



SYNERGIES POUR
LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE
PAR LA PLANIFICATION

LES DONNÉES ÉNERGÉTIQUES TERRITORIALES POUR LA PLANIFICATION ET L'ACTION ÉNERGIE-CLIMAT

l'étude des potentiels, un atout pour bâtir une stratégie territoriale

Le Club STEP travaille depuis 2016 sur la question des données énergétiques en appui à la planification. Ce document élargit la réflexion en analysant les potentiels de maîtrise de l'énergie (MDE), le développement des énergies renouvelables et de récupération (EnR&R) et la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES).

Voir les publications du Club STEP en page 4.

La connaissance des potentiels, essentielle à l'action territoriale

L'étude des potentiels est essentielle pour les territoires :

- elle est partie intégrante de l'élaboration d'une stratégie de transition et contribue à la cohérence et robustesse de la trajectoire énergétique et climatique du territoire ;
- elle permet de disposer et de croiser des données pour faire des choix pertinents et adaptés au profil "ressources", mais aussi "infrastructures de réseaux" du territoire ;
- elle améliore la connaissance fine des territoires et donne la capacité à territorialiser les projets à une échelle de proximité ;
- elle ouvre la possibilité d'étudier les flux entre territoires et de contribuer à une approche plus intégrée des impacts des actions, en intégrant la création de valeur économique.

L'étude des potentiels peut opportunément s'articuler avec une analyse de la facture énergétique du territoire, facteur de décision souvent reconnu par les élus locaux.

C'est une aide à la décision pour construire des stratégies cohérentes entre elles, tenant compte des réalités et atouts du territoire, pour mettre en place une politique climat-air-énergie partagée du territoire permettant une appropriation par les acteurs, et un préalable qui sera décliné dans de nombreuses démarches réglementaires ou non (études d'impact, SCoT, PLUi, PLH...).

Quelques définitions

Potentiel de maîtrise de l'énergie (MDE) : économies d'énergies pouvant être obtenues par :

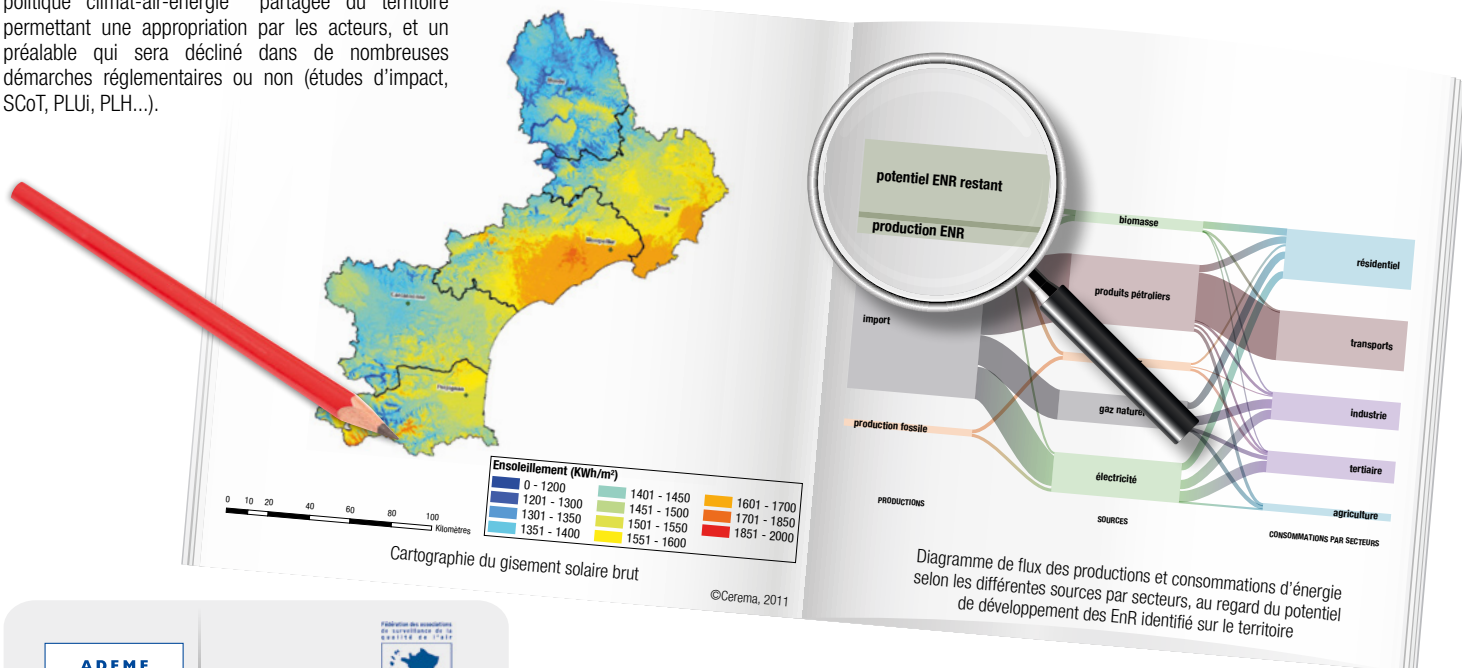
- des actions de sobriété, démarche volontaire consistant à diminuer sa consommation d'énergie : diminution de la température de consigne du chauffage des bâtiments, recours limité à la climatisation, extinction de l'éclairage public, développement des mobilités alternatives, des circuits courts, etc.
- des actions d'efficacité énergétique : isolation de l'enveloppe des bâtiments, éclairage efficace, véhicules performants, procédés industriels optimisés, etc.

Potentiel de diminution des émissions (de gaz à effet de serre et de polluants) et d'augmentation de la séquestration annuelle de carbone : évolutions pouvant être obtenues via :

- un changement des comportements : formation à l'écoconduite, limitation des consommations d'énergie fossile fortement émettrices (charbon, produits pétroliers, gaz naturel importé) en lien avec les actions de maîtrise de l'énergie, amélioration des pratiques agricoles ;
- des améliorations technologiques et réglementaires (véhicules, réglementation environnementale pour les bâtiments, nouvelles normes d'émissions, etc.) ;
- une augmentation des surfaces forestières ou bocagères et une limitation de l'artificialisation des sols.

Potentiel d'énergie renouvelable et de récupération (EnR&R) : quantités d'EnR&R pouvant être produites sur un territoire donné. On distingue :

- **le potentiel théorique ou gisement brut :** quantité d'énergie pouvant être produite sans tenir compte de contraintes techniques, économiques ou environnementales : énergie directement reçue du soleil ou du vent, quantité de biomasse disponible ;
- **le potentiel net**, partie du potentiel théorique prenant en compte :
 - **les contraintes techniques** rendant difficile la valorisation d'une source renouvelable (exemple : pente trop importante pour permettre le passage d'engins) ;
 - **les contraintes environnementales** (exemples : préservation des espèces végétales et animales, de paysages, préservation des sols) ;
 - **les contraintes économiques** (exemples : rentabilité du projet, prix de l'énergie concurrentiel par rapport à d'autres projets, proximité du réseau électrique de distribution et de transport).



©Cerema, 2011

Un gage de cohérence entre les échelles territoriales, et entre les enjeux sectoriels et thématiques

Les territoires disposent de nombreux dispositifs de planification pour engager des dynamiques de transition en lien avec les enjeux climat-air-énergie. Dans ce contexte, des espaces de dialogue entre les structures et les échelons territoriaux doivent permettre de coordonner le plus possible les différentes démarches (SRADDET, SCoT, PLUi, PCAET, TEPOS, etc).

Une étude des potentiels contribue à la mobilisation des acteurs à toutes les échelles territoriales (EPCI, région). Elle facilite l'élaboration d'une vision stratégique commune à 2030 ou 2050 et de plans d'actions cohérents. Elle permet de mettre en évidence les potentiels par secteur et par filière, et de faciliter des coopérations entre territoires en fonction de leurs besoins et de leurs ressources.

Sa mise en œuvre favorise :

- une cohérence des études entre les différents niveaux du territoire ;
- un partage des données (hypothèses, résultats) ;
- la mise à disposition d'outils d'aide à la décision permettant une appropriation par l'ensemble des acteurs, l'identification d'enjeux communs, et la mise en place d'une stratégie concertée.

Les objectifs de développement des énergies renouvelables et de récupération, de maîtrise des consommations d'énergie, de réduction des émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques doivent découler des spécificités du territoire. Ils seront à mettre en perspective avec les objectifs nationaux définis notamment dans la Stratégie nationale bas carbone (SNBC)², la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE)³ et le Plan de réduction des émissions de polluants atmosphériques (PREPA)⁴.

² SNBC : outil de programmation nationale définissant notamment les budgets carbone, plafonds d'émissions de GES à ne pas dépasser pour différentes périodes futures et par secteurs d'activité, ainsi que les orientations pour les atteindre.

³ PPE : outil de programmation nationale précisant notamment le niveau de production d'énergie renouvelable pour différentes filières.

⁴ PREPA : outil de programmation nationale fixant la stratégie de l'Etat pour diminuer les émissions de polluants atmosphériques et respecter les exigences européennes.

Le cadre réglementaire et les démarches volontaires des études des potentiels

Les études des potentiels peuvent répondre à des obligations d'ordre réglementaire ou être réalisées de manière volontaire, dans le cadre de dispositifs de planification et d'aménagement. Le tableau ci-dessous présente les principaux dispositifs concernés par l'étude des potentiels.

Dispositif intégrant une étude des potentiels	Collectivités territoriales concernées	Source juridique pour l'étude de potentiels obligatoire
Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) Objectifs en matière de développement des énergies renouvelables et de récupération	Régions (en dehors de l'Île-de-France, de la Corse et des Outre-Mer)	Etude de potentiels obligatoire Art. R. 4251-5 du code général des collectivités territoriales Art. R. 222-1 du code de l'environnement Art. R. 229-51 du code de l'environnement issu du décret n°2016-849 du 28 juillet 2016 relatif au PCAET Art. L. 2224-38 du code général des collectivités territoriales issu de l'article 194 de la loi de transition énergétique Art. L. 300-1 du code de l'urbanisme
Schéma régional climat air énergie (SRCAE) Évaluation du potentiel de maîtrise de l'énergie et de développement de chaque filière d'énergie renouvelable terrestre et de récupération	Région Île-de-France	
Plan climat air énergie territorial (PCAET) - partie diagnostic Estimation du potentiel de développement des énergies renouvelables et de réduction de la consommation d'énergie finale	Etablissements publics de coopération intercommunale de plus de 20 000 habitants en charge d'un PCAET	
Schéma directeur des réseaux de chaleur et de froid Evaluation de la part potentielle des énergies renouvelables et de récupération dans l'approvisionnement du réseau	Collectivités chargées d'un service public de distribution de chaleur ou de froid en service au 1 ^{er} janvier 2009	
Étude d'approvisionnement en énergie renouvelable d'une zone à aménager, pour toute action ou opération d'aménagement soumise à évaluation environnementale	Collectivités compétentes en matière d'aménagement	
Territoire à énergie positive (TEPOS) Scénarios énergétiques qui s'appuient sur des évaluations de potentiels EnR et des hypothèses de leur mobilisation dans le futur	Collectivités	Etude de potentiels volontaire
Schéma directeur de l'énergie (SDE) Instrument de planification volontaire en émergence. Connaissance des potentiels et contraintes de chaque territoire pour une réflexion globale sur l'optimisation du mix énergétique	Collectivités	
Schéma de cohérence territoriale (SCoT) et Plan local d'urbanisme (intercommunal) (PLUi) Détermination des conditions permettant d'assurer la maîtrise de l'énergie et la production énergétique à partir de sources renouvelables (article L.121.1 du code de l'urbanisme) : leviers pour spatialiser les stratégies et objectifs du territoire en matière de MDE et d'EnR	Etablissements publics de coopération intercommunale, Communes	

Réaliser une étude des potentiels : recommandations

DÉFINIR LES OBJECTIFS ET LE PÉRIMÈTRE

1

Une étude des potentiels doit s'appuyer sur un processus décisionnel partenarial pour aboutir à un diagnostic partagé et permettre une appropriation de la politique climat-air-énergie par les acteurs du territoire.

Il s'agit notamment de définir :

- la **finalité** : démarche de planification spécifique ou projet de territoire plus global ;
- la fréquence d'un **exercice ponctuel ou ayant vocation à être mis à jour régulièrement** ;

- l'**horizon temporel** de la démarche : analyse de potentiels d'ici 2030 (prise en compte de contraintes technico-économiques) ou d'ici 2050 (possibilité de ruptures technologiques) ;
- les **contraintes de cohérence** avec des schémas régionaux ou locaux existants et en cours ;
- le **périmètre et la résolution spatiale** : production pour un territoire de résultats permettant l'appropriation par les territoires infra (exemple pour un SCoT : des données par EPCI) ;
- la **prise en compte de contraintes réglementaires, technico-économiques ou environnementales**.

CROISER LES DONNÉES

2

L'estimation du **potentiel de développement des énergies renouvelables** (photovoltaïque, thermique, méthanisation, éolien, géothermie...) et de **récupération** (valorisation des déchets, chaleur fatale, eaux usées...) fait intervenir des données spécifiques à chaque filière énergétique. Elle prend en compte les différentes contraintes environnementales (Zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique, Zones Natura 2000...) et patrimoniales (sites classés et inscrits, sites classés à l'UNESCO...).

L'analyse des **potentiels de maîtrise de la demande énergétique** (le parc bâti, l'éclairage public, la récupération d'énergie, les reports modaux vers les alternatives à la voiture individuelle et au transport routier de marchandises...) et de **diminution des émissions (gaz à effet de serre et polluants)** fait intervenir de nombreuses données et hypothèses basées sur le diagnostic des consommations d'énergie et émissions de l'état initial (audit énergétique).

L'analyse des potentiels de développement des énergies renouvelables, de maîtrise des consommations d'énergie et de réduction des émissions de GES et polluants atmosphériques doit être effectuée de manière conjointe.

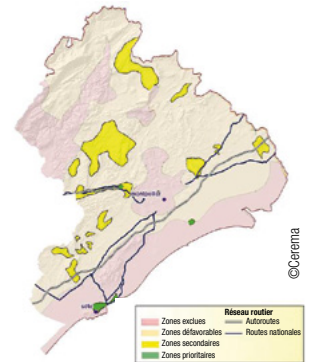
Exemple d'études des potentiels de maîtrise de l'énergie : zoom sur le parc bâti

- définition de **typologies de bâtiments**, d'après leurs caractéristiques géométriques et thermiques et leur période de construction ;
- simulation de bouquets de travaux (isolation, remplacement des fenêtres ou d'équipements de chauffage, etc.) par typologie de bâtiments pour estimer le **potentiel d'économies d'énergies** après travaux et **les enjeux en matière de rénovation** (bâtiments les plus énergivores, travaux à réaliser, sauts de classe énergétique, etc.).

En effet, la modification du mix énergétique du territoire (par exemple le recours au bois énergie, à la méthanisation ou à la valorisation énergétique des déchets) peut avoir des impacts significatifs sur les émissions de GES ou de polluants. Une approche transversale est donc nécessaire.

Exemple d'étude des potentiels EnR&R

- **détermination du gisement brut** sur la base de données physiques concernant l'ensoleillement, le régime des vents, la ressource biomasse disponible, la géothermie, etc.
- **identification des zones favorables à une filière EnR** : évaluation de la capacité du territoire à accueillir des équipements (implantation d'installations, mais aussi passage d'engins pour extraire le bois ou entretenir les installations par exemple), en fonction d'enjeux :
 - techniques : relief, présence de cours d'eau, de couloirs radars, de risques naturels, etc. ;
 - environnementaux : zonage de protection et de préservation des milieux et des espèces (Natura 2000, ZNIEFF, couloirs avifaune, patrimoine architectural, etc.).
- **calcul du potentiel net ou potentiel de production** : définition de ratios sur la base de dire d'experts, de retours d'expériences, de statistiques moyennes, ou de modèles puis application des ratios sur ces zones favorables.



Cartographie des zones favorables au solaire au sol obtenue à partir d'une cartographie d'enjeux liés à la biodiversité

DÉFINIR DES VARIANTES

3

Dans la réalisation d'une étude des potentiels, il peut s'avérer nécessaire de comparer et d'analyser différentes variantes afin d'optimiser l'analyse et d'effectuer un choix stratégique en fonction des bénéfices environnementaux et critères technico-économiques.

Exemples

- étude du gisement méthanisable : prise en compte (ou non) de la pyrogazéification ;
- étude du gisement de déchets de bois : niveaux de priorités fixés sur la valorisation matière ou la valorisation énergétique ;
- étude du gisement solaire : niveaux de priorités fixés sur la production de chaleur (solaire thermique) ou la production d'électricité (solaire photovoltaïque) + étude des gisements géothermiques.

REPRÉSENTER GRAPHIQUEMENT

4

Les représentations graphiques permettent de visualiser les filières, secteurs et types d'énergie présentant de forts enjeux. Afin de favoriser l'aide à la décision, les résultats des études des potentiels peuvent être représentés sous forme de :

- cartographie par filière ;
- diagramme de flux permettant de visualiser les sources de production et de consommation d'énergie, à la fois pour le diagnostic de l'existant et aussi pour l'identification des potentiels ;
- histogrammes, ou autres représentations graphiques.

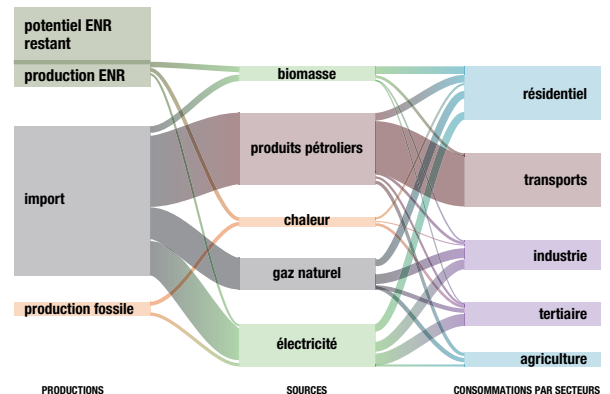


Diagramme de flux des productions et consommations d'énergie selon les différentes sources par secteur, au regard du potentiel de développement des EnR identifié sur le territoire

! Les études des potentiels permettent l'élaboration de scénarios en croisant les enjeux du territoire, des critères socio-économiques et environnementaux, pour éclairer les choix et élaborer les plans d'action.

Témoignages des collectivités

L'Atlas énergie de Métropole Savoie, un révélateur

"L'Atlas énergie de Métropole Savoie a constitué un véritable révélateur. Et ce, à l'échelle du territoire du SCoT, mais également à celui des communes. Ce document d'une trentaine de pages met en lumière de manière pédagogique et synthétique les gisements d'énergies renouvelables, la qualité de l'air, les niveaux de consommation et les coûts résidentiels des habitants. Il fournit des données, des cartes, ainsi qu'une vision prospective qui aident la Métropole à comprendre les implications sur l'aménagement du territoire en matière d'énergie et de pollutions. Chaque maire a été destinataire d'une fiche sur sa commune.

L'Atlas continue de guider notre action et la planification énergie-climat. Il a permis d'inverser les priorités dans le cadre du SCoT, dont le Projet d'aménagement et de développement durable (PADD) devrait être finalisé courant 2019. C'est le cas également du futur PLUI-HD du Grand Chambéry. L'agglomération est partie des ambitions et des projets. Elle s'efforce, là encore, de fonder sa stratégie sur la pédagogie. Le règlement n'imposera rien, sauf dans le cadre des Orientations d'aménagement et de programmation."

Pour en savoir plus : <http://www.metropole-savoie.com/les-etudes-realisees/>

Luc BERTHOUD, Maire de La Motte-Servolex et vice-président du Grand Chambéry, chargé de la transition énergétique

Etude du potentiel EnR&R du Syndicat Mixte en charge du SCoT des Vosges Centrales, clé pour engager le changement de modèle énergétique dans les outils d'aménagement du territoire

"Sur le bassin de vie d'Epinal, le Plan Climat, porté par le Syndicat Mixte en charge du SCoT dès 2010, avait prévu une étude de potentiel en EnR&R. Nous avons d'abord caractérisé l'état des lieux des consommations et productions du territoire, ainsi que l'état des réseaux et situé le territoire vis-à-vis des objectifs nationaux et régionaux (SRCAE) avant d'évaluer le potentiel EnR&R.

Avec la révision du SCoT initiée en 2014 et la volonté d'intégrer la planification énergétique, un premier travail de prospective énergétique territoriale a permis aux élus de se positionner sur l'objectif de l'autonomie énergétique à l'horizon 2050 et de bénéficier des aides TEPCV. L'étude a été complétée pour préciser la faisabilité technico-économique du scénario, prioriser les sites à potentiels, intégrer à l'analyse prospective des scénarios de maîtrise de l'énergie et estimer l'évolution du mix énergétique à horizons 2030 et 2050.

La stratégie a été traduite dans le SCoT en vue d'engager le changement de modèle énergétique dans les outils d'aménagement du territoire (mise en compatibilité des documents d'urbanisme de rang inférieur). En parallèle, les premières actions sont lancées : création d'un observatoire pour suivre l'avancée de la démarche et faciliter la planification énergétique au niveau local, renforcement des moyens humains pour accompagner les projets et la préfiguration d'une société d'investissement pour les financer ; études de terrain complémentaires sur l'hydroélectricité et l'éolien."

Pour en savoir plus : www.scot-vosges-centrales.fr

Jacques GRONDAHL, Chargé de mission Climat-Energie au Syndicat Mixte du SCoT des Vosges Centrales

Pour aller plus loin

Il existe de nombreux centres de ressources et bases de données pour chaque filière et chaque secteur. Il convient de se rapprocher des acteurs pour en savoir plus.

Acteurs de votre territoire à mobiliser

- Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME) ;
- Agence d'urbanisme ;
- Agence locale de l'énergie et du climat (ALEC) ;
- Agence régionale énergie-climat (AREC) ;
- Association agréée de surveillance de la qualité de l'air (AASQA) ;
- Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement (CEREMA) ;
- Conseil d'architecture, de l'urbanisme et de l'environnement (CAUE) ;
- Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) ;
- Observatoire régional de l'énergie et du climat (OREC).

Ressources bibliographiques

- ADEME-FNAU [Planification Facteur 4](#)
- ADEME DR AURA (2018). [Intégrer les enjeux énergétiques dans les documents du SCoT. Proposition de cahier des charges.](#)
- ADEME (2018). [Données pour la planification énergétique territoriale. Présentation de deux supports pour faciliter la collecte des données.](#) réf. 010554. 8 p. Annexes: Carte mentale et catalogue de données
- ADEME (2018). Club STEP : [Les données énergétiques territoriales pour la planification et l'action Energie-Climat-suite. Enseignements et sources d'inspiration pour les collectivités dans l'usage de données énergétiques locales.](#) réf. 010330. 4 p.
- ADEME (2018). Club STEP : [Les données énergétiques territoriales pour la planification et l'action énergie-climat. Les dispositifs pour accompagner les collectivités territoriales dans la transition énergétique.](#) réf. 010616. Mise à jour 2018 du 4 pages n°1 du Club STEP
- ADEME (2017). Club STEP : [Les données énergétiques territoriales pour la planification et l'action énergie-climat. Ce qui change pour les collectivités territoriales avec la transition énergétique.](#) Réf. 010198. 4 p.
- ADEME (2017). [Chaleur fatale.](#) réf. 8821. 45 p.
- ADEME (2015). [Climat et énergie. Cahier technique de l'AEU2.](#) réf. 7588. 106 p.
- ADEME (2016). [Planification et programmation énergétique territoriale.](#) Guide Technique de Réalisation, EPE. 32 p.
- AMORCE (2016). [Articulation des plans air-énergie-climat avec les planifications habitat-urbanisme-mobilité](#) réf. ENP39, 33 p.
- Cerema (2017). [Fiches PLUi et énergie.](#) 12 p.

SYNERGIES POUR LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE PAR LA PLANIFICATION : LE CLUB STEP POUR VOUS ACCOMPAGNER

L'ADEME, AMORCE, ATMO France, le Cerema, Energy Cities, FLAME, la FNAU, la FNCAUE, le RARE et le SDES (MTES) mettent en synergie leur expertise et leurs actions au sein du Club STEP pour aider les collectivités à intégrer les enjeux climat, air et énergie dans leurs projets d'aménagement, de planification et dans leurs stratégies territoriales.

Le Club STEP est :

- un lieu de partage d'informations et d'expériences, en croisant au niveau national l'expertise des réseaux dans lesquels est impliqué chaque membre ;
- une plateforme d'animation et de coordination favorisant les interactions entre les territoires (collectivités) et les instances régionales et nationales ;
- un acteur central de la capitalisation, de la co-production et de la valorisation des ressources à destination des collectivités territoriales, notamment par l'intermédiaire de ses réseaux.



Ce document édité par l'ADEME a été coordonné par l'ADEME et le RARE avec l'expertise d'ATMO France et du Cerema et la contribution de Flame et de la FNCAUE.



010617

ISBN 979-10-297-11-29-9



9 791029 711299