

Services énergétiques et Contrats de performance énergétique: des outils pour la mise en œuvre du Grenelle

Le Grenelle de l'Environnement l'a confirmé: l'efficacité énergétique, et tout particulièrement dans le secteur du bâtiment, constitue la principale priorité de la politique française de lutte contre le changement climatique.

Le projet de loi présenté par le gouvernement le 30 avril 2008 fixe des objectifs très ambitieux. Dans le neuf, il s'agit d'atteindre le niveau « bâtiment basse consommation » dès 2012 puis « bâtiment à énergie positive » en 2020. Dans l'existant, il faudra assurer la réhabilitation thermique très performante de quelque 400 000 logements et 40 millions de m² de locaux d'activité par an à partir de 2012.

L'ampleur des objectifs appelle une réflexion sur les outils à déployer pour les atteindre. Il est nécessaire de créer un véritable marché de la performance énergétique afin de permettre l'émergence d'une offre de produits et de services à même de relever ce nouveau défi.

Le renforcement des outils publics, tels que l'incitation par une meilleure information et par des dispositifs fiscaux adaptés, devrait accompagner et accélérer le développement de ce marché. Les certificats d'économie d'énergie constituent un nouvel instrument qui incite d'ores et déjà les vendeurs d'énergie à promouvoir l'efficacité énergétique auprès de leurs clients et, pour cela, à développer de nouvelles offres de services en faveur des économies d'énergie. Enfin, les Contrats de performance énergétique sont identifiés comme un outil important pour accompagner les travaux de réhabilitation thermique notamment sur les bâtiments publics.

La traduction en termes législatifs et bientôt réglementaires du Grenelle de l'Environnement est donc l'occasion de s'interroger sur le déploiement des « sociétés de services énergétiques », sociétés dont l'activité est de faire réaliser à leurs clients des économies d'énergie par une optimisation des installations et la réalisation d'investissements.

La lettre ADEME & vous - Stratégie & études est une lettre d'information régulière destinée aux décideurs du monde de l'environnement et de l'énergie, partenaires et contacts de l'ADEME. Chaque numéro est consacré à la présentation d'un sujet à vocation stratégique, économique ou sociologique: recherche et études, travaux de synthèse, propositions dans l'un des domaines de compétences de l'Agence. L'objectif est de faciliter la diffusion de connaissances et d'initier réflexions et débats.

Ce quatorzième numéro de *Stratégie et Études* présente, à partir de trois études réalisées avec l'ADEME¹, quelques réflexions sur l'intérêt puis la faisabilité du développement de tels services en France.

Du service énergétique au Contrat de performance énergétique

Les services énergétiques

Les services énergétiques visent à mobiliser une fraction du gisement d'économie d'énergie qui, pour des raisons techniques, financières et/ou organisationnelles n'est pas exploité par le consommateur final (cf. directive européenne 2006/32/CE du 5 avril 2006 relative aux services énergétiques). Afin que les services énergétiques puissent se développer, il est nécessaire que la mobilisation de ce gisement puisse financer l'investissement initial mais également qu'il y ait partage équitable des économies réalisées entre le consommateur final et le prestataire de services. Il existe une grande diversité de services énergétiques (services associés à la fourniture d'énergie, à l'exploitation des bâtiments et des équipements énergétiques, à la réalisation des investissements). Néanmoins, une évolution est commune à tous : alors que l'externalisation de la gestion, pour pallier l'absence de compétences énergétiques chez les maîtres d'ouvrage, a constitué leur première justification, l'efficacité énergétique sera dans les années à venir leur principal moteur de développement.

La garantie de performance

L'objectif du facteur 4, qui se traduit par un rythme de réduction de 3 % par an des consommations énergétiques pendant 40 ans, nécessitera des efforts considérables dans les bâtiments existants. Aujourd'hui les actions d'optimisation de l'existant et de sensibilisation sont privilégiées par les maîtres d'ouvrage. Elles permettent de mobiliser à peu de frais le gisement immédiatement accessible des économies d'énergie. À plus long terme, des actions plus complexes techniquement et plus lourdes financièrement devront être mises en œuvre.

L'engagement de travaux lourds visant à réduire les consommations d'énergie se heurte à deux barrières traditionnelles des politiques d'efficacité

énergétique : l'importance des coûts d'investissement et l'incertitude quant aux résultats effectifs. En effet, pour un donneur d'ordres, un des freins importants pour engager des projets d'efficacité énergétique est le risque de ne pas atteindre les résultats prévus à cause d'un diagnostic biaisé, d'une mauvaise conception, d'une mise en œuvre défailante ou d'une incapacité à influencer durablement les comportements. Il existe d'autres barrières comme le manque d'information sur les meilleures techniques disponibles et sur les coûts, le déficit de compétences en gestion énergétique, des arbitrages financiers défavorables ou encore un jeu d'acteurs compliquant la prise de décision. L'utilisateur veut donc aujourd'hui avant tout acheter de la performance plus que des travaux ou des services.

Dès lors, **la garantie de performance**, c'est-à-dire l'engagement par un prestataire de service sur les résultats, constitue un instrument permettant aux sociétés de service énergétique d'accompagner durablement les utilisateurs vers la réduction des consommations tout en limitant le risque financier et technique pour le client. Cette approche, dite performancielle, privilégie les résultats aux moyens. Le paiement du prestataire devient alors fonction du résultat obtenu et non des moyens mis en œuvre. La garantie de résultat sur les économies d'énergie permet en outre de « sécuriser » la demande de prêt auprès d'organismes bancaires si le maître d'ouvrage envisage le recours à l'emprunt pour financer ses travaux.

Les exemples de garantie de performance sont nombreux. En matière d'efficacité énergétique, les contrats avec garantie de performance touchent aussi bien la conduite d'installation de chauffage (la performance peut être évaluée à partir du rendement de chaudières) que la gestion technique globale de bâtiments.

Les Contrats de performance énergétique et les sociétés de services d'efficacité énergétique

Le contrat de performance énergétique est défini par la directive européenne 2006/32/CE du 5 avril 2006 relative aux services énergétiques, comme « *un accord contractuel entre les bénéficiaires et les fournisseurs autour d'une mesure visant à améliorer l'efficacité énergétique, selon lequel des investissements dans cette mesure seront consentis afin de parvenir à un niveau d'amélioration d'efficacité énergétique contractuellement défini.* »

Cette famille de contrats vise aussi bien des opérations de modernisation des équipements énergétiques que celles du traitement de l'enveloppe. Cependant, à la différence des services énergétiques, les Contrats de performance énergétique font de l'amélioration de l'efficacité énergétique le principal, sinon le seul, mode de rémunération.

1. « Services d'efficacité énergétique avec garantie de performance », CSTB – ICADE, Rapport final février 2008 – Appel à projet PREBAT 2005 – Financement ADEME.
« Accompagnement méthodologique d'expérimentations de Contrat de performance énergétique (CPE) pour les bâtiments publics », CSTB – EIFER, Rapport final février 2008.
« An assessment of on Energy Service Companies (ESCO) Worldwide », Ademe – World Energy Council, Diana Ürge-Vorsatz et al., 2007.

Les Contrats de performance énergétique sont généralement proposés par les Sociétés de services d'efficacité énergétique (SS2E), ou Energy Service Companies (ESCO), termes génériques décrivant les sociétés de services énergétiques dont les revenus sont directement liés aux résultats obtenus.

L'expérience allemande, un marché du Contracting en pleine expansion

Si les concepts d'SS2E et de Contrat de performance énergétique sont apparus pour la première fois au début du xx^e siècle, il aura fallu attendre le début des années 70 et l'augmentation du prix des énergies fossiles pour voir se développer un véritable marché.

En Europe, l'Allemagne fait figure de pionnier, notamment en ce qui concerne le développement des Contrats de performance énergétique entre des personnes publiques et des opérateurs privés. Ainsi, dès le début des années 1990, une gamme de services regroupés sous le nom de *Contracting* a vu le jour. L'idée centrale repose sur la modernisation et l'optimisation des installations de production et de distribution d'énergie dans un bâtiment, sans que le client ait à faire les investissements nécessaires par lui-même dans la plupart des cas.

À ce jour, près de 500 opérateurs sont actifs en Allemagne et la clientèle se compose de gérants de parcs immobiliers, d'hôpitaux et d'entreprises, notamment industrielles. Le marché du *Contracting* est aujourd'hui en pleine expansion.

Quatre formes de *Contracting* coexistent en Allemagne. Le *Contracting* peut porter sur le renouvellement et l'exploitation des installations

(*Anlagen Contracting*), leur exploitation seule (*Betriebsführungs-Contracting*), la vente « d'économies d'énergie garanties » (*Energiespar-Contracting*) ou le financement des installations (*Finanzierungs-Contracting*).

De tous les modèles contractuels développés en Allemagne, le *Energiespar-Contracting* semble se rapprocher le plus du Contrat de performance énergétique : dans ce cas, l'opérateur vend une économie d'énergie dès lors que les potentiels de gains permettent de rémunérer à la fois le client, les travaux et l'entreprise. Néanmoins, force est de constater qu'il s'agit du modèle le moins répandu : l'Agence de l'énergie de Berlin a recensé près de 200 contrats d'*Energiespar-Contracting* portant sur environ 1500 bâtiments publics.

Ces contrats sont mis en place pour une durée moyenne de 7 à 20 ans, les économies d'énergie garanties varient de 10 % à 25 %. La facture d'énergie annuelle minimum du bâtiment doit s'élever à 75 000-100 000 euros, et 250 000 euros pour un pool de bâtiments, ce qui équivaut à une surface minimale de 5 000 m² dans le tertiaire. Les mesures mises en œuvre concernent principalement les actions sur les comportements, la gestion énergétique, les équipements mais quasiment pas la rénovation de l'enveloppe.

Le tableau 1 ci-dessous donne quelques données économiques pour des *Energiespar-Contracting* signés en Allemagne.

Deux enseignements peuvent être tirés de ces expériences :

D'une part, l'*Energiespar-Contracting* semble très utilisé pour la gestion des installations énergétiques et la modification des comportements des usagers. Les actions sur le système énergétique

Tableau 1 : *Energiespar-Contracting* signés en Allemagne

	Heddesheim	Freyung-Grafenau	Land Berlin-Pool 2	Ludwigshafen	Mayence
Nombre de sites	4 (installations sportives)	15 (bureaux, écoles, piscines, logements)	40	34 écoles dont 24 en grand besoin de rénovation et 10 nécessitant moins de maintenance	mairie
Baseline (coûts annuels)	230 976 €/an	605 500 €/an	5 476 000 €/an brut	47 000 MWh/an	436 000 €/an
Économies garanties €/a, %	41 500 €/an (18 %)	143 300 €/an (24 %)	498 000 €/an sur la durée du contrat (9,28 %)	20 %	94 000 €/an (21 %)
Montant de l'investissement	259 000 €	1 200 000 €	3 350 000 €	1 300 000 €	562 000 €
Mesures techniques	Remplacement de chaudière Rénovation cheminée Optimisation	Nouvelles chaudières Cogénération Système de régulation Contrôle de l'éclairage Motivation des utilisateurs	Optimisation chauffage et ventilation Système de mesure des consommations	Rénovation et optimisation du système de production de chaleur Installation de 2 unités de cogénération Sensibilisation du personnel	Système de régulation Optimisation de la ventilation, chauffage, climatisation
Date et durée du contrat	2005, 14 ans	2004, 13 ans	1996, 13 ans	2002, 20 ans	1997, 10 ans

Encadré 1 / Le ClubS2E

Qu'est-ce que le ClubS2E ?

Le ClubS2E est une plateforme d'échanges visant à **contribuer au développement du marché de l'efficacité énergétique**. Il a pour objectif d'accélérer le déploiement de solutions et de services d'efficacité énergétique innovants et performants auprès des acteurs publics (État et collectivités territoriales) et privés des secteurs résidentiel, industriel et tertiaire; et de promouvoir **une gestion responsable des infrastructures énergétiques et une utilisation durable des ressources**.

Le Club a également un rôle de **communication et d'information sur une nouvelle filière de l'efficacité énergétique créatrice de valeur**, au plan national pour accompagner des politiques publiques, élaborer des recommandations techniques et prendre en compte les retours d'expérience et au plan international pour positionner et valoriser l'offre française.

POUR EN SAVOIR PLUS : www.clubs2e.org

Les membres co-fondateurs du club sont :

- FG3E, Fédération française des entreprises gestionnaires de services aux équipements, à l'énergie et à l'environnement
<http://www.fg3e.fr/>
- Gimélec, Groupement des industries de l'équipement électrique, du contrôle-commande et des services associés
<http://www.gimelec.fr/>
- SERCE, Syndicat des entreprises de génie électrique
<http://www.serce.fr/>
- UCF/FFB, L'UCF, Union climatique de France, professionnels en climatisation, ventilation et chauffage
<http://www.ucf.fr/>
- UFE, Union française de l'électricité
<http://www.ufe-electricite.fr/>

L'ADEME est un partenaire privilégié du ClubS2E.

(remplacement des chaudières) sont moins fréquentes et l'on ne dénombre à ce jour aucun *Contracting* portant sur la réhabilitation thermique des bâtiments. Plusieurs raisons expliquent cet état de fait : l'importance des coûts, l'incertitude quant aux résultats et les faibles compétences des professionnels du bâtiment en matière d'économie d'énergie semblent être les principales. D'autre part, les *Contracting* sont des contrats complexes dont le succès résulte de la conjugaison de trois facteurs clés : une forte implication de la personne publique durant tout le processus contractuel, le choix de cibles appropriées (il convient par exemple de privilégier les sites pour lesquels les économies d'énergie sont le plus facilement évaluable) et enfin la sélection d'entreprises de services énergétiques compétentes.

L'expérience française : un développement encore timide des Contrats de performance malgré une présence forte d'entreprises de services énergétiques

En France, deux types d'entreprises proposent des services énergétiques avec garantie de résultat, les sociétés d'exploitation et les entreprises et

industriels du génie climatique et, plus récemment, du génie électrique. Leurs fédérations sont réunies au sein du ClubS2E, créé à l'initiative de l'ADEME (cf. encadré 1).

Le paysage des services énergétiques est très marqué par les sociétés d'exploitation dont les origines remontent au milieu des années 1930. Ces sociétés exercent une activité de service consistant à prendre en charge, par le biais de contrats ou de marchés publics, le fonctionnement complet des installations climatiques. Ces contrats sont communément appelés des contrats P1, P2, P3 et contribuent dans certains cas à l'amélioration de l'efficacité énergétique des installations.

Avec le développement du *Facility Management*² et de l'externalisation des patrimoines immobiliers, ces sociétés se transforment en profondeur et se positionnent de plus en plus comme des opérateurs globaux de gestion, de travaux et de conseil. On parle ainsi de plus en plus de *Property Facility Managers* dont le métier est l'achat de l'énergie, la conduite des installations climatiques, l'entretien courant, le gros entretien et le renouvellement des matériels. Ces sociétés disposent d'un savoir-faire et d'une expérience en matière de service énergétique leur permettant de se positionner sur le marché du Contrat de performance énergétique. Les exemples français sont encore peu nombreux.

Des services d'efficacité énergétique proposés par les industriels émergent progressivement, sous l'impulsion de groupes souhaitant proposer des services en plus des équipements traditionnels produits (chaudières, climatiseurs...). Dans ce schéma, c'est l'opérateur qui détermine ou qui valide le gisement d'économie d'énergie et qui l'exploite en mettant en œuvre des actions d'efficacité énergétique adéquates approuvées par le maître d'ouvrage. Ces actions se traduisent à la fois par des investissements et par un service de suivi des consommations, complétés éventuellement par une prestation d'exploitation-maintenance.

Quel avenir pour les Contrats de performance énergétique en France ?

Si le nombre de réalisations est encore timide dans l'Hexagone, le marché français des Contrats de performance énergétique est aujourd'hui en pleine évolution, à la faveur à la fois des dispositions issues du Grenelle de l'Environnement et du développement des partenariats publics privés.

2. Offre de management des services, englobant la gestion des prestations multitechniques (services aux bâtiments) et la gestion des prestations multiservices (services aux occupants).

Les Contrats de performance énergétique, outils principaux de la réhabilitation du parc public

Le projet de loi relatif à la mise en œuvre du Grenelle de l'Environnement prévoit dans son article 5 que « les travaux de rénovation thermique réalisés sur les 50 millions de mètres carrés des bâtiments de l'État et les 70 millions de mètres carrés de ses principaux établissements publics seront réalisés en faisant appel de façon privilégiée à des contrats de partenariat public-privé, notamment des contrats de performance énergétiques. »

Dans le secteur public, les Contrats de performance énergétique sont appelés à prendre la forme de Contrats de partenariats. Le Partenariat public-privé (PPP) est un contrat administratif, à mi-chemin entre les marchés publics et les conventions de délégation de service public, qui permet à une personne publique de confier à un partenaire, a priori privé, une mission globale relative au financement, à la construction, à l'entretien, la maintenance, l'exploitation et la gestion d'équipements.

Le partenaire privé peut se voir attribuer également tout ou partie des études de conception ; il assure lui-même la maîtrise d'ouvrage des travaux.

Apparus en 2004, les Contrats de partenariats constituent encore des démarches originales. Ainsi, la Mission d'appui aux contrats de partenariats (MAPPP) recensait-elle, en février 2008, 27 contrats de partenariat passés dont 20 par des collectivités territoriales.

Le PPP constitue pour beaucoup le modèle contractuel idéal pour la mobilisation du potentiel d'économies d'énergie dans le secteur public³ : le schéma de principe du système de Contrat de performance énergétique est en effet que la société de services énergétiques identifie et conçoit les projets d'efficacité énergétique dans des sites consommateurs d'énergie, les réalise en les finançant, le plus souvent exploite ou entretient tout ou partie des nouvelles installations, et est rémunérée sur la base des économies réalisées.

Cependant, la formule du Partenariat public-privé n'est pas exempte de limites : tout d'abord, elle ne doit pas exonérer la personne publique de s'impliquer fortement dans le processus du Partenariat public-privé, tant dans la définition des besoins et des règles d'évaluation de la performance énergétique que dans le suivi de l'activité de l'opérateur privé. Ensuite, l'une des principales critiques des Partenariats public-privé – qui

ne touche pas exclusivement l'efficacité énergétique – est le risque de cartellisation du marché autour des quelques gros opérateurs ayant la capacité de concevoir, financer, réaliser, et exploiter les travaux.

Quels services pour les particuliers ?

Sous la double influence de l'ouverture des marchés énergétiques à la concurrence et de la mise en place des Certificats d'économie d'énergie, les services d'optimisation énergétique à destination des particuliers se sont récemment rapidement développés. Recensés par une étude du cabinet BASIC pour le compte de l'ADEME⁴, ils comprennent des offres de diagnostic énergétique, de financement des travaux (y compris sous forme de prêts ou, pour certains opérateurs, d'offre d'équipements⁵), de conseils sur les économies d'énergie et de suivi des consommations. Un opérateur, nouvel entrant sur le marché, propose même un système de facturation favorable aux économies d'énergie⁶.

Si tous ces éléments peuvent servir de base pour proposer un Contrat de performance énergétique, force est de constater qu'aucun opérateur ne propose de tels contrats pour les particuliers. De tels exemples n'existent pas non plus à l'étranger : les CPE sont en effet trop complexes pour s'appliquer au marché des particuliers (excepté dans les logements collectifs de taille suffisante : copropriétés, HLM), caractérisé par un grand nombre de petites opérations.

Le rapport du Comité opérationnel du Grenelle « Rénovation des bâtiments existants » souligne cependant la nécessité que les particuliers puissent obtenir une « garantie de résultat » pour les travaux d'économie d'énergie, en indiquant qu'il s'agit d'un préalable à la généralisation des opérations de réhabilitation lourde. Des discussions sont actuellement en cours entre pouvoirs publics, professionnels du bâtiment et assureurs pour déterminer les contours d'une telle garantie, qui porterait pour les particuliers sur les consommations d'énergies conventionnelles⁷. Il s'agirait ainsi de garantir un gain par exemple en classe de DPE (Diagnostic de performance énergétique) avant et après travaux ou à la livraison pour la construction neuve. Cette garantie pourrait être accompagnée, dans certains contrats, d'une vérification de la bonne qualité de la mise en œuvre des travaux par un expert extérieur.

Des leviers de développement à actionner immédiatement

Les Contrats de performance énergétique représenteront l'un des principaux modes de financement dans le cadre du plan bâtiment du Grenelle de l'Environnement, en particulier pour la réhabilitation du parc de l'État et la réhabilitation du parc tertiaire.

3. Voir à ce sujet le guide édité par le GIMELEC : « Optimisation de la performance énergétique dans les bâtiments publics par la mise en œuvre des Contrats de Partenariat », 2007.

4. Analyse de l'offre de services d'optimisation énergétique en France, Juin 2008

5. Avec des démarches commerciales innovantes : « boxes », e-boutique, etc.

6. Réduction du prix de l'abonnement en cas de consommation inférieure à la prévision initiale.

7. C'est-à-dire sans prendre en compte les pratiques des habitants ni les variations de température extérieure ou de coût de l'énergie.

Pour accompagner le développement des CPE en France, plusieurs actions doivent être menées en parallèle :

- **informer et former les maîtres d'ouvrage** sur ces nouveaux contrats, et soutenir ceux qui souhaitent se lancer dans un CPE (maîtres d'œuvre ou maîtres d'ouvrage) pour leur permettre de définir leur propre stratégie patrimoniale. L'ADEME proposera des formations sur les CPE et des outils spécifiques pour accompagner leur mise en œuvre (conseil d'orientation énergétique, audits, assistance à maîtrise d'ouvrage);
- **fiabiliser le cadre contractuel**, pour faire émerger des CPE « de qualité », caractérisés par une méthode standard de mesure et de vérifications des économies d'énergie garanties incluse dans un ou des contrats types. Des travaux opérationnels sur ces points sont en cours en particuliers au sein du club S2E, soutenu par l'ADEME (cf. encadré 2);
- **inscrire les CPE dans les mécanismes publics de soutien**, pour les rendre plus attractifs. D'ores

et déjà certaines actions éligibles aux Certificats d'économie d'énergie prévoient des bonus en cas de mise en œuvre d'un CPE qui garanti le maintien de leur rendement (par exemple chaudières performantes);

- **évaluer les CPE**, par exemple via la création d'un observatoire des CPE.

Si les premiers CPE actuellement en cours concernent principalement l'équipement des bâtiments, il faudra à l'avenir les orienter également sur l'isolation de l'enveloppe extérieure, ou a défaut prévoir que le CPE s'intègre de manière cohérente dans une programmation pluriannuelle des investissements sur le patrimoine bâti. C'est en effet à cette seule condition que les investissements permettront d'atteindre les objectifs du Grenelle de l'Environnement.

L'ADEME accompagnera cette évolution, en permettant aux maîtres d'ouvrage de bénéficier au mieux des contrats proposés par les S2E.

Encadré 2 / Les expérimentations en France

Plusieurs expériences de CPE sont actuellement en cours en France. Elles concernent des bâtiments tertiaires publics (université de Saint-Quentin-en-Yvelines, lycées en Alsace) ou privés (groupes Carrefour et Accor).

L'ADEME suit de très près le déroulement de ces opérations. Les premiers retours d'expérience permettent d'identifier deux éléments clés :

- il convient d'équilibrer l'asymétrie de compétences et de connaissances techniques entre le client et la société de service énergétique. L'audit préalable mené par le client, assisté si nécessaire par un bureau d'études, est à ce titre particulièrement important. Celui-ci permet de définir au mieux les besoins, de sélectionner les actions que

le client est prêt à mettre en œuvre lui-même et ainsi de définir le périmètre du projet soumis au CPE, mais aussi de définir une situation de référence commune aux différents candidats. Les résultats de l'audit permettent également au client de mieux appréhender la phase de négociation et de dialogue compétitif avec les sociétés de service énergétique pour l'analyse des offres techniques et financières ;

- il apparaît nécessaire de prévoir, dès la phase initiale, la réalisation et le financement des travaux d'isolation de l'enveloppe des bâtiments. Les premiers CPE concernent principalement les équipements et peu ou pas l'enveloppe : si le coût initial reste limité pour les S2E, les gains annuels dépassent rarement 20 %.

contacts **FRÉDÉRIC ROSENSTEIN** – Ingénieur au département des Marchés et Services d'Efficacité Énergétique

MATTHIEU WELLHOFF – Économiste au service Observation Économie Évaluation



Cette lettre est diffusée gratuitement par voie électronique. Pour vous abonner, merci d'envoyer un mail à strategie.etudes@ademe.fr

Adresse net : www.ademe.fr – rubrique Recherche Développement et Innovation/Stratégie et Orientation

ADEME & Vous - BP 90406 - 49004 Angers Cedex 01 • **Directeur de la publication** : François Moisan •

Rédacteur en chef : Matthieu Orphelin • **Rédactrice en chef adjointe** : Anne Chêne-Pezot

(anne.chene@ademe.fr) • SPÉCIFIQUE www.specifique.com

N° ISSN : 1954-3794

www.ademe.fr