

Évaluer les bénéfices socio-économiques de la reconversion de friches pour lutter contre l'artificialisation

Outil BENEFRICHES

Notice d'utilisation de l'outil



EXPERTISES

Septembre
2020

REMERCIEMENTS

Les membres du Comité de pilotage :

Adrien Bestieu (ARCADIS)
Lucien Bollotte (LIFTI - Laboratoire d'Initiatives Foncières et Territoriales Innovantes)
Lionel Cauchard (EFFICACITY)
Laurent Chateau (ADEME)
Sophie Debergue (ADEME)
Isabelle Feix (ADEME)
Nicolas Gillio (CEREMA)
Jean-Marc Gohier (ADEME)
Cecile Grand (ADEME)
Sami Kaabouch (Ministère de la transition écologique)
Anne Lefranc (ADEME)
Kiarash Motamedi (Ministère de la transition écologique)
Patrice Philippe (ADEME)
Maximilien Piquant (ARCADIS)
Benjamin Roqueplan (ADEME)
Jeanne Serre (EFFICACITY)
Eric Soubrane (Ministère de la Cohésion des territoires et des Relations avec les collectivités territoriales)
Fanny Vicard (ADEME)
Thomas Wohlhuter (ARCADIS)

Les représentants de porteurs de projets de reconversion et études de cas :

Kenny Broudic (Ville du Havre)
Sophie Elie-Pecqueur (CDC Biodiversité)
Antoine Ilef (Ville du Havre)
Anne Kilian (Montan Solar)
Pierre Lambert (Communauté d'Agglomération de la Région Nazairienne et de l'Estuaire - CARENE)
Murielle Lepage (Ville de Conflans-Sainte-Honorine)
Ronan Marjolet (CARENE)
Séverine Martin (Ville de Sevrans)
Sophie Ménard (CDC Biodiversité)
Théo Reveleau (Loire-Atlantique Développement - LAD-SELA)
Mathieu Roeper (Loire-Atlantique Développement - LAD-SELA)
Régis Stenger (Etablissement Public Foncier Lorraine)

Autres personnalités :

Daniel Monfort Climent (BRGM)

CITATION DE CE RAPPORT

ADEME (Laurent Chateau), ARCADIS (Maximilien Piquant, Adrien Bestieu), EFFICACITY (Lionel Cauchard). 2020. Evaluer les bénéfices socio-économiques de la reconversion de friches pour lutter contre l'artificialisation – Outil BENEFRICHES. Notice d'utilisation. 34 pages.

Cet ouvrage est disponible en ligne www.ademe.fr, rubrique Librairie.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	6
1. ORGANISATION DE L'OUTIL.....	6
1.1. Chaîne de calcul.....	6
1.2. Onglets.....	6
1.3. Structure des onglets.....	7
1.3.1. Onglets de quantification et de monétarisation des différents types d'effets (onglets verts), 7	
1.3.2. Onglets "Paramètres".....	9
1.3.2.1. Chroniques conversion valeurs.....	9
1.3.2.2. Tableau effets – Valeurs.....	9
1.4. Code couleur cases à renseigner.....	11
1.5. Types de valeurs à renseigner.....	11
1.6. Présentation des résultats.....	12
1.6.1. Calcul actualisé.....	12
1.6.2. Bilan par acteurs.....	13
1.6.3. Fiche résultats.....	15
2. MISE EN OEUVRE D'UNE EVALUATION.....	17
2.1. Renseignement des caractéristiques du projet et du territoire.....	17
2.1.1. Renseignement des données de marché immobilier / Onglet "analyse etalab".....	17
2.1.2. Descriptif projet et périmètre d'influence / Onglet "Description projet et périmètre".....	17
2.1.2.2. Module "Typologie de l'aménagement / des constructions développées".....	18
2.1.2.3. Module « Données socio-économiques du projet ».....	19
2.1.2.4. Module "Types et qualités des surfaces et emprises".....	20
2.1.2.4.1. Artificialisation vs. imperméabilisation.....	20
2.1.2.4.2. Espaces verts et zones de pleine terre.....	20
2.1.2.4.3. Usage et qualité des sols affectés par la réalisation du projet en lien avec la thématique "Carbone".....	21
2.1.2.5. Module "Paramètres d'évaluation utilisés pour le calcul des effets environnementaux ou socio-économiques".....	22
2.1.2.6. Module "Données territoire".....	22
2.1.3. Onglet "Bilan de l'opération".....	23
2.2. Quantification et monétarisation des effets.....	23
2.2.1. Onglet Effets env étalement urbain Effets env_étalement_urbain	23
2.2.2. Onglet effet env carbone Effets env_carbone	24
2.2.3. Onglet effets riverains Effets_riverains	25
2.2.3.1. Effet sur les valeurs immobilières et foncières.....	25
2.2.3.2. Bénéfice économique et environnemental fraîcheur.....	26
2.2.4. Onglet effets récréatifs, en termes d'éducation et de santé Effets_récré_édu_santé	27

2.2.5. Onglet effet sur les déplacements	Effets_transports	28
2.2.6. Effet dépenses VRD	Effets_dépenses VRD	30
2.2.7. Effet sur l'emploi	Effet emplois	31
2.3. Affichage des résultats		31

Avant-propos

L'outil BENEFRICHES est un tableur qui vise à quantifier les bénéfices nets socio-économiques et environnementaux d'un projet d'aménagement pour aider les collectivités et acteurs de l'aménagement à orienter leurs choix d'implantation entre le renouvellement urbain et l'extension urbaine (sur une friche vs. sur des terres agricoles), voire entre différents scénarios d'usage sur une même friche (ex : logements vs. parc paysager).

Il propose donc une analyse monétarisée des effets des projets de reconversion de friches.

Cette notice d'utilisation vise à faciliter la prise en main de l'outil BENEFRICHES. Elle est structurée en 2 parties :

1. Présentation de la structure et organisation de l'outil
2. L'utilisation pas à pas selon le cas étudié et l'option de référence considérée

La notice propose lorsque cela est nécessaire, 2 cas de d'application :

- Mode « basique ». Dans ce mode différents paramètres ou hypothèses sont affectés de valeurs par défaut ou générique, qui ne donne pas une évaluation « haute couture », mais plutôt « prêt-à-porter ».
- Mode « expert » qui correspond à une utilisation « avancée », où l'utilisateur sera en mesure de préciser son projet en activant plus de paramètres et/ou des valeurs de paramètres ou hypothèses spécifique au projet ou de son périmètre d'influence.

1. Organisation de l'outil

1.1. Chaîne de calcul

La figure ci-dessous résume la chaîne de calculs réalisée au sein du tableur d'évaluation.



Figure 1: processus d'évaluation

1.2. Onglets

L'outil se présente sous la forme d'un tableur de calcul composé de 16 onglets :

- En **bleu**, les données décrivant le projet et le périmètre d'influence attendu du projet :

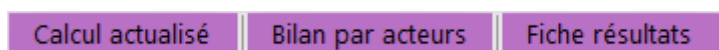


- En **vert**, les calculs de quantification et de monétarisation des différents types d'effets :

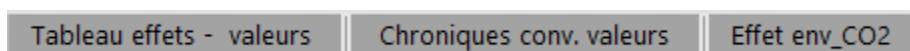


Chaque type d'effet est décomposé selon les effets retenus et qui sont présentés dans le référentiel d'évaluation¹.

- En **violet**, les résultats consolidés :



- En **gris**, les paramètres et valeurs monétaires utilisés dans les calculs de quantification et de monétarisation des effets :



¹ Accessible sur www.ademe.fr, rubrique Librairie

L'ensemble des onglets sont visibles et les formules de calcul accessibles dans un souci de transparence mais également pour permettre à l'utilisateur d'alimenter l'outil avec des données contextualisées (ex en mode « Expert » : valeurs de monétarisation plus adaptées au cas de figure, caractéristiques de mobilités disponibles sur le territoire de la collectivité).

1.3. Structure des onglets

1.3.1. Onglets de quantification et de monétarisation des différents types d'effets (onglets verts),

L'objectif de ces différents onglets est de calculer et monétariser les effets du projet pour une année. Comme cela apparaît sur la figure ci-dessous, les calculs s'appuient sur :

- Une ou plusieurs caractéristiques projet
- Une ou plusieurs hypothèses supplémentaires
- Une ou plusieurs valeurs monétaires.

Ces données permettent de calculer un bénéfice monétarisé.

Les onglets comportent plusieurs modules (un module par type d'effet) : par exemple, pour les effets environnementaux liés à la non extension urbaine **Effets env_étalement_urbain**, les modules sont (cf. figure suivante) :

- Effet sur les services de production agricole
- Effet en termes de régulation du risque inondation
- Effet sur le coût de traitement des eaux (du fait de la remédiation et amélioration de la qualité de l'eau)
- Effet pollinisation lié à la présence de nature

Effet sur les services de production agricole					
Paramètre d'évaluation	Valeur	unité	Type de valeur	Origine valeur	Utilisation résultat
Surface non artificialisée	0,0	ha	Caractéristique projet	Onglet "Descriptif projet"	/
Valeur monétaire	203	€2018/ha	Valeur monétaire	Onglet "Tableau effets - valeurs"	/
Bénéfice annuel monétarisé	0	€/an	Calculée	/	Dans onglets "Calcul actualisé", "Bilan par acteur" et "Fiche résultat"
Effet en termes de régulation du risque inondation					
Paramètre d'évaluation	Valeur	unité	Type de valeur	Origine valeur	Utilisation résultat
Surface non imperméabilisée	0,0	ha	Caractéristique projet	Onglet "Descriptif projet"	/
Valeur monétaire	229	€2018/ha	Valeur monétaire	Onglet "Tableau effets - valeurs"	/
Bénéfice annuel monétarisé	0	€/an	Calculée	/	Dans onglets "Calcul actualisé", "Bilan par acteur" et "Fiche résultat"
Effet sur le coût de traitement des eaux (du fait de la remédiation et amélioration de la qualité de l'eau)					
Paramètre d'évaluation	Valeur	unité	Type de valeur	Origine valeur	Utilisation résultat
Surface dépolluée	0,0	ha	Caractéristique projet	Onglet "Descriptif projet"	/
Valeur monétaire	107	€2018/ha	Valeur monétaire	Onglet "Tableau effets - valeurs"	/
Bénéfice annuel monétarisé	0	€/an	Calculée	/	Dans onglets "Calcul actualisé", "Bilan par acteur" et "Fiche résultat"
Effet pollinisation lié à la présence de nature					
Paramètre d'évaluation	Valeur	unité	Type de valeur	Origine valeur	Utilisation résultat
Surface renaturée	0,0	ha	Caractéristique projet	Onglet "Descriptif projet"	/
Valeur monétaire	83	€2018/ha	Valeur monétaire	Onglet "Tableau effets - valeurs"	/
Bénéfice annuel monétarisé	0	€/an	Calculée	/	Dans onglets "Calcul actualisé", "Bilan par acteur" et "Fiche résultat"

Figure 2 : Extrait de l'onglet « Effets env_étalement_urbain »

Le contenu de chaque module est plus ou moins important en fonction des éventuels calculs intermédiaires successifs nécessaires pour quantifier l'effet en question.

Ex: Effet carbone (fonction de stockage et de séquestration du carbone affectée par la réalisation du projet, par comparaison à l'option de référence considérée), cf. figure ci-dessous.

Effet carbone (fonction de stockage et de séquestration du carbone)							
Données d'entrée							
Action évaluée	Valeur	unité	Type de valeur	Origine valeur			
Imperméabilisation évitée							
Surface concernée	#DIV/0!	ha	Caractéristique projet	Onglet "Descriptif projet"			
Type surface friche	zone		Caractéristique projet	Onglet "Descriptif projet"			
Type surface non affectée	zone		Caractéristique projet	Onglet "Descriptif projet"			
Stock de long terme surface référence	#N/A	tCO2 eq/ha	Paramètre	Onglet "Tableau effets - valeurs"			
Stock de long terme surface projet	#N/A	tCO2 eq/ha	Paramètre	Onglet "Tableau effets - valeurs"			
Durée reconstitution stock	2	années	Hypothèse				
Taux de croissance	#N/A		Calculé				
Artificialisation évitée							
Surface concernée	#DIV/0!	ha	Caractéristique projet	Onglet "Descriptif projet"			
Type surface projet	zone		Caractéristique projet	Onglet "Descriptif projet"			
Type surface non affectée	zone		Caractéristique projet	Onglet "Descriptif projet"			
Stock de long terme surface référence	#N/A	tCO2 eq/ha	Paramètre	Onglet "Tableau effets - valeurs"			
Stock de long terme surface projet	#N/A	tCO2 eq/ha	Paramètre	Onglet "Tableau effets - valeurs"			
Durée reconstitution stock	2	années	Hypothèse				
Taux de croissance	#N/A		Calculé				
Désimperméabilisation							
Surface concernée	0,0	ha	Caractéristique projet	Onglet "Descriptif projet"			
Type surface projet	zone		Caractéristique projet	Onglet "Descriptif projet"			
Type surface friche	zone		Caractéristique projet	Onglet "Descriptif projet"			
Stock de long terme surface référence	110	tCO2 eq/ha	Paramètre	Onglet "Tableau effets - valeurs"			
Stock de long terme surface projet	177	tCO2 eq/ha	Paramètre	Onglet "Tableau effets - valeurs"			
Durée reconstitution stock	10	années	Hypothèse				
Taux de croissance	1,05		Calculé				
Calcul détaillé							
Imperméabilisation évitée	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Trajectoire stock	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
Variation de la quantité de carbone stockée par ha parcelle		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
Artificialisation évitée							
Trajectoire stock	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
Variation de la quantité de carbone stockée par ha parcelle		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
Désimperméabilisation							
Trajectoire stock	110	115	121	127	133	140	146
Variation de la quantité de carbone stockée par ha parcelle		5	6	6	6	6	7
Variation totale carbone stocké	#DIV/0!	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
Monétarisation							
Valeur carbone en 2020	90	valeur2020€; Valeur monétaire					
Bénéfice carbone	#N/A	en €/an					

Figure 2 : Extrait de l'onglet « Effets env_carbone »

Des encarts « Aide » sont présents dans une majorité d'onglets pour guider l'utilisateur.

Aide :
 Les caractéristiques des déplacements au sein des territoires sont à retrouver au sein des enquêtes de type EMD (enquête ménages déplacements).
 Les tendances générales de mobilités sont décrites au sein de l'ENTD (enquête nationale transports et déplacements).
 A noter que pour un territoire présentant un réseau de transports publics, la part des déplacements réalisés en TC est généralement comprise entre 5 % et 15 %.
<https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/enquete-sur-la-mobilite-des-personnes-2018-2019>

Figure 3 : exemple d'encart d'aide

1.3.2. Onglets “Paramètres”

1.3.2.1. Chroniques conversion valeurs

Cet onglet contient les différents inflateurs (Produit intérieur Brut, Population nationale, Indice des Prix à la Consommation) permettant de convertir en € actuels les valeurs monétaires issues de la littérature et exprimées en € passés. Cet onglet doit être mis à jour annuellement par l'utilisateur par ajout d'une colonne de l'année passée et renseignement des inflateurs qui la caractérisent d'après les sources indiquées (INSEE, etc.).

Série	Source	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Produit intérieur brut en milliards d'euros 2014	Comptes nationaux	1 824	1 860	1 881	1 897	1 950	1 983	2 031	2 080	2 086
Population française	Population totale au	60 508 150	60 941 410	61 385 070	61 824 030	62 251 062	62 730 537	63 186 117	63 600 690	63 961 859
PIB/habitant	Calculé	30 140	30 520	30 643	30 676	31 328	31 605	32 146	32 711	32 609
Indice évolution PIB/habitant base 100 en 2000	Calculé	100,0	101,3	101,7	101,8	103,9	104,9	106,7	108,5	108,2
Indice évolution (PIB/habitant x 0,7) base 100 en 2000	Calculé	100,0	100,9	101,2	101,2	102,7	103,4	104,6	105,9	105,7
Indice des prix à la consommation (Base 2015 - Ensem)	IPC Base 2015 - Ensem	81,0	82,3	83,8	85,3	86,7	88,3	89,8	91,1	93,6

Figure 4 : extrait des chroniques de conversion de valeurs

1.3.2.2. Tableau effets – Valeurs

Cet onglet contient l'ensemble des valeurs monétaires issues de la littérature. Il doit être mis à jour au fil des évolutions de méthodes d'évaluation socio-économiques et annuellement pour procéder aux conversions des valeurs aux conditions économiques les plus récentes.

La mise à jour sera réalisée périodiquement dans l'outil mis à disposition sur www.ademe.fr, rubrique Librairie². Vérifier que vous utilisez bien la dernière version de l'outil.

² <https://www.ademe.fr/evaluer-benefices-socio-economiques-reconversion-friches-lutter-contre-lartificialisation-outil-benefriches>

Effet	Valeur monétaire	Unité	Année valeur	Valeur monétaire convertie	Infacteur appliqué	Source valeur
Effets et valeurs monétaires associées						
Effets liés à la préservation des ENAF						
Service de production agricole	200	€/ha	2017	203	IPC	Résultats économiques des exploitations en 2017, AGRESTE
Service de régulation de l'eau (hypothèse basse)	210	€/ha	2012	229	IPC&PIB/éte	Evaluation économique des services rendus par les zones humides, CGDD (2012)
Service de régulation de l'eau (hypothèse haute)	1230	€/ha	2018	1230	IPC&PIB/éte	Projet BRGM Biotopes 2019 d'après GRAIE (2018)
Service d'amélioration de la qualité de l'eau	90	€/ha	2009	107	IPC&PIB/éte	Approche économique de la biodiversité et des services liés aux écosystèmes, CAS (2009)
Services de pollinisation (prairies)	70	€/ha	2009	83	IPC&PIB/éte	Approche économique de la biodiversité et des services liés aux écosystèmes, CAS (2009)
Valeurs carbone						
Valeur carbone en 2020	90	€/tCO2e	2020	90	Infacteur spécifique carboni	France Stratégie, Valeur de l'action pour le climat (2019)
Valeur carbone en 2030	500	€/tCO2e	2030	500	Infacteur spécifique carboni	France Stratégie, Valeur de l'action pour le climat (2019)
Valeur carbone en 2040	500	€/tCO2e	2040	500	Infacteur spécifique carboni	France Stratégie, Valeur de l'action pour le climat (2019)
Effets pollution atmosphérique						
Pollution locale urbain très dense	11,6	€/2015/100veh.km	2015	12,5	IPC&PIB	Instruction du Gouvernement du 16 juin 2014 cadre général de l'évaluation des projets d'infrastructures et de services de transport, 2014 v2019
Pollution locale urbain dense	3,2	€/2015/100veh.km	2015	3,5	IPC&PIB	Instruction du Gouvernement du 16 juin 2014 cadre général de l'évaluation des projets d'infrastructures et de services de transport, 2014 v2019
Pollution locale urbain	1,3	€/2015/100veh.km	2015	1,4	IPC&PIB	Instruction du Gouvernement du 16 juin 2014 cadre général de l'évaluation des projets d'infrastructures et de services de transport, 2014 v2019
Pollution locale urbain diffus	1,1	€/2015/100veh.km	2015	1,2	IPC&PIB	Instruction du Gouvernement du 16 juin 2014 cadre général de l'évaluation des projets d'infrastructures et de services de transport, 2014 v2019
Pollution locale inter urbain	0,8	€/2015/100veh.km	2015	0,9	IPC&PIB	Instruction du Gouvernement du 16 juin 2014 cadre général de l'évaluation des projets d'infrastructures et de services de transport, 2014 v2019
Effets dépenses de VRD						
Investissement dans les services publics	196 425	€/2018/ha	2018	196 425	IPC	Synthèse des études GPE - CAUE 54 - PUCA
Exploitation des services publics	25 177	€/2018/ha/an	2018	25 177	IPC	Synthèse des études GPE - CAUE 54 - PUCA
Effets santé						
Coût traitement asthme	430	€/2004/ma.la.dé/an	2004	510	IPC	ASTERES, d'après Chouaid et al (2004)
Coût traitement hypertension	420	€/2006/ma.la.dé/an	2006	481	IPC	ASTERES, d'après Assurance maladie (2006)
Coût traitement dépression	120	€/2018/ma.la.dé/an	2018	120	IPC	Arcadis, d'après base de données publique des médicaments (2020)
Coût traitement trouble anxiété	81	€/2018/ma.la.dé/an	2018	81	IPC	Arcadis, d'après base de données publique des médicaments (2020)
Effets gains de temps						
Valeur du temps DF	11,4	€/2015/vo.y.h	2015	12,2	IPC&PIB/éte	Instruction du Gouvernement du 16 juin 2014 cadre général de l'évaluation des projets d'infrastructures et de services de transport, 2014 v2019
Valeur du temps France	8,4	€/2015/vo.y.h	2015	9,0	IPC&PIB/éte	Instruction du Gouvernement du 16 juin 2014 cadre général de l'évaluation des projets d'infrastructures et de services de transport, 2014 v2019
Coûts des déplacements	0,1	€/2018/vo.y.km	2018	0,1	IPC	Arcadis, d'après Instruction du Gouvernement du 16 juin 2014 cadre général de l'évaluation des projets d'infrastructures et de services de transport, 2014 v2019
Effets sécurité routière						
Valeur dégâts matériels	5 170	€/2015/accident	2015	5 590	IPC&PIB/éte	Instruction du Gouvernement du 16 juin 2014 cadre général de l'évaluation des projets d'infrastructures et de services de transport, 2014 v2019
Valeur de la vie statistique	3 200 000	€/2015/accés	2015	3 460 135	IPC&PIB/éte	Instruction du Gouvernement du 16 juin 2014 cadre général de l'évaluation des projets d'infrastructures et de services de transport, 2014 v2019
Valeur blessé grave	400 000	€/2015/blessé	2015	432 517	IPC&PIB/éte	Instruction du Gouvernement du 16 juin 2014 cadre général de l'évaluation des projets d'infrastructures et de services de transport, 2014 v2019
Valeur blessé léger	16 000	€/2015/blessé	2015	17 301	IPC&PIB/éte	Instruction du Gouvernement du 16 juin 2014 cadre général de l'évaluation des projets d'infrastructures et de services de transport, 2014 v2019
Effets liés à l'amélioration du cadre de vie						
Bénéfice fraîcheur espaces verts urbains	3,5	€/2018/métag	2018	3,5	€	Efficacy d'après Bowler et al. (2010), Chen et Wong (2006)
Bénéfice récréatif espaces verts urbains	1,4	€/2008/métag	2008	1,5	€	SGP d'après Harnik et Compton (2014)
Aire de jeux	3,15	€/2014/visiteur	2014	3,2	€	SGP d'après Harnik et Compton (2014)
Aire de piéque-nique	3,15	€/2014/visiteur	2014	3,2	€	SGP d'après Harnik et Compton (2014)
Sentiers	3,60	€/2014/visiteur	2014	3,7	€	SGP d'après Harnik et Compton (2014)
Jardins	3,15	€/2014/visiteur	2014	3,2	€	SGP d'après Harnik et Compton (2014)
Terrains de jeux	2,70	€/2014/visiteur	2014	2,8	€	SGP d'après Harnik et Compton (2014)
Bénéfice éducatif (coût horaire enseignement)	7,40	€/2017/élève	2017	7,5	€	Données ministère éducation nationale (2018)

Figure 5. Exemples de valeurs monétaires identifiées et utilisées au sein de l'outil d'évaluation

1.4. Code couleur cases à renseigner






Code couleur de saisie des données		A renseigner par l'utilisateur				
		Calculé par l'outil (NE PAS MODIFIER)				
		A renseigner par l'utilisateur ou calculé par l'outil (suivre indication de l'encadré d'aide adjacent à chaque cellule de cette couleur)				
		Hypothèse (pouvant éventuellement être modifiée par l'utilisateur en fonction du cas d'étude et du contexte local - Usage Mode "expert")				
		Donnée reportée depuis un autre onglet (ex : données du projet, ou du territoire, ou encore résultat de calcul (NE PAS MODIFIER))				

Figure 6 : codes couleur cellules

Un code couleur a été établi pour faciliter l'utilisation de l'outil.

- Les cellules en jaune sont à renseigner par l'utilisateur.
- Les cellules en orange correspondent à des résultats de calculs intermédiaires, elles ne doivent pas être modifiées.
- Les cellules en gris/bleu disposent d'un paramétrage de base (mode « Basique ») mais doivent faire l'objet d'une attention particulière. Le paramétrage de l'outil n'est en effet pas adapté à la diversité de projets de reconversions. Ainsi, en lien avec les indications, l'utilisateur pourra modifier la cellule (mode « Expert »).
- Les cellules en violet correspondent à des hypothèses et disposent d'un paramétrage de base (mode « Basique ») mais peuvent faire l'objet d'une modification (mode « Expert »).
- Enfin les cellules colorées en bleu ciel correspondent à des données reportées depuis un autre onglet, elles n'ont pas vocation à être modifiées.

1.5. Types de valeurs à renseigner

Paramètre d'évaluation	Valeur	unité	Type de valeur
Surface habitation	48012	m ²	Caractéristique projet
Nombre m ² /habitant	30	m ² /habitant	Paramètre
Nombre d'habitants	1600,4	habitants	Calculée
km de déplacement évités pour les habitants	1	km	hypothèse
Temps de déplacement gagné par les habitants	1	minute	hypothèse
Part des habitants/déplacements impactés	50%		hypothèse

Figure 7 : exemple de types de cellules

- Les cellules correspondant à des valeurs de type « **Caractéristique projet** » sont à renseigner à partir de valeurs issues des onglets de description du projet (principalement l'onglet **Descriptif projet et périmètre** sauf mention contraire).
- Les cellules correspondant à des valeurs de type « **Paramètre** » sont à renseigner à partir de l'onglet **Tableau effets - valeurs**.
- Le résultat des cellules correspondant à des valeurs de type « **Calculée** » est déterminé à partir des autres valeurs du même module.
- Les cellules correspondant à des valeurs de type « **Hypothèse** » sont à renseigner différemment en fonction du mode d'utilisation de l'outil :
 - Mode « Basique »
Les hypothèses peuvent être conservées telles que renseignées par défaut par l'utilisateur.
 - Mode « Expert »
Les hypothèses sont ajustées sur la base de la connaissance des effets attendus du projet sur l'environnement local (ex: réduire les déplacements de x km en créant un équipement structurant de proximité, remplaçant les déplacements vers le même type d'équipement actuellement en périphérie) et du référentiel d'évaluation (qui peut proposer des ordres de grandeur ou des valeurs pour différentes situations ou contextes plus adaptés au cas étudié).

1.6. Présentation des résultats

Les résultats sont compilés et présentés sous différentes formes dans 3 onglets :

1. Présentation détaillée par effet par année sur la période d'évaluation socio-économique conventionnelle de 50 ans,
2. Valeur actualisée de chacun des effets, ventilée par grands types de « bénéficiaires »,
3. Présentation graphique des résultats.

1.6.1. Calcul actualisé

Cet onglet a pour objectif de réaliser un calcul socio-économique actualisé sur une période de 50 ans. A priori cet onglet n'a pas à subir de modifications lors d'une étude de cas. L'utilisateur doit néanmoins autant que possible se l'approprier et vérifier la cohérence des résultats en termes d'évolution temporelle.

A noter en particulier : les effets liés à l'amélioration du cadre de vie sur les prix immobiliers et sur les droits de mutation ont été considérés comme s'observant sur une période de 5 ans seulement. Il a été considéré qu'ensuite le marché immobilier s'équilibrait et les évolutions du quartier n'étaient plus impactées spécifiquement par le projet. Cette hypothèse n'impacte que la répartition temporelle de ces effets et en aucun cas la valeur totale évaluée.

- Mode « basique »

Aucune modification de cet onglet.

- Mode « expert »

Cette hypothèse de durée d'observation des effets du projet sur les prix immobiliers peut être modifiée. Pour cela il suffit de modifier la valeur « 5 » (correspondant à 5 ans) au dénominateur de la formule des cellules H25 à L25 et H26 à L26 par la durée (en années) d'observation attendues des effets du projet sur les prix immobiliers.

Paramètres										
Année			2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Coefficient actualisation			0,96	0,92	0,88	0,84	0,84	0,80	0,77	0,73
Evolution PIB/tête par rapport à Annon			1,02	1,04	1,05	1,06	1,07	1,09	1,09	1,10
Evolution valeur CO2			0%	19%	19%	19%	19%	19%	19%	19%
Evolution valeur CO2/2020			1	1,2	1,4	1,7	2,0	2,4	2,8	2,8
Evolution émissions véhicules			-1%	-1%	-1%	-1%	-1%	-1%	-1%	-1%
Evolution émissions véhicules/2020			0,94	0,92	0,91	0,90	0,89	0,88	0,87	0,87
Calculs										
	Valeur totale	Somme actualisée								
Effet sur les services de production agricole	4 966	123 143	4867	4713	4564	4420	4281	4146	4015	
Effet en termes de régulation du risque inondation	3 014	74 739	2954	2861	2770	2683	2598	2516	2437	
Effet sur le coût de traitement des eaux (du fait de la remédiation et amélioration de la qualité de l'eau)	877	21 743	859	832	806	780	756	732	709	
Effet pollinisation lié à la présence de nature	628	15 580	616	596	577	559	542	524	508	
Effet carbone (fonction de stockage et de séquestration)	-	138 579	-	52 099	75 305	699	833	993	1 182	
Effet carbone du fait de la production d'énergie renouvelable	954	23 646	935	905	876	849	822	796	771	
Effet en termes de valeurs récréatives et culturelles liées aux nouveaux équipements et aménités proposés par le projet	2 216	43 801	2121	2030	1942	1859	1779	1702	1629	
Effet éducatif lié à la création des espaces de nature	-	-	0	0	0	0	0	0	0	
Effet lié à l'amélioration du cadre de vie (i.e. suppression de la friche) sur les prix immobiliers suppression friche	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Effet lié à l'amélioration du cadre de vie (i.e. suppression de la friche) sur droits de mutation suppression friche	1 231	24 323	1 178	1 127	1 079	1 032	988	945	904	
Effet lié à l'amélioration du cadre de vie (i.e. suppression de la friche) sur les prix immobiliers création espace vert urbain	-	-	-	0	0	0	0	0	0	
Effet lié à l'amélioration du cadre de vie (i.e. suppression de la friche) sur droits de mutation création espace vert urbain	699 068	587 347	-	128031	122518	117242	112194	107362	-	
Effet de la création d'un îlot de fraîcheur	2 523	49 863	2 415	2 311	2 211	2 116	2 025	1 938	1 854	
Effet carbone de la création d'un îlot de fraîcheur	229	25 783	219	249	283	321	365	415	471	
Effets sur les investissements dans les VRD (voiries, trottoirs, etc.)	2 417 285	2 369 041	2 369 041	-	-	-	-	-	-	
Effets sur les coûts d'entretien/maintenance des VRD	309 838	7 379 244	-	294 065	284 779	275 786	267 077	258 643	250 475	
Effet sur le temps de parcours des usagers	43 710	1 083 858	42 838	41 485	40 175	38 906	37 678	36 488	35 336	
Effet sur le temps de parcours des usagers	20 143	499 475	19 741	19 118	18 514	17 929	17 363	16 815	16 284	
Effet sur la pollution locale (si moins de déplacements)	2831	70 210	2 775	2 687	2 602	2 520	2 441	2 364	2 289	
Effet sur les émissions de GES (si moins de déplacements)	2850	216 473	2 554	2 463	2 379	2 304	2 231	2 161	2 092	
Effet en terme de sécurité routière	2588	64 179	2 537	2 456	2 379	2 304	2 231	2 161	2 092	
Effet carbone du fait de la production d'énergie renouvelable	-	-	0	0	0	0	0	0	0	
Somme actualisée des bénéfices		12 811 025	2 455 648	558 429	564 592	473 605	458 005	443 061	326 027	

Figure 8 : extrait de l'onglet « calcul actualisé » – exemple avec les résultats d'un cas d'étude

1.6.2. Bilan par acteurs

Les tableaux de résultats présentant les bilans des différents acteurs.

	Valeur actualisée (€)
Résultat analyse coûts bénéfiques	
Remise en état du foncier	-
Bénéfices socio-économiques liés à la reconversion	5 037 321 €
Bénéfice net actualisé	12 811 025 €
Détail des bénéfices socio-économiques par acteur	
Collectivité	9 772 607 €
Riverains - usagers	2 290 753 €
Intérêt général	747 664 €
Intérêt général	
Effet sur les services de production agricole	123 143
Effet en termes de régulation du risque inondation	74 739
Effet sur le coût de traitement des eaux (du fait de la	21 743
Effet pollinisation lié à la présence de nature	15 580
Effet carbone (fonction de stockage et de séquestrat	138 579
Effet carbone de la création d'un ilot de fraîcheur	25 783
Effet carbone du fait de la production d'énergie reno	23 646
Effet en termes de valeurs récréatives et culturelles	43 801
Effet éducatif lié à la création des espaces de nature	-
Effet sur les émissions de GES (si moins de déplacem	216 473
Effet en terme de sécurité routière	64 179
Effet carbone du fait de la production d'énergie reno	-
TOTAL	747 664
Collectivité (Commune-Intercommunalité, Département, Etat)	
Effet lié à l'amélioration du cadre de vie (i.e. suppres	-
Effet lié à l'amélioration du cadre de vie (i.e. suppres	24 323
<i>Dont bénéfices communaux</i>	5 024
Effets sur les investissements dans les VRD (voiries, l	2 369 041
Effets sur les coûts d'entretien/maintenance des VRT	7 379 244
TOTAL	9 772 607
Riverains - usagers	
Effet lié à l'amélioration du cadre de vie (i.e. suppres	-
Effet lié à l'amélioration du cadre de vie (i.e. suppres	587 347
Effet de la création d'un ilot de fraîcheur	49 863
Effet sur le temps de parcours des usagers	1 083 858
Effet sur le temps de parcours des usagers	499 475
Effet sur la pollution locale (si moins de déplacem	70 210
TOTAL	2 290 753

Figure 9 : extrait de l'onglet « bilan par acteur » – exemple avec les résultats d'un cas d'étude

Les tableaux sont remplis automatiquement à partir des résultats des calculs qui précèdent. Il convient de vérifier la cohérence des résultats avec les calculs précédents et éventuellement modifier le nom des effets en fonction des spécificités du projet.

Des représentations graphiques sont également générées :

- Résultat analyse coûts bénéfiques

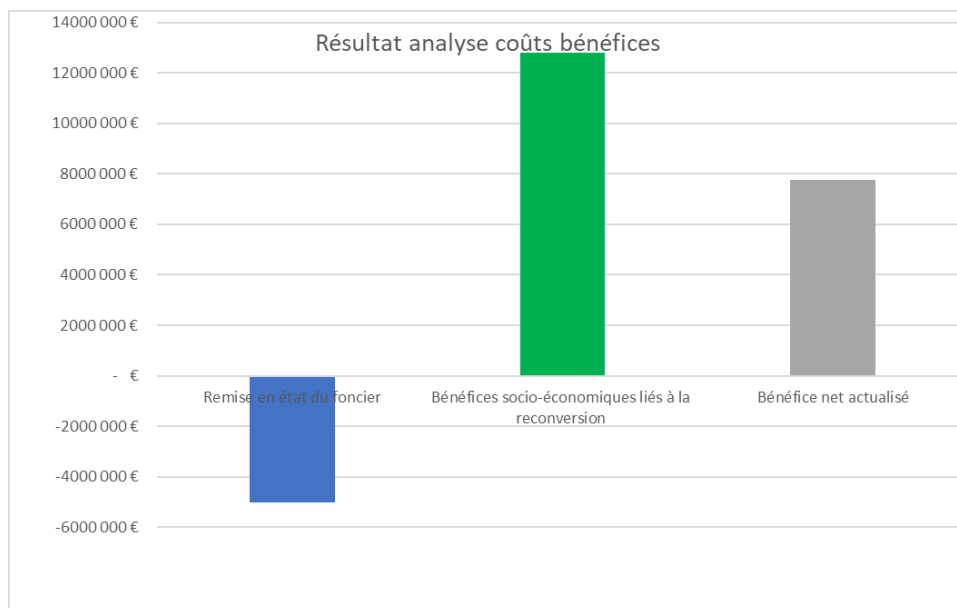


Figure 10 : extrait de l'onglet « bilan par acteur » – représentation graphique des résultats – résultats analyse coûts bénéfices - exemple avec les résultats d'un cas d'étude

- Effets socio-économiques par type d'acteurs « bénéficiaires » (Collectivité, Riverains – usagers, Intérêt général), cf. référentiel d'évaluation pour une présentation de ces différents types

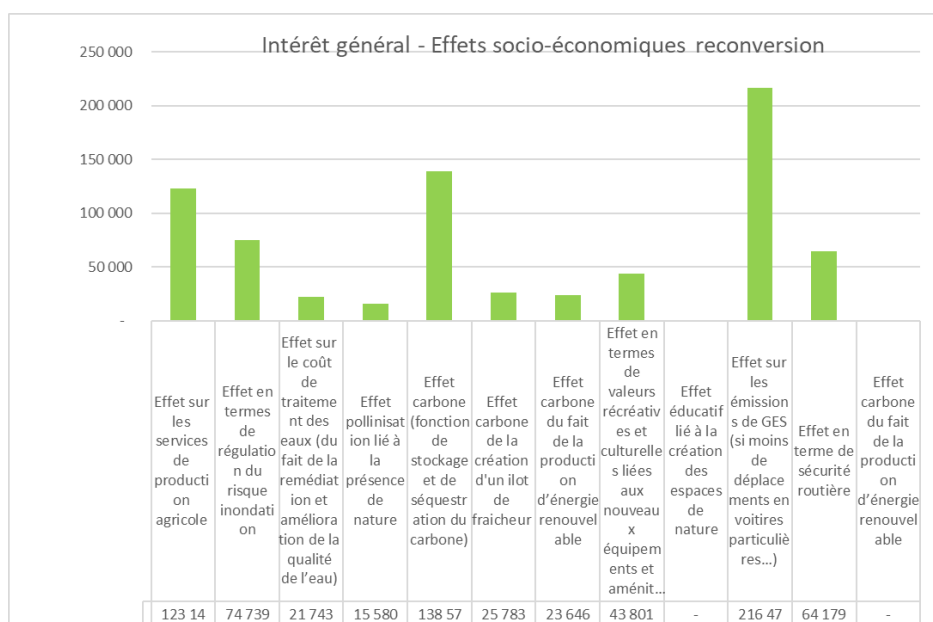


Figure 11 : extrait de l'onglet « bilan par acteur » – représentation graphique des résultats – résultats pour le type d'acteurs « intérêt général » - exemple avec les résultats d'un cas d'étude

1.6.3. Fiche résultats

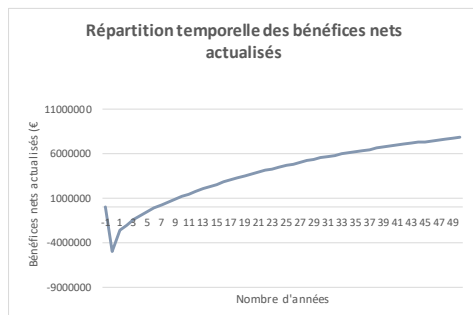
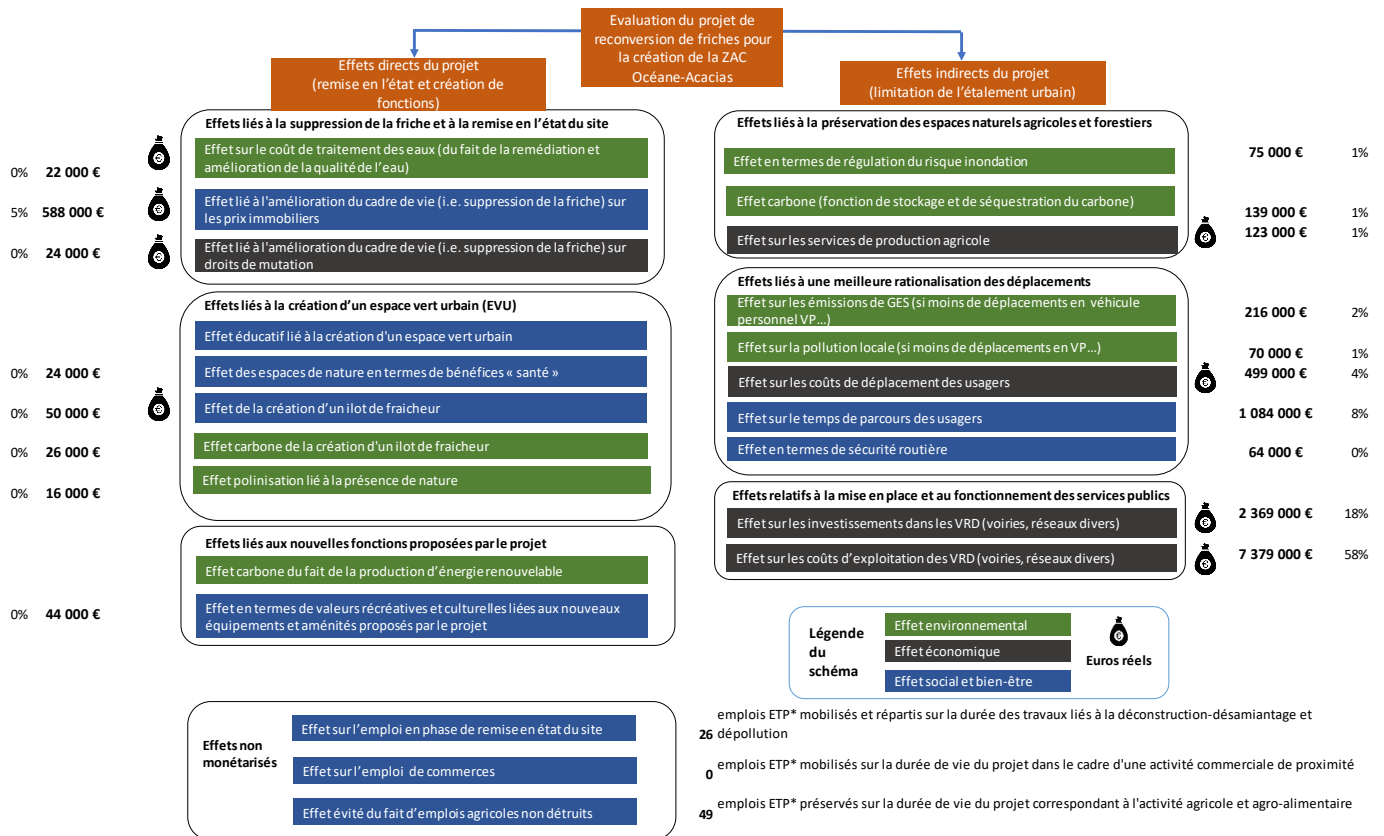
Cette feuille présente les résultats dans un format communicant. Il convient de choisir parmi les deux fiches de résultats proposées la fiche la plus adaptée en fonction de l'option de référence retenue pour l'évaluation du projet :

- Option de référence « même projet en étalement urbain » : utiliser la « Fiche résultats-réf.étal urb. ». Cette fiche a été construite en considérant la classification entre effets directs et effets indirects résultant d'une évaluation réalisée en comparaison d'une situation de référence basée sur la réalisation des aménagements en étalement urbain ;
- Option de référence « statu quo » : utiliser la « Fiche résultats-réf.statu-quo ». Cette fiche a été construite en considérant la classification entre effets directs et effets indirects résultant d'une évaluation réalisée en comparaison d'une situation de référence basée

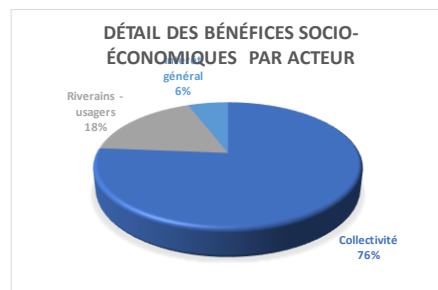
une poursuite de la situation actuelle (maintien en l'état de la friche). Cet onglet est utile pour l'évaluation des projets de type renaturation.

3 graphiques sont générés automatiquement :

- Décomposition des différents résultats pour distinguer les effets directs et indirects et les différents types d'effets (environnementaux, économiques, sociaux et de bien-être). Sont également proposés :
 - L'identification des effets monétarisés liés à une valeur marchande ;
 - Les effets sur l'emploi ;
 - Une mise en perspective avec le bilan économique de l'opération est également proposée.
- Répartition temporelle des bénéfices nets actualisés (qui correspondent à la différence entre la somme actualisée des bénéfices socio-économiques et les dépenses de remise en état du foncier)
- Détail des bénéfices par grands types d'acteurs
- Mise en perspective des bénéfices nets socio-économiques avec le bilan aménageur et notamment l'éventuel déficit opérationnel.



Somme des bénéfices actualisés **12 812 000 €**



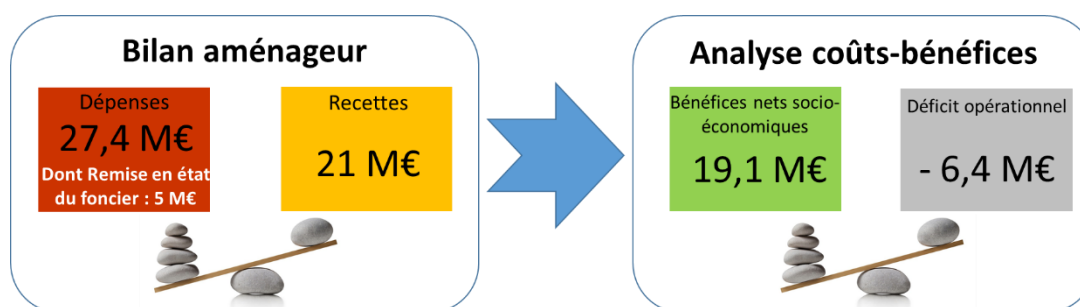


Figure 12 : extrait de l'onglet fiche résultat -- exemple avec les résultats d'un cas d'étude

2. Mise en oeuvre d'une évaluation

2.1. Renseignement des caractéristiques du projet et du territoire

2.1.1. Renseignement des données de marché immobilier / Onglet "analyse etalab"

La caractéristique recherchée ici est le prix immobilier moyen en €/m², idéalement en moyenne sur les 5 dernières années.

2 options sont possibles pour la déterminer :

1. Mode « Basique » : Utiliser la connaissance locale via une statistique moyenne communale par exemple
2. Mode « Expert » : Utiliser les données de l'open data du foncier mise à disposition par l'Etat ;

Dans ce second cas, la procédure est la suivante :

- Réaliser une extraction des données « demandes de valeur foncières » correspondant à la commune, pour les parcelles cadastrales incluses dans le périmètre d'influence du projet, à partir du site internet : <https://app.dvf.etalab.gouv.fr/>
- Copier et coller les données de vente dans l'onglet **Analyse etalab** du tableur d'évaluation BENEFRICHES
- De calculer le prix moyen du m² (en réalisant un tableau croisé dynamique). Le calcul de la moyenne est à réaliser en calculant les prix au m² à partir des attributs « valeur_fonciere » et « surface_réelle » de la base de données.
 - Restreindre les données.

2.1.2. Descriptif projet et périmètre d'influence / Onglet "Description projet et périmètre"

Il s'agit du principal onglet à renseigner par l'utilisateur. Les paragraphes suivants détaillent la façon dont il doit être renseigné.

2.1.2.1. Modules "Présentation du projet" et "Présentation de l'option de référence"

Il s'agit dans cet onglet de renseigner précisément les caractéristiques du programme prévu en termes :

- de fonctions (logements, activités tertiaires, espaces verts urbains ou encore création d'une centrale photovoltaïque au sol) et d'emprises affectées (surface) ; (cf. § 2.1.2.2)
- mais aussi plus littéralement en termes d'objectif, finalités, ambitions, effets attendus du projet

Ces surfaces constituent la base de calcul des effets de l'aménagement.

Présentation du projet (finalité, objectifs, enjeux pour le quartier et la collectivité, contribution aux enjeux d'adaptation au changement climatique, de restauration de biodiversité, de production d'EnR, de réduction de l'artificialisation, etc.)

S'étendant au nord de Saint-Nazaire et en bordure est de la Brière, la ZAC de 20 hectares est une opération globale de restructuration urbaine, soutenue par l'ANRU en 2007 et l'ADEME en 2009. L'ambition est de changer l'image dégradée du quartier (présence de friches, tours d'habitation et équipements des années 70, enclavement par des infrastructures routière, etc.) en redéployant 590 logements, des commerces, des équipements publics, reconnectant le quartier à l'agglomération nazairienne et au territoire briéron. Dix hectares d'espaces publics ont été aménagés et mis en réseau, avec une nouvelle centralité affirmée au pied des écoles. Au sud et en place d'une des 2 anciennes friches industrielles se déploie le parc Océane qui offre de nouveaux usages récréatifs (source: <http://www.caue-observatoire.fr/ouvrage/zac-certe-oceane-acacias/>)

Figure 13 : exemple de présentation détaillée du projet en termes d'objectif, finalités, ambitions, effets attendus

Il est important également d'exposer en quelques lignes l'option de référence considérée, parmi 3 types d'options possibles listées ci-dessous (pour mémoire, l'option de référence décrit la situation qui aurait prévalu si le projet n'avait pas été réalisé dans le cadre d'une reconversion de friche, la situation qui serait la plus probable en l'absence de projet) :

- Comparer la situation de la friche avant et après le projet
- Comparer les effets de la localisation du même projet sur une « friche » vs. en extension urbaine (sur terres agricoles ou naturelles) ; dans ce cas, il est important de considérer si les surfaces de réalisation seraient identiques entre les 2 cas où si un facteur de densification doit être appliqué (par exemple si la densité résidentielle serait moindre en extension).
- Comparer des projets distincts sur le même site (logements vs. parc paysager)

Présentation de l'option de référence (même projet sur un autre foncier sur terres naturelles ou agricoles, projet distinct sur le même foncier, "laisser faire" (pas de projet).

La ZAC est dans un entre deux « urbain et péri-urbain ». Il y a de forts enjeux de périurbanisation et d'artificialisation d'espaces agricoles ou naturels localement au regard :
du marché immobilier (et de la fiscalité) local : fiscalité foncière élevée, demande est forte pour des maisons individuelles avec jardin ;
de l'offre foncière existante à 20 min de trajet (sans problème de congestion), mais pas sur l'agglomération, pour un coût qui est pratiquement équivalent d'un T4 localement.
Le projet est donc comparé à la réalisation d'un projet équivalent (en termes de fonctions urbaines et de capacité) mais en extension urbaine à 20 min de distance de Trignac (densité logement 2 fois moindre).

Figure 14 : exemple de présentation de la situation de référence

Des caractéristiques de la commune ou de l'intercommunalité (ou mieux périmètre d'influence attendu du projet de reconversion) sont également nécessaires (ex : type d'habitats, nombre d'habitants, densité, marché immobilier, taux de logements sociaux).

2.1.2.2. Module "Typologie de l'aménagement / des constructions développées"

Il s'agit de présenter ici les surfaces des emprises distinguées par fonction dans le programme. Les surfaces des emprises et les surfaces de plancher sont à renseigner. Les valeurs relatives et les totaux sont calculés par l'outil.

Typologie de l'aménagement / des constructions développées					
	Surface des emprises concernées en m ²	Surface en m ² surface de plancher	% de chaque fonction sur total SP	Autre type de surface	Observation
Logements accession libre	60978	31 131	61,7		
Logements accession aidée			0,0		
Logements sociaux (location, accession)		16 881	33,5		
Locaux associatifs ou autres formes coopératives d'activité et d'habitat					
Activités tertiaires		-	0,0		
Activités commerciales		1 329	2,6		
Logistique					
Equipements publics (santé, sport, culture, etc.)	4140	1124	2,2		
Espaces publics (places, voiries, etc.) hors espaces verts	61207		0,0		
Espaces verts publics (parcs, jardins, noues, etc.)	75739		0,0		
Production de biomasse			0,0		
Centrale photovoltaïque au sol			0,0		Surface de panneaux photovoltaïques
Autres (à préciser)					
TOTAL	202064	50 465	100		

Ratio d'imperméabilisation construction	100%	Aide : Ce ratio représente le % entre les surfaces imperméabilisées par les constructions, les parking, voie d'accès, par rapport à l'emprise affectées à ces usages construits Exemple : parc paysager, terrain de sport, équipement culturel ou de loisir
Densité résidentielle du projet (nombre de logements à l'ha)	73	
Nombre d'équipements "remarquable"	2	

Figure 15 : détail des surfaces

Information importante à renseigner : le ratio d'imperméabilisation qui correspond, principalement pour les emprises destinées à la construction, le ratio entre emprises imperméabilisées et emprises concernées (cf. définition au §2.1.2.3).

Dans ce module, une autre information importante est à renseigner pour l'évaluation, il s'agit du facteur multiplicatif d'étalement urbain. En effet, il n'est pas rare qu'un même projet (en terme de fonction ou de nombre de logements) puisse être envisagé avec une densité moindre en renouvellement urbain par rapport à une réalisation en extension sur des terres agricoles ou naturelles.

- Exemple 1 : si le projet en extension serait réalisé avec une densité résidentielle de 15 logements / ha alors que en renouvellement urbain, la densité serait de 30 logements / ha, le facteur multiplicatif serait de 2.
- Exemple 2 : si le projet serait réalisé avec une densité résidentielle identique en extension ou en renouvellement urbain, le facteur multiplicatif serait de 1.

Paramètre d'évaluation	Valeur	Remarque
Facteur multiplicatif étalement urbain		Valeur entre généralement entre 1 et 5. Liée à la densité que pourrait avoir le projet s'il était réalisé en extension urbaine comparé à un foncier plus contraint en renouvellement urbain.

Figure 16 : facteur multiplicatif extension urbaine

2.1.2.3. Module « Données socio-économiques du projet »

En lien avec le périmètre d'influence prévu, sont à indiquer dans ce module les données socio-économiques indiquées sur la figure suivante.

Données socio-économiques du projet					
Nombre d'habitants prévus	-				
Nombre ménages prévus	-				
Nombre d'emplois prévus					
dont emplois prévus pour l'activité commerciale					
Actions en terme d'éducation (Cas projet renaturation uniquement) :					
Nombre d'élève bénéficiant d'un effet en terme d'éducation					
Nombre d'heures/an consacrées à une action d'éducation par élève					

Figure 17 : Données socio-économiques du projet

Pour les projets comportant du logement, les habitants sont les nouveaux habitants prévus par le projet. Pour les projets de création de parcs urbains, d'espaces de nature en ville, ce sont les habitants qui bénéficieront de cet équipement / aménité.

Les emplois sont ceux prévus par le projet une fois réalisé et non ceux des activités de remise en état ou de construction du projet.

2.1.2.4. Module "Types et qualités des surfaces et emprises"

2.1.2.4.1. Artificialisation vs. imperméabilisation

Ce module du tableau a pour objectif de formaliser le bilan des effets du projet sur les sols en terme d'artificialisation d'une part et d'imperméabilisation d'autre part.

L'artificialisation est considérée comme une atteinte à la fonctionnalité des sols, et de telle sorte que les espaces non imperméabilisés et de « nature en ville » soient considérés comme « non artificialisés ».

Ainsi on considère dans l'outil :

Zones imperméabilisées = construites et revêtues par du bitume, du béton ou tout revêtement imperméable

Zones artificialisées = Zones imperméabilisées + surfaces remaniées et recouvertes par matériaux stériles (ex : grave non traitée, déblais, etc.)

Surface projet = zones artificialisées + espaces de pleine terre (espaces verts, terrains de sport, espaces de culture, etc.)

En fonction de la nature des aménagements prévus en projet mais également de ceux qui auraient été réalisés en référence, ce module facilite la réalisation du bilan de l'aménagement en termes de surfaces de projet, surfaces artificialisées et surfaces imperméabilisées.

L'utilisateur doit tenir compte dans les calculs de surface de la façon dont aurait été réalisé

l'aménagement s'il n'était pas réalisé sur la friche. Le bilan des superficies tient en particulier compte :

- Du facteur multiplicatif étalement urbain (cf. §2.1.2.2) : dans quelle mesure le projet aurait consommé (artificialisé et imperméabilisé) des surfaces supplémentaires s'il avait été réalisé en extension urbaine ?
- Du maintien de certains éléments de l'aménagement à l'option de référence : dans le cas où le projet aurait été réalisé dans une logique d'extension urbaine, toutes ses dimensions auraient-elles été conservées, y compris les espaces verts ?

Superficie du projet sur la friche (m ²)	202 064
Espaces verts totaux (publics et privés) (%)	40%
Superficie impactée (pollution)	

Imperméabilisation / artificialisation	Etat initial (friche)	Projet (reconversion friche)	Option de référence
Superficie du projet (m ²)	202 064	202 064	324 249
Superficie artificialisée (m ²)	202 064	122 185	244 370
Superficie imperméabilisée (m ²)	131 585	122 185	244 370

Figure 18 : détail des superficies en référence et en projet

2.1.2.4.2. Espaces verts et zones de pleine terre

Ce module vise à détailler les surfaces affectées à des espaces verts, des espaces de nature et les différents types de sols utilisés pour les créer.

- Mode « basique »

En l'absence de connaissance précise des différents types de sols, ne rien renseigner dans ce module. Les calculs ultérieurs seront réalisés en faisant l'hypothèse que les espaces verts ou de nature sont créés avec de l'apport de terres végétales extérieures.

- Mode « expert »

Vous disposez de l'information sur l'origine et/ou a méthode de constitution des sols utilisés pour les espaces verts ou de nature. Décomposer la surface totale « espaces verts créés » en fonction de l'origine et/ou la méthode proposée dans le tableau (cf. figure ci-dessous).

Chacune des techniques (apport de terres végétales extérieures, création de technosols) renvoie à une durée de reconstitution de stock de carbone dans les sols et à une typologie de sols (cf. référentiel d'évaluation précisant les données des travaux du groupe EFESÉ utilisés). Ainsi, pour le

calcul des effets du projet sur le stockage de carbone (onglet **Effets env_carbone**), l'information relative à la technique employée permettra d'orienter le choix de l'hypothèse de durée de reconstitution des stocks de carbone dans le sol.

Espaces verts et zones de pleine terre	Effet du projet
Espaces verts créés	79 879
<i>Avec apport de terres végétales extérieures (m²)</i>	
<i>Par création technosols (m²)</i>	
<i>Par refonctionnalisation par génie écologique (m²)</i>	
<i>Sur des emprises peu ou non fertiles (m²)</i>	
Dont espaces de nature (sans ou avec action limitée de l'Homme prévue)	75 739

Figure 19: usage et qualité des sols dimension renaturation

2.1.2.4.3. Usage et qualité des sols affectés par la réalisation du projet en lien avec la thématique "Carbone"

L'objectif de ce tableau est de formaliser les évolutions d'usage des sols par la réalisation du projet ([a] par comparaison à la situation de référence et [b] par désimperméabilisation le cas échéant).

Ces informations sont utilisées pour le calcul des effets suivants :

Effets env_étalement_urbain et **Effets env_carbone**

Paramètre d'évaluation	Type d'usages affectés	Surface correspondante (ha)	Fonction correspondante dans le programme	Type surface projet	Stock de référence (en tCO ₂ eq/ha) de long terme	Stock de référence (en tCO ₂ eq/ha)
Usage et qualité des sols affectés par la réalisation du projet ([a] par comparaison à la situation de référence et [b] par désimperméabilisation le cas échéant)						
Usage modifié 1		-			#N/A	#N/A
Usage modifié 2	cultures	#DIV/0!		terres imperméabilisées	#N/A	#N/A
Usage modifié 3	prairies			espace vert urbain	#N/A	#N/A
	terres imperméabilisées					
Zone climatique						
	océanique					
	continentale					
	méditerranéenne					
	montagnarde					

Figure 20: détail des surfaces et qualité des sols

L'utilisateur doit ici renseigner l'usage en référence, l'usage en projet, la fonction correspondante dans le programme. Les stocks de carbone associés au sol en référence et en projet sont calculés automatiquement à partir du type de surface et de la zone climatique associée. Des menus déroulants sont proposés pour sélectionner :

- les différents types d'usages de sols, que ce soient ceux initialement présents sur la friche, ceux du projet ou ceux de l'option de référence (prairies, cultures, terres imperméabilisées, espaces verts urbains)
- la zone climatique de réalisation du projet (océanique, continentale, montagnarde)

Un encart d'aide est présent dans l'outil et permet de faciliter le remplissage de ce volet.

Le remplissage de cette partie de l'onglet n'est pas le plus aisé ! Voici les consignes de remplissage en fonction de l'option de référence :

- **Cas 1 option de référence = statu quo.**

Dans ce cas, on étudie les effets de la reconversion de la friche par rapport à une situation de maintien de la friche en l'état

- En colonne M (cellules M57 à M59 (et suivantes le cas échéant)), indiquer les types de surfaces de chaque usage prévu au projet, et en colonne N (cellules N57 à N59 (et suivantes le cas échéant)), les valeurs correspondantes (en hectares).

- En colonne P (cellules P57 à P59 (et suivantes le cas échéant)), indiquer les types de surface de la friche transformées pour conduire aux usages prévus au projet

- **Cas 2 : option de référence = projet équivalent en extension urbaine**

Dans ce cas, on étudie les effets de la reconversion de la friche par rapport à la réalisation d'un projet équivalent (en termes de fonctions urbaines) en extension urbaine.

Remplissage inverse du tableau par rapport au cas 1, ainsi :

- En colonne M (cellules M57 à M59 (et suivantes le cas échéant)), indiquer les types de surface de la friche transformées pour conduire aux usages prévus au projet, et en colonne N (cellules N57 à N59 (et suivantes le cas échéant)), les valeurs correspondantes (en hectares)
- En colonne P (cellules P57 à P59 (et suivantes le cas échéant)), indiquer les types de surface de chaque usage prévu au projet

- **Cas 3 : option de référence = autre projet sur la même friche**

Dans ce cas, il s'agit d'appliquer l'outil pour chacun des projets selon le cas 1 et de comparer les résultats obtenus.

2.1.2.5. Module "Paramètres d'évaluation utilisés pour le calcul des effets environnementaux ou socio-économiques"

Ce module constitue le bilan différentiel référence-projet en termes d'artificialisation d'imperméabilisation et de dépollution. Il alimente le calcul de nombreux effets, en particulier relatifs aux services écosystémiques rendus par la nature (onglets **Effets env_étalement_urbain** et **Effets env_carbone**).

	Effet du projet	Explication
Artificialisation évitée (m ²)	244 370	Artificialisation évitée du fait de la reconversion de la friche qui évite la réalisation du projet en extension urbaine
<i>soit en ha</i>	24,4	
Imperméabilisation évitée (m ²)	122 185	Imperméabilisation évitée du fait de la reconversion de la friche qui évite la réalisation du projet en extension urbaine
<i>soit en ha</i>	12,2	
Superficie désimperméabilisée (m ²)	9400	La réalisation du projet peut contribuer à réduire l'imperméabilisation initiale de la friche
<i>soit en ha</i>	0,94	
Superficie dépolluée (m ²)	82 209	
<i>soit en ha</i>	8,2	

Figure 21 : synthèse évolution qualité des sols

2.1.2.6. Module "Données territoire"

Les données à renseigner concerne : la population, la densité résidentielle, les prix immobiliers et la part de logements sociaux.

- Mode « basique »
Données de la commune (source communale ou INSEE).
- Mode « expert »

Une connaissance fine du périmètre d'influence attendu du projet de reconversion est préférable à l'emploi de caractéristiques moyenne de la collectivité comme données d'entrée de l'outil. Cela implique un travail préliminaire interne à la collectivité de détermination des paramètres de la figure ci-dessous à un secteur plus restreint que la commune dans sa totalité.

Caractéristiques territoriales	Valeurs par défaut (commune) Mode basique	Valeurs plus adaptées (périmètre d'influence du projet) Mode expert	Valeurs retenues pour l'évaluation	Unité	Type de données	Remarques / source info
Population communale				habitants	Caractéristique territoire	
Densité population				habitants/km ²	Caractéristique territoire	
Prix immobiliers local				€/m ²	Caractéristique territoire	Etalab sections cadastrales
Part logements sociaux					Caractéristique territoire	

Figure 22 : hypothèses territoire

2.1.3. Onglet "Bilan de l'opération"

Cet onglet est à compléter à partir des éléments relatifs à l'économie de l'opération. Cette feuille de calculs a pour principal objectif de permettre d'apprécier les dépenses de remise en état du site nécessaire à la réalisation de l'opération sur une friche afin de positionner les résultats du calcul de bénéfices nets socio-économiques :

- Déconstruction-désamiantage (études et travaux)
- Dépollution (études et travaux)
- Frais de portage éventuels
- Enlèvements de déchets présent éventuellement

2.2. Quantification et monétarisation des effets

L'objectif de ces différents onglets est de calculer et monétariser les effets du projet pour une année.

2.2.1. Onglet Effets env étalement urbain

Effets env_étalement_urbain

Il comporte 4 modules :

- Effet sur les services de production agricole
- Effet en termes de régulation du risque inondation
- Effet sur le coût de traitement des eaux (du fait de la remédiation et amélioration de la qualité de l'eau)
- Effet pollinisation lié à la présence de nature

Dans cet onglet la monétarisation est réalisée à partir :

- d'une hypothèse de surface (reportée depuis l'onglet descriptif projet)
- d'une valeur monétaire.

Paramètre d'évaluation	Valeur	unité	Type de valeur	Origine valeur	Utilisation résultat
Surface non artificialisée	24,4	ha	Caractéristique projet	Onglet "Descriptif projet"	/
Valeur monétaire	203	€2018/ha	Valeur monétaire	Onglet "Tableau effets - valeurs"	/
Bénéfice annuel monétarisé	4966	€/an	Calculée	/	Dans onglets "Calcul actualisé", "Bilan par acteur" et "Fiche résultat"

Figure 23 : extrait calculs effets environnementaux étalement urbain

Par exemple, pour le service « Effet sur les services de production agricole », c'est la surface non artificialisée qui doit être utilisée. Donc la totalité de l'emprise occupée par le projet en étalement urbain. Pour mémoire 2 options en fonction la situation de référence :

- option 1 : (par défaut) : emprise étalement = emprise projet friche
- option 2 : emprise étalement > emprise projet friche du fait densité résidentiel plus faible (ex : 40 log/ha sur friche contre 20 log/ha en étalement urbain)

Autre exemple, pour le service « Effet en termes de régulation du risque inondation », c'est la surface non imperméabilisée qui doit être utilisée en tant qu'impact évité et la surface désimperméabilisée en tant qu'impact généré par le du projet.

2.2.2. Onglet effet env carbone

Effets env_carbone

Cet onglet comporte 2 modules :

- Effet carbone (fonction de stockage et de séquestration du carbone)
- Effet carbone du fait de la production d'énergie renouvelable

2.2.2.1. Module Effet carbone (fonction de stockage et de séquestration du carbone)

Dans cet onglet les effets du projet sur les stocks de carbone contenus dans les sols sont évalués. Une attention particulière doit être portée sur les informations renseignées (cases en jaune) et sur la durée de reconstitution du stock envisagée (qui dépend du type de sol utilisé pour assurer la fonction visée dans le cas de création d'espaces verts ou de nature en ville, ainsi que des éventuelles techniques de refunctionalisation des sols mises en œuvre notamment).

Action évaluée	Valeur	unité	Type de valeur	Origine valeur
exemple ! : Artificialisation évitée				
Surface concernée	0,0	ha	Caractéristique p	Onglet "Descriptif projet"
Type surface friche	zone		Caractéristique p	Onglet "Descriptif projet"
Type surface non affectée	zone		Caractéristique p	Onglet "Descriptif projet"
Stock de long terme surface référence	#N/A	tCO2 eq/ha	Paramètre	Onglet "Tableau effets - valeurs"
Stock de long terme surface projet	#N/A	tCO2 eq/ha	Paramètre	Onglet "Tableau effets - valeurs"
Durée reconstitution stock	2	années	Hypothèse	
Taux de croissance	#N/A		Calculé	
exemple ! : Imperméabilisation évitée				
Surface concernée	0,00	ha	Caractéristique p	Onglet "Descriptif projet"
Type surface projet	zone		Caractéristique p	Onglet "Descriptif projet"
Type surface non affectée	zone		Caractéristique p	Onglet "Descriptif projet"
Stock de long terme surface référence	#N/A	tCO2 eq/ha	Paramètre	Onglet "Tableau effets - valeurs"
Stock de long terme surface projet	#N/A	tCO2 eq/ha	Paramètre	Onglet "Tableau effets - valeurs"
Durée reconstitution stock	2	années	Hypothèse	
Taux de croissance	#N/A		Calculé	
exemple ! : Désimperméabilisation				
Surface concernée	0,0	ha	Caractéristique p	Onglet "Descriptif projet"
Type surface projet	zone		Caractéristique p	Onglet "Descriptif projet"
Type surface friche	zone		Caractéristique p	Onglet "Descriptif projet"
Stock de long terme surface référence	#N/A	tCO2 eq/ha	Paramètre	Onglet "Tableau effets - valeurs"
Stock de long terme surface projet	#N/A	tCO2 eq/ha	Paramètre	Onglet "Tableau effets - valeurs"
Durée reconstitution stock	10	années	Hypothèse	
Taux de croissance	#N/A		Calculé	
exemple ! : Artificialisation évitée				
Surface concernée	0,0	ha	Caractéristique p	Onglet "Descriptif projet"
Type surface projet	zone		Caractéristique p	Onglet "Descriptif projet"
Type surface friche	zone		Caractéristique p	Onglet "Descriptif projet"
Stock de long terme surface référence	#N/A	tCO2 eq/ha	Paramètre	Onglet "Tableau effets - valeurs"
Stock de long terme surface projet	#N/A	tCO2 eq/ha	Paramètre	Onglet "Tableau effets - valeurs"
Durée reconstitution stock	10	années	Hypothèse	
Taux de croissance	#N/A		Calculé	

Figure 24 : extrait calculs effets stock carbone

- Mode « basique »

Les valeurs sont reprises automatiquement depuis le Module "Types et qualités des surfaces et emprises", tableau « Usage et qualité des sols affectés par la réalisation du projet en lien avec la thématique "Carbone" » (cf. §2.1.2.4.3). Il convient de vérifier que les intitulés des actions évaluées (indiqués sous forme d'exemple dans les cellules B11, B20, B29 et B38) soient cohérents avec le projet et sa comparaison avec l'option de référence et les usages actuels et la friche.

La durée de reconstitution du stock joue sur le délai de l'observation de l'effet. Pour une action évaluée de type « artificialisation évitée », une durée courte est proposée (2 ans). Pour une action de type « désimperméabilisation », une durée plus longue est proposée.

- Mode « Expert »

Pour une action de type « désimperméabilisation », le rythme de reconstitution du stock de carbone dans les sols sera plus ou moins long selon l'action de fonctionnalisation de sols engagée (rapidité croissante : génie écologique / technosols / apport de terres végétales). Si le nombre d'actions à évaluer est supérieur à 4, une reprise de la structure du tableau est nécessaire.

2.2.2.2. Module "Effet carbone du fait de la production d'énergie renouvelable"

Ce module n'est à utiliser que lorsque le projet :

- porte sur la création de capacités de production d'énergie renouvelable – EnR - (ex : centrale photovoltaïque au sol)
- comporte des équipements d'EnR
- comprend la création d'un réseau de chaleur sourcé en EnR

Effet carbone du fait de la production d'énergie renouvelable				
Action évaluée	Valeur	unité	Type de valeur	Origine valeur
Production EnR		kWh/an	Caractéristique projet	Onglet "Descriptif projet"
Emprise bâtie		m ²	Caractéristique projet	Onglet "Descriptif projet"
Contenu CO2 nucléaire		gCO2/kWh	Paramètre	Onglet "Tableau effets - valeurs"
Contenu CO2 photovoltaïque		gCO2/kWh	Paramètre	Onglet "Tableau effets - valeurs"
Contenu CO2 réseau chaleur		gCO2/kWh	Paramètre	Onglet "Tableau effets - valeurs"
Contenu CO2 gaz individuel		gCO2/kWh	Paramètre	Onglet "Tableau effets - valeurs"
Besoin chauffage BBC		kWh/m ² /an	Paramètre	Onglet "Tableau effets - valeurs"
Emissions CO2 évitées par an		0,0 en T eqCO2/	Calculé	
Bénéfice carbone		- en €/an	Calculé	

Figure 25 : Module Effet carbone du fait de la production d'énergie renouvelable

Il convient dans un premier temps de renseigner ou de calculer la production d'énergie renouvelable (en kWh/an). Si la donnée est disponible, elle sera renseignée en cellule C80 à partir de l'onglet de descriptif du projet. Dans le cas contraire, elle devra être calculée à partir d'une hypothèse de besoin énergétique pour les emprises bâties (cellule C87) et des surfaces concernées (cellule C81).

Une fois les quantités d'énergie produites estimées il convient de renseigner le contenu CO₂ pour l'énergie produite dans le cadre du projet (photovoltaïque par exemple) et le contenu de CO₂ pour la source de production énergétique de référence (a priori nucléaire). Les valeurs de contenu CO₂ par source d'énergie sont proposées au sein de l'onglet « Tableau effets – valeurs » entre les lignes 55 et 60.

Le bilan CO₂ doit enfin être calculé sur une année (cellule C89) en multipliant la quantité d'énergie produite par la différence de contenu CO₂ entre la source de production énergétique de la situation de référence et de la situation de projet. Le bénéfice carbone en €/an est ensuite calculé automatiquement en multipliant les quantités d'émissions évitées par la valeur tutélaire du CO₂.

2.2.3. Onglet effets riverains

Effets_riverains

Cet onglet comporte 6 modules :

- Détermination zone d'influence de la friche
- Détermination des valeurs immobilières impactées par la reconversion
- Effet lié à l'amélioration du cadre de vie (i.e. suppression de la friche) sur les prix immobiliers
- Effet lié à l'amélioration du cadre de vie (i.e. suppression de la friche) sur droits de mutation
- Effet de la création d'un îlot de fraîcheur
- Effet carbone de la création d'un îlot de fraîcheur

Il vise à calculer les effets économiques du projet sur l'immobilier dans un périmètre donné autour du projet ainsi que les effets économiques liés à l'éventuelle création d'îlot de fraîcheur.

2.2.3.1. Effet sur les valeurs immobilières et foncières

Les Modules « Détermination zone d'influence de la friche » et « Détermination des valeurs immobilières impactées par la reconversion » n'appellent pas de modifications, les calculs étant automatiques.

Modules « Effet lié à l'amélioration du cadre de vie (i.e. suppression de la friche) »

Les 2 modules « Effet lié à l'amélioration du cadre de vie (i.e. suppression de la friche) sur les prix immobiliers » et « Effet lié à l'amélioration du cadre de vie (i.e. suppression de la friche) sur droits de mutation » comporte 2 possibilités de calcul selon le cas considéré entre :

- La suppression de la friche : à utiliser pour les cas sans renaturation ou création d'espace vert urbain de taille significative
- La création d'espace vert urbain de taille significative ou d'espace de nature (projet de renaturation).

Il convient de paramétrer le tableur pour associer l'effet à calculer aux caractéristiques du projet (via un menu déroulant, cf. figure ci-dessous)

68 Calcul de l'effet de la reconversion sur les droits de mutation					
69	Paramètre d'évaluation	Valeur	unité	Type de valeur	Origine valeur
71	Durée moyenne détention logement	33	ans	Paramètre	Onglet "Tableau effets - valeurs"
72	Part logements sociaux commune	11%	%	Caractéristique territoire	Onglet "Descriptif projet"
73	Droits de mutation par transaction	4%	%	Paramètre	Onglet "Tableau effets - valeurs"
74					
75	Résultats	Valeur	Unité	Type de valeur	Remarque
76	Effet patrimonial	Suppression friche		Caractéristique projet	Menu déroulant dans cellule "valeur". Un seul effet retenu.
77	Bénéfice patrimonial suppression friche		€/an	Résultat	
78	Bénéfice patrimonial création EVU		€/an	Résultat	
79	Bénéfice droits de mutation suppression	1 231	€/an	Résultat	
80	Bénéfice droits de mutation création	-	€/an	Résultat	
81					

Figure 26 : extrait calculs effets valeurs immobilières et foncières

- Mode « basique »

Aucune modification dans les tableaux, notamment pour les paramètres « distance de la friche » et « Effet sur les valeurs foncière ». Les valeurs sont issues de la littérature scientifique assez fournies sur le sujet (cf. référentiel d'utilisation pour plus de précision).

- Mode « Expert »

Vous disposez d'informations précises sur le périmètre d'influence du projet sur l'environnement local en terme de distance et votre connaissance du marché immobilier local et de son évolution suite à la création d'aménités équivalentes à celles prévues au projet sont suffisamment documentées et solides pour affiner les hypothèses bibliographiques utilisées par défaut dans l'outil. Dans ce cas, vous pouvez envisager de modifier ces paramètres.

2.2.3.2. Bénéfice économique et environnemental fraîcheur

Les modules concernés sont « Effet de la création d'un îlot de fraîcheur » et « Effet carbone de la création d'un îlot de fraîcheur ».

Les bénéfices économiques et environnementaux liés à la fraîcheur apportés par la nature sont calculés :

- pour les riverains situés autour de la friche si le projet est un projet de renaturation ;
- pour les habitants du quartier si le projet est un projet à dominante logement intégrant une forte dimension nature.

Effet de la création d'un ilot de fraîcheur				
Cas d'un projet de renaturation				
Distance de la friche (en m)	Surface de logements correspondante (m ²)	Nombre de ménages impactés		
0				
100	-	-		
200	-	-		
300	-	-		
400	-	-		
500	-	-		
	Total	-		
Valeur	unité	Type de valeur	Origine valeur	
Valeur monétaire	3,5	€/ménage	Valeur monétaire	Onglet "Tableau effets - valeurs"
Bénéfice monétarisé	-	€/an	Résultat	
Cas d'un projet immobilier avec forte dimension nature				
Paramètre d'évaluation	Valeur	unité	Type de valeur	Origine valeur
Nombre de ménages prévus	0		Calculée	
Nombre de m ² de bureaux prévus		en m ²	Caractéristique projet	Onglet "Descriptif projet"
Valeur monétaire	3,5	€/ménage	Valeur monétaire	Onglet "Tableau effets - valeurs"
Bénéfice monétarisé	0	€/an	Résultat	
Calcul de l'effet retenu pour l'évaluation en fonction du cas				
Résultats	Valeur	unité	Type de valeur	Remarque
Effet nature	Renaturation		Caractéristique projet	Menu déroulant dans cellule "valeur". Un seul effet retenu.
	Renaturation			
Bénéfice monétarisé	Projet immobilier à forte	€/an	Résultat	

Figure 27 : extrait calculs effets fraîcheur

- Mode « basique »

Pour les projets de renaturation, l'hypothèse est faite (d'après la littérature) que l'influence est ressentie jusqu'à 500 m autour de la friche. Pas de modification à apporter.

- Mode « Expert »

Pour les projets de renaturation, vous disposez d'informations précises sur le périmètre d'influence du projet : vous pouvez donc ajuster le périmètre (colonne « distance de la friche ». Le calcul du « Nombre de ménages impactés » est ajusté en conséquence.

2.2.4. Onglet effets récréatifs, en termes d'éducation et de santé

Effets_recré_édu_santé

Cet onglet comporte 3 modules :

- Effet en termes de valeurs récréatives et culturelles liées aux nouveaux équipements et aménités proposés par le projet
- Effet éducatif lié à la création d'espace de nature
- Effet des espaces de nature et espaces verts urbains en termes de bénéfices « santé »

Il vise à calculer les effets économiques du projet sur ces 3 aspects

Effet en termes de valeurs récréatives et culturelles liées aux nouveaux équipements et aménités proposés par le projet				
Paramètre d'évaluation	Valeur	unité	Type de valeur	Origine valeur
Nombre d'équipements remarquables	-	nombre	Caractéristique projet	Onglet "Descriptif projet"
Valeur monétaire	1,5	€2018/ha/ménage	Valeur monétaire	Onglet "Tableau effets - valeurs"
Nombre de ménages	0	nombre	Caractéristique projet	Onglet "Descriptif projet"
Bénéfice annuel monétarisé	0	€/an	Calculée	

Effet éducatif lié à la création des espaces de nature				
Paramètre d'évaluation	Valeur	unité	Type de valeur	Origine valeur
Nombre d'élèves concernés	-	élèves	Caractéristique projet	Onglet "Descriptif projet"
Nombre d'heures	-	h/élève	Caractéristique projet	Onglet "Descriptif projet"
Valeur monétaire	7,5	€2018/h/élève	Valeur monétaire	Onglet "Tableau effets - valeurs"
Bénéfice annuel monétarisé	0	€/an	Calculée	

Effet des espaces de nature et espaces verts urbains en termes de bénéfices « santé »				
Paramètre d'évaluation	Valeur	unité	Type de valeur	Origine valeur
% espaces verts de référence	30%	%	Hypothèse	
% espaces verts de projet	#DIV/0!	%	Caractéristique projet	Onglet "Descriptif projet"
Nombre d'habitants concernés	0	nombre	Caractéristique projet	Onglet "Descriptif projet"

Calculs intermédiaires				
	Valeur	unité	Type de valeur	Origine valeur
Asthme				
Prévalence 90% EVU	0,020	nombre de cas par habitant	Paramètre	Bibliographie
Prévalence 10% EVU	0,026	nombre de cas par habitant	Paramètre	

Figure 28 : extrait calculs effets récréatifs, en termes d'éducation et de santé

Pour cet onglet, il convient de porter une attention particulière au nombre de ménages impactés par un équipement (ceux qui l'utiliseront) et au nombre d'habitants que l'on considèrera impactés par le bénéfice « santé », à savoir soit :

- Uniquement ceux des logements créés par le projet le cas échéant (valeur par défaut dans l'outil)
- Ou également ceux du périmètre d'influence du projet ;
Dans ce cas :
 - o Mode « Basique », 2 possibilités :
 - Pas de création de logements : Modifier la valeur par défaut par celle de l'onglet « Effets__riverains » cellule D91 (Pour les projets de renaturation, l'hypothèse est faite (d'après la littérature) que l'influence est ressentie jusqu'à 500 m autour de la friche. On considère un rayon d'influence équivalent quelquesoit l'équipement « remarquable » (parc paysager, terrain de sport, équipement culturel ou de loisir) créé par le projet).
 - Création de logements par le projet : Additionner la valeur par défaut par celle de l'onglet « Effets__riverains » cellule D91 et celle de l'onglet « Descriptif projet et périmètre » cellule B42.

- o Mode « Expert »

Vous disposez d'informations précises sur le périmètre d'influence du projet.
2 possibilités :

- Pas de création de logements : ajuster le périmètre en utilisant la valeur du mode « Expert » pour l'effet « fraîcheur » (cf. §2.2.3.2).
- Création de logements par le projet : Additionner la valeur ajustée du mode « Expert » pour l'effet « fraîcheur » (cf. §2.2.3.2) et celle de l'onglet « Descriptif projet et périmètre » cellule B42.

2.2.5. Onglet effet sur les déplacements

Effets_transports

Cet onglet comporte 6 modules :

- Effet sur les déplacements en termes de véhicules.km évités et de voyageurs.heures évités
- Effet sur les coûts de déplacement des usagers
- Effet sur le temps de parcours des usagers
- Effet sur la pollution locale (si moins de déplacements en voitures particulières...)

- Effet sur les émissions de GES (si moins de déplacements en voitures particulières...)
- Effet en terme de sécurité routière

Il vise à calculer les effets économiques du projet sur ces 3 aspects

Cet onglet fonctionne de la même manière que les onglets précédents. Il convient de veiller aux hypothèses relatives aux effets du projet sur les déplacements. Ces hypothèses sont à définir au cas par cas en fonction du contexte local du projet. Une attention particulière doit être portée sur les effets les gains en km parcourus et les temps en moins passés dans les déplacements.

- Mode « basique »

Pas d'informations précises sur les déplacements évités attendus, les temps équivalents ou la part d'habitants impactés par ces évolutions de temps de déplacement : conserver les hypothèses figurant par défaut dans l'outil.

Vous pouvez toutefois réaliser des études de sensibilité en faisant varier l'un ou l'autre de ces 3 hypothèses pour évaluer l'importance de ces paramètres sur le résultat. Et en fonction, envisager d'engager une réflexion (ou étude) spécifique sur cet aspect des effets du projet.

- Mode « expert »

2 possibilités :

- Vous disposez d'informations précises sur les effets du projet sur ces paramètres. Remplacer les valeurs saisies par défaut pour les paramètres « km de déplacement évités pour les habitants », « Temps de déplacement gagné par les habitants », « Part des habitants/déplacements impactés » et « Taux d'occupation des véhicules » dans l'outil avec celles liées au projet.
- Vous disposez de résultats d'étude concernant les effets du projets en termes de « Nombre de voyageurs.km évités », « Nombre de véhicules.km évités » ou « Nombre de voyageurs.heures évités », saisissez ces valeurs respectivement dans les cellules C25, C27 et C28 de l'onglet.

Vous pouvez également réaliser des études de sensibilité en faisant varier l'un ou l'autre de ces 3 hypothèses pour évaluer l'importance de ces paramètres sur le résultat. Et en fonction, envisager de faire évoluer le projet si cet enjeu est important pour le projet ou la collectivité.

Effet sur les déplacements				
Paramètre d'évaluation	Valeur	unité	Type de valeur	Origine valeur
Surface habitation	48012	m ²	Caractéristique projet	Onglet "Descriptif projet"
Nombre m ² /habitant	30	m ² /habitant	Paramètre	Onglet "Tableau effets - valeurs"
Nombre d'habitants	1600,4	habitants	Calculée	Onglet "Descriptif projet"
km de déplacement évités pour les habitants	1	km	hypothèse	Fonction du projet et du contexte local
Temps de déplacement gagné par les habitants	1	minute	hypothèse	Fonction du projet et du contexte local
Part des habitants/déplacements impactés	50%		hypothèse	Fonction du projet et du contexte local
Surface tertiaire	0		Caractéristique projet	Onglet "Descriptif projet"
Nombre de m ² /employé	15	m ² /employé	Paramètre	Onglet "Tableau effets - valeurs"
Nombre d'employés	0	employés	Calculée	
km de déplacement évités pour les employés			hypothèse	Fonction du projet et du contexte local
Part des employés impactés				
Nombre de jours impactés	365	jours		
Nombre de voyageurs.km évités	292 073	voy.km	Calculée	
Taux d'occupation des véhicules	1		Paramètre	Fonction du projet et du contexte local
Nombre de véhicules.km évités	201 430	veh.km/an	Calculée	
Nombre de voyageurs.heures évités	4868	voy.h/an	Calculée	

Aide :
 Les caractéristiques des déplacements au sein des territoires sont à retrouver au sein des enquêtes de type EMD (enquête ménages déplacements).
 Les tendances générales de mobilités sont décrites au sein de l'ENTD (enquête nationale transports et déplacements).
 A noter que pour un territoire présentant un réseau de transports publics, la part des déplacements réalisés en TC est généralement comprise entre 5 % et 15 %.

Figure 29 : extrait calculs effets sur les déplacements

A noter concernant l'« Effet en termes de sécurité routière » : si des trajets sont réduits par la réalisation du projet, il convient de préciser le type de routes sur lesquelles ces trajets supprimés étaient réalisés. 7 types de routes sont possibles : il suffit de répartir la proportion (en %) représentée par chacune. Le total doit être égal à 100%.

Dans l'exemple de la figure Xx, 3 types de routes sont concernées par ces trajets évités avec des proportions de 10% pour des 2x2 voies, 50% pour des routes express et 50% pour des routes de types 2, 3 ou 4 voies.

Effet en terme de sécurité routière				
Paramètre d'évaluation	Valeur	unité	Type de valeur	Origine valeur
Voyageurs.km évités	-	voy.km	Calculée	calcul intermédiaire ci-dessus : "Effet sur les déplacements "
Taux d'occupation véhicules				
part veh.km supprimés 2x2 voies	10%		hypothèses	
part veh.km supprimés 2x3 et 2x4 voies				
part veh.km supprimés route express	50%			
part veh.km supprimés VRU 2x2 voies				
part veh.km supprimés VRU 2x3 voies&2x4voies				
part veh.km supprimés 2,3,4 voies	40%			
part veh.km supprimés carrefours plans				

Figure 30 : extrait calculs effets en termes de sécurité routière

2.2.6. Effet dépenses VRD Effets_dépenses VRD

Cet onglet comporte un seul module.

Effet sur les dépenses de VRD				
Paramètre d'évaluation	Valeur	unité	Type de valeur	Origine valeur
Surface friche		ha	Caractéristique projet	Onglet "Descriptif projet"
Investissements VRD évités	196 425	€/ha	Valeur monétaire	Onglet "Tableau effets - valeurs"
Entretien exploitation VRD évités	25 177	€/ha/an	Valeur monétaire	Onglet "Tableau effets - valeurs"
Effet sur les investissements dans les VRD (voiries, réseaux divers)				
Bénéfice monétarisé investissement	-	€	Calculé	
Effet sur les coûts d'exploitation des VRD (voiries, réseaux divers)				
Bénéfice annuel monétarisé exploitation	-	€	Calculé	

Figure 31 : extrait calculs effets en termes de dépenses de VRD

Ce module est à renseigner de manière différente selon le type de projet étudié :

- **Cas 1 projet comportant des constructions de bâtiments (logements, bureaux, entrepôts, commerces).**
 - o Sous-cas 1.1 : option de référence = projet équivalent en extension urbaine
Il n'y a pas d'effet VRD attendu donc saisir comme valeur dans la cellule C10 la Surface de la friche reconvertie pour le projet renseignée dans l'onglet « Descriptif projet et périmètre » en cellule B51.
 - o Sous-cas 1.2 : option de référence = comparaison de différents usages sur la friche
Il n'y a pas d'effet VRD attendu donc saisir comme valeur « 0 » dans la cellule C10.
- **Cas 2 : projet ne comportant pas de construction de bâtiments (logements, bureaux, entrepôts, commerces)**
Il n'y a pas d'effet VRD attendu donc saisir comme valeur « 0 » dans la cellule C10.

Concernant les données de base sur les investissements évités dans les VRD (voiries, réseaux divers) et sur les coûts d'entretien/maintenance évités :

- Mode « basique »
Vous ne disposez pas d'informations précises sur ces coûts, par exemple issus du retour d'expérience de projets antérieurs sur votre territoire : conserver les valeurs issues de la littérature et utilisées par défaut dans l'outil.
Vous pouvez toutefois réaliser des études de sensibilité en faisant varier ces coûts pour évaluer leur importance sur le résultat pour votre projet. Et en fonction, envisager d'engager une réflexion (ou étude) spécifique sur cet aspect des effets du projet.
- Mode « expert »
Vous disposez d'informations précises sur ces coûts, par exemple issus du retour d'expérience de projets antérieurs sur votre territoire, réalisés d'une part en densification ou renouvellement urbain et d'autre part en extension urbaine : modifier les valeurs de coûts évités saisies par défauts dans les cellules C12 et C13 par les valeurs spécifiques de votre territoire.

2.2.7. Effet sur l'emploi Effet emplois

Cet onglet comporte 3 modules :

- Effet sur l'emploi en phase de remise en état du site
- Effet évité du fait d'emplois agricoles non détruits
- Effet sur l'emploi de commerces

Effet sur l'emploi en phase de remise en état du site				
Paramètre d'évaluation	Valeur	unité	Type de valeur	Origine valeur
Dépenses déconstruction + désamiantage	-	€	Caractéristique projet	Onglet "Descriptif projet"
Dépenses dépollution	-	€	Caractéristique projet	Onglet "Descriptif projet"
Nombre d'emplois mobilisés/M€ déconstruction	6,00	emplois	Paramètre	Syndicat national des entreprises de démolition, 2017
Nombre d'emplois mobilisés/M€ dépollution	5,00	emplois	Paramètre	www.upds.org , 2018
Nombre d'emplois total de remise en état	0	emplois	Calculé	

Effet évité du fait d'emplois agricoles non détruits				
Paramètre d'évaluation	Valeur	unité	Type de valeur	Origine valeur
Surface agricole non artificialisée	0	ha	Caractéristique projet	Onglet "Descriptif projet"
Nombre d'emplois.ans mobilisés/ha	4	emplois	Paramètre	Onglet "Tableau effets - valeurs"
Nombre d'emplois.ans	0	emplois	Calculé	

Effet sur l'emploi de commerces				
Paramètre d'évaluation	Valeur	unité	Type de valeur	Origine valeur
Surface commerciale créée	0	m ²	Caractéristique projet	Onglet "Descriptif projet"
Effet sur l'emploi par m ²	0,04	emplois	Paramètre	Onglet "Tableau effets - valeurs"
Nombre d'emplois.ans	0	emplois	Calculé	

Figure 32 : calculs effets en termes d'emplois

Les valeurs des paramètres d'évaluation sont issues des données renseignées dans les onglets de description du projet (Descriptif projet et périmètre Bilan opération).

S'agissant de l'« Effet évité du fait d'emplois agricoles non détruits », 2 possibilités :

1. L'option de référence est la réalisation du projet en extension urbaine sur des terres agricoles (cultures ou prairies) : ne rien faire, la valeur de « surface agricole non artificialisée » sera issue de la description du projet ;
2. L'option de référence ne prévoit pas de suppression de terres agricoles : saisir « 0 » dans la cellule C22 de cet onglet.

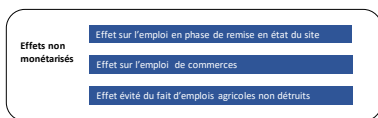
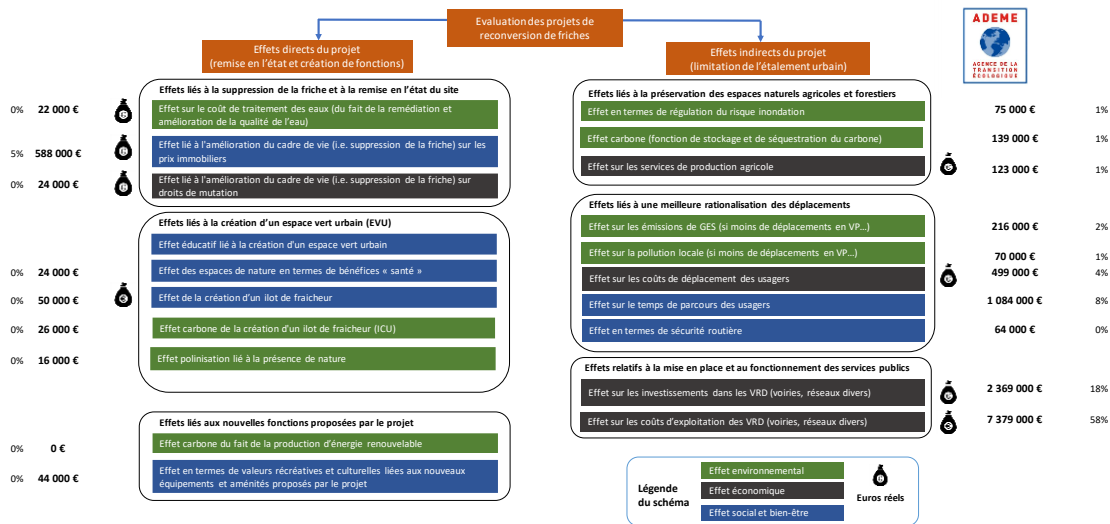
2.3. Affichage des résultats

Pour cet onglet, l'ensemble des résultats sont reportés de manière automatique.

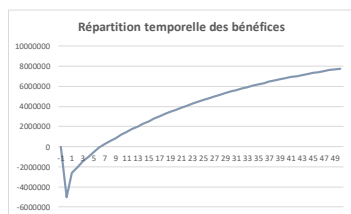
Les bénéfices sont répartis entre les bénéfices directs et indirects. Dans la mesure où certains effets peuvent être directs ou indirects selon la nature du projet, l'utilisateur devra **choisir la fiche résultats la plus adaptée aux caractéristiques du projet évalué** (cf. §1.6.3 pour le choix de la bonne fiche de résultats entre les 2 possibles).

Les valeurs suivantes doivent être reprises manuellement dans la partie basse du graphique :

- Bilan aménageur : à partir des données de l'onglet Bilan opération, recettes en cellule F16 et dépenses en cellule B24 et à partir de l'onglet Bilan par acteurs (cellule C6) pour les dépenses de remise en état du foncier.
- Analyse coûts-bénéfices : à partir de l'onglet Bilan par acteurs (cellule C9) pour le déficit opérationnel et cellule C15 pour le montant des bénéfices nets socio-économiques.



26 emplois équivalent temps plein mobilisés et répartis sur la durée des travaux liés à la dépollution
 0 emplois équivalent temps plein mobilisés sur la durée de vie du projet dans le cadre d'une activité commerciale de proximité
 49 emplois équivalent temps plein mobilisés sur la durée de vie du projet correspondant à l'activité agro-alimentaire préservée



Somme des bénéfices actualisés : 12 812 000 €

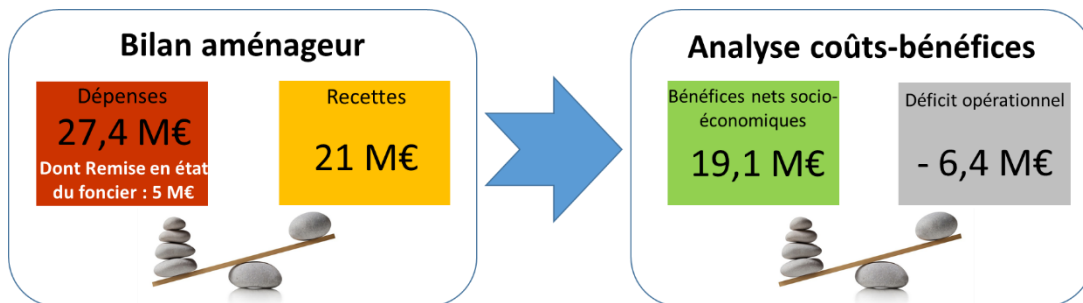
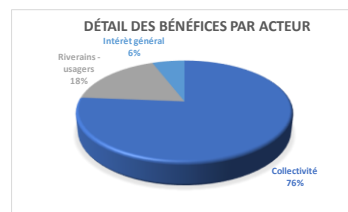


Figure 33 : fiche résultats

L'ADEME EN BREF

À l'ADEME - l'Agence de la transition écologique - nous sommes résolument engagés dans la lutte contre le réchauffement climatique et la dégradation des ressources.

Sur tous les fronts, nous mobilisons les citoyens, les acteurs économiques et les territoires, leur donnons les moyens de progresser vers une société économe en ressources, plus sobre en carbone, plus juste et harmonieuse.

Dans tous les domaines - énergie, air, économie circulaire, gaspillage alimentaire, déchets, sols, etc., nous conseillons, facilitons et aidons au financement de nombreux projets, de la recherche jusqu'au partage des solutions.

À tous les niveaux, nous mettons nos capacités d'expertise et de prospective au service des politiques publiques.

L'ADEME est un établissement public sous la tutelle du ministère de la Transition écologique et solidaire et du ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation.

LES COLLECTIONS DE L'ADEME



FAITS ET CHIFFRES

L'ADEME référent : Elle fournit des analyses objectives à partir d'indicateurs chiffrés régulièrement mis à jour.



CLÉS POUR AGIR

L'ADEME facilitateur : Elle élabore des guides pratiques pour aider les acteurs à mettre en œuvre leurs projets de façon méthodique et/ou en conformité avec la réglementation.



ILS L'ONT FAIT

L'ADEME catalyseur : Les acteurs témoignent de leurs expériences et partagent leur savoir-faire.



EXPERTISES

L'ADEME expert : Elle rend compte des résultats de recherches, études et réalisations collectives menées sous son regard.



HORIZONS

L'ADEME tournée vers l'avenir : Elle propose une vision prospective et réaliste des enjeux de la transition énergétique et écologique, pour un futur désirable à construire ensemble.

Évaluer les bénéfices socio-économiques de la reconversion de friches pour lutter contre l'artificialisation

L'outil BENEFRICHES permet de quantifier les bénéfices nets socio-économiques et environnementaux d'un projet d'aménagement pour aider les collectivités et acteurs de l'aménagement à orienter leurs choix d'implantation entre le renouvellement urbain et l'extension urbaine, voire entre différents scénarios d'usage sur un même foncier (ex : logements vs. parc paysager).

La remise en état des friches est souvent un préalable coûteux qui contraint nombre de projets de reconversion (bilan déficitaire). Notamment dans les zones où le marché immobilier est peu porteur et pour des projets visant des usages alternatifs à la construction qui ne génèrent pas ou peu de recettes (renaturation, etc.).

L'évaluation socio-économique permet de compléter l'approche économique en intégrant l'ensemble des effets qu'un tel projet peut induire (ex : amélioration de l'attractivité d'un quartier, réduction du besoin en infrastructures et en déplacements, maintien de capacité de stockage de carbone dans les sols, etc.).

La reconversion de friches génère des bénéfices nets socio-économiques qui peuvent compenser l'éventuel déficit économique de l'opération.

Quantifier ces bénéfices apporte un éclairage nouveau sur l'intérêt de reconvertir les friches, levier essentiel de l'objectif de « Zéro artificialisation nette » (ZAN).

