuite les surfaces qui restent sous forêt selon les trois points scénario EX-ACT (initial, X_0 , sans projet, X_1 , avec projet, X_2 cf. figure 1). Dans l'exemple, la surface initiale de la forêt est de 450 ha. Sans le projet, cette zone sera réduite par la déforestation à 250 ha, alors qu'avec la mise en place de projet, 400 ha de forêt resteront.
- 5 **Spécification Tiers 2**: Bien que les informations précédentes soient suffisantes pour un calcul de bilan-carbone sous Tiers 1, plus d'information peut être spécifiée en cliquant sur le bouton Tiers 2:

2.1. Déboisement

Carte des ZAE Zone 1 = Forêt dense tropicale Zone 2 = Forêt décidue humide tropicale Zone 3 = Forêt sèche tropicale Zone 4 = Terres arbustives tropicales

Back Vous avez indiqué que vous utilisez les types de végétation suivants Forêt de la Zone 1 Forêt de la Zone 2 Plantation de la Zone 1

Utilisez cette partie seulement si vous voulez affiner l'analyse avec des coefficients de Niveau 2 (Tier 2)
(Les valeurs par défaut sont fournies pour votre information seulement, EX-ACT utilisera les valeurs de niveau 2 automatiquement dès qu'elles sont spécifiées)

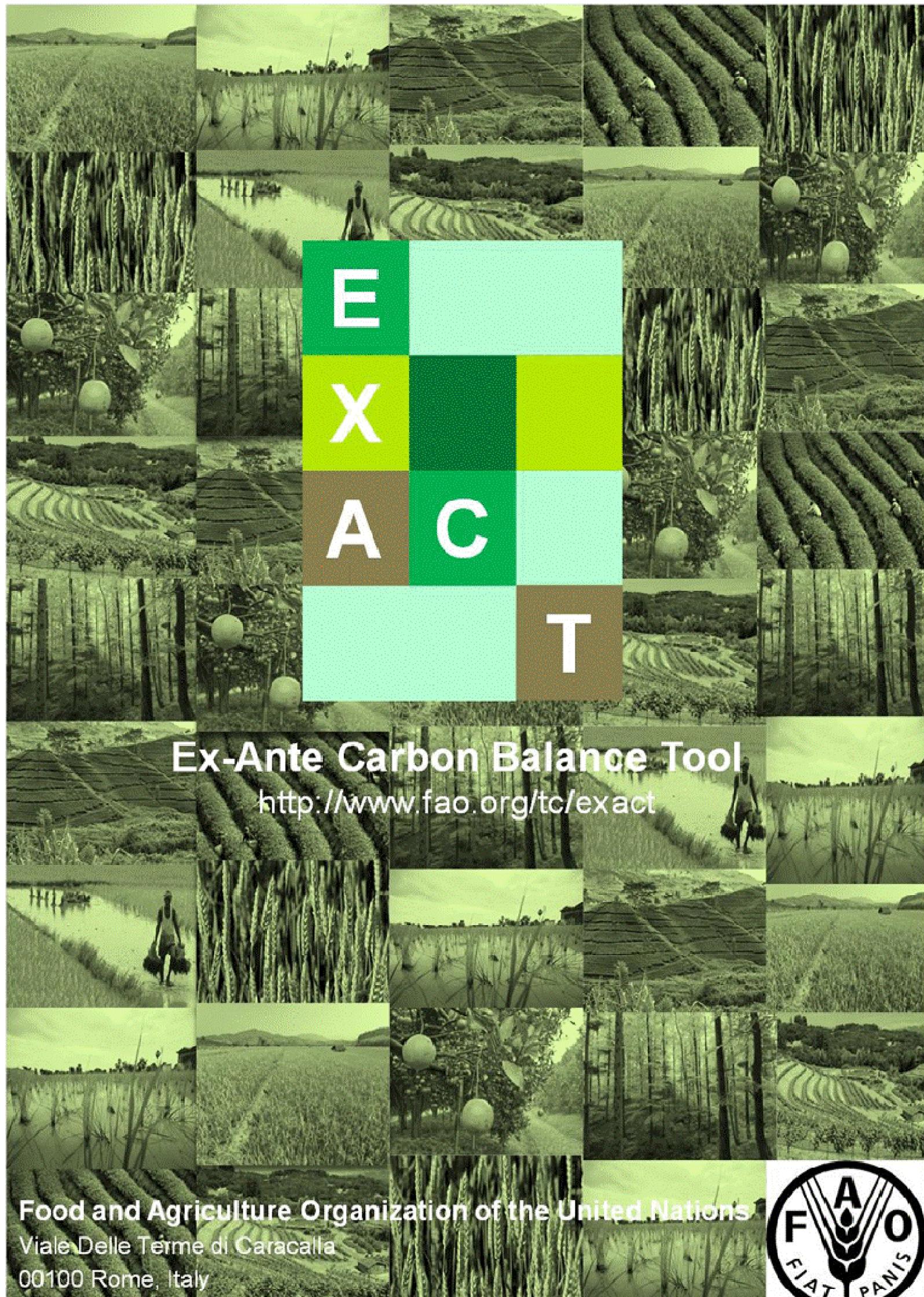
Type de végétation qui sera déboisée	Toutes les valeurs sont en t de carbone par ha (tC/ha)									
	Partie aérienne		Partie souterraine		Litière		Bois mort		Carbone du sol	
	Défaut	Tier 2	Défaut	Tier 2	Défaut	Tier 2	Défaut	Tier 2	Défaut	Tier 2
Forest - Zone 1	145.7		53.9		3.7		0.0		47.0	
Forest - Zone 2	122.2		29.3		3.7		0.0		47.0	
Forest - Zone 3	56.4		15.8		3.7		0.0		47.0	
Forest - Zone 4	32.9		13.2		3.7		0.0		47.0	
Plantation - Zone 1	70.5		26.1		3.7		0.0		47.0	
Plantation - Zone 2	56.4		11.3		3.7		0.0		47.0	
Plantation - Zone 3	28.2		7.9		3.7		0.0		47.0	
Plantation - Zone 4	14.1		5.6		3.7		0.0		47.0	

Figure 9 : Spécifications Tiers 2 pour la déforestation

Comme démontré par la capture d'écran ci-dessus, l'utilisateur peut spécifier: le bilan-carbone de la biomasse aérienne et souterraine, du bois mort, de la litière ainsi que le carbone organique des sols.

Dans l'exemple ci-dessus, nous avons seulement utilisé la catégorie forêt "Forest - Zone 1/ Tropical rainforest", qui est automatiquement ombrée en bleu par EX-ACT. La valeur par défaut (Tiers 1) de la forêt sujette à la déforestation est une perte de 145,7 tonnes de carbone de biomasse aérienne par hectare, de 53,9 tC de biomasse souterraine par hectare, de 3,7 tC par hectare de litière, et de 47,0 tC par hectare de carbone du sol.

Plus de détails quant à la collecte et saisie de donnée Tiers 2 peuvent être trouvés au sein du *Manuel d'Utilisation*.



E
X
A **C**
T

Ex-Ante Carbon Balance Tool

<http://www.fao.org/tc/exact>

Food and Agriculture Organization of the United Nations
Viale Delle Terme di Caracalla
00100 Rome, Italy

