

Concertation écrite par rapport au calage de la RE2020 / QUALITEL

09/2020

Par la présente note, et à la suite des concertations du 06 juillet et à la semaine du 20 juillet, vous trouverez ci-dessous le positionnement de QUALITEL par rapport aux propositions de calage de la RE2020.

Contribution détaillée

PARTIE 1

A. Calage de la RE2020 :

1. Proposition Scénario Energie

Nos positions par rapport aux scénarios présentés le 21/07 (cf. slides en annexe) concernant les niveaux d'exigence :

Maisons individuelles :

- Scénario Bbio maisons individuelles : Options 2 à 4,
- Scénario Cep maisons individuelles : Options 2 à minima, à 4,
- Scénario EgesEnergie à favoriser au lieu d'un scénario RCR,
- Scénarios combinant les indicateurs : Scénario A (Bbio, Cep et EgesEnergie) ou éventuellement Scénario D (Bbio, Cep, Cepnr comme indicatif informatif et EgesEnergie),

Logements collectifs :

- Scénario Bbio Logements collectifs : Options 2 à 4,
- Scénario Cep Logements collectifs : Option 2 à minima, à 4,
- Scénario EgesEnergie à favoriser au lieu d'un scénario RCR,
- Scénarios combinant les indicateurs : Scénario A (Bbio, Cep, et EgesEnergie) ou éventuellement Scénario D (Bbio, Cep, Cepnr comme indicatif informatif et EgesEnergie).

Recours aux énergies renouvelables :

Il a été indiqué lors de la réunion du 22 juillet que l'incitation de recours aux énergies renouvelables se ferait via un indicateur dédié Egesénergie ou RCR, (respectivement Impact carbone des consommations d'énergie annuelles et Ratio de chaleur renouvelable).

Nous pensons que l'indicateur RCR, est assez complexe du fait de sa méthodologie de calcul en fonction des systèmes installés sur les bâtiments, et perturbera la compréhension par rapport à d'autres indicateurs de la RT2012 comme l'AepnR et le RER.

L'impact Carbone des consommations d'énergies de chaque vecteur énergétique d'un bâtiment semble être plus approprié pour traiter l'incitation de recours aux EnR. Cet indicateur est dans la continuité de la prise en compte des autres indicateurs carbone de la RE2020, et d'une inscription plus lointaine d'une réglementation environnementale uniquement en émissions GES.

2. Exigence de moyens

Nous souhaitons le maintien des exigences du titre III de l'arrêté du 26 octobre 2010 de la RT2012, dont à minima celles-ci :

Ponts thermiques (article 19) :

Les exigences de résultats du calcul thermique sur la prise en compte des ponts thermiques (calculs du ψ_{i9} et du ψ moyen) doivent être conservées dans cette nouvelle réglementation environnementale. Le traitement des ponts thermiques aussi bien en maisons individuelles qu'en immeubles collectifs est acquis par l'ensemble de la profession, et doit être maintenu sous cette forme ou sous une autre.

Systèmes de mesure ou d'estimation des consommations en résidentiel (article 23) :

Une analyse des différents systèmes de mesure ou d'estimation des consommations, installés dans le résidentiel doit être menée. La fiche d'application RT Bâtiment mise en ligne en mai 2013, laisse le choix à un nombre important de systèmes, à de multiples interprétations ou de dérogations possibles.

Nous pensons que la mise en place de systèmes de mesure ou d'outils en ligne à destination de l'utilisateur final, permettant de mesurer ou d'estimer les consommations énergétiques d'une maison ou d'un logement, est primordial pour la maîtrise des consommations énergétiques, et doit être maintenu et adapté pour la RE2020. L'utilisateur final doit être acteur de ses consommations et doit pouvoir se comparer avec d'autres usagers.

3. Proposition Scénario Confort d'été

Etant donné le contexte sanitaire vécu au printemps dernier avec la généralisation du télétravail, il est constaté de plus en plus la présence des occupants en journée dans leur logement ou leur maison individuelle. Le changement climatique, et les phénomènes caniculaires s'accroissant, il est important que le logement soit résilient à ces sujets, et la nouvelle réglementation environnementale doit donner un signal fort sur le traitement de cette thématique de confort d'été.

En complément du calcul de l'indicateur DH représentant le niveau d'inconfort perçu par l'occupant, nous pensons qu'il faut également introduire une exigence de résultats par un calcul du facteur solaire des baies conduisant à imposer des occultations extérieures pour les séjours et les chambres des logements en résidentiel, ou toutes autres solutions techniques équivalentes. Les cas où ces dispositions techniques ne peuvent être réalisés (obligation imposée par PLU, ABF, etc.) doivent être traités par dérogations particulières dans le projet d'arrêté.

La prise en compte d'occultations extérieures (ou systèmes techniques équivalents) en fenêtres de toit ou de baies en position "horizontale" devrait être généralisée.

Sur la proposition de calage du nouvel indicateur de DH présentée lors de la concertation du 22/07 (cf. slides en Annexe) :

Seuil haut du DH :

- Scénario A avec seuil haut non modulé et non-réglementaire.

4. Proposition Scénario Carbone

Pour des raisons d'acculturation et d'appropriation par tous les acteurs de la construction des exigences RE2020, QUALITEL n'est pas favorable à la méthode ACV dynamique qui complexifie encore cette démarche, déjà nouvelle pour de nombreux acteurs qui ne se sont pas engagés dans l'expérimentation E+C-. D'autant plus que cette méthode semble loin de faire consensus d'un point de vue scientifique. Pour la même raison, QUALITEL soutient la proposition 1 d'un indicateur pédagogique informatif pour le stockage carbone.

D'autre part, l'optimisation CO2 en ACV du bâtiment ne peut pas se réduire uniquement aux EGESPCE. Par exemple, plus on isole, EGESPCE augmente légèrement mais EGESglobal baisse fortement. Ainsi, pour rester dans la continuité des acquis de cette expérimentation, QUALITEL est favorable au maintien des indicateurs Eges global et Eges PCE, et d'ajouter l'indicateur Eges Energie pour compléter l'analyse.

Cette réglementation sera réussie si elle est correctement appliquée d'où la position de QUALITEL de soutenir les propositions simples, justes et en cohérence avec ce qui a été engagé ces 3 dernières années.

Concernant les propositions d'exigences évolutives au cours du temps, QUALITEL n'y voit pas d'opposition si ces seuils sont connus à l'avance, soit dès 2021, afin de permettre aux différents acteurs de planifier leur stratégie pour les atteindre dans le futur.

5. Qualité de l'air / Ventilation

Comme évoqué lors de la réunion de concertation du 06 juillet dernier, une **vérification à réception des installations de ventilation** serait désormais demandée sur le modèle de ce qui a été fait pour l'étanchéité à l'air à l'achèvement des travaux. Nous saluons la prise en compte du contrôle de la ventilation dans le cadre de la RE2020. Pour cela, il est important de se baser en partie sur l'application du Protocole **PROMEVENT**. Ce dernier qui fait consensus au sein de la profession, est basé sur les 3 niveaux suivants : **1/ Vérification fonctionnelle visuelle, 2/ Mesures fonctionnelles aux bouches (débits ou pressions suivant système installé), 3/Mesure spécifique sur la perméabilité des réseaux de VMC**. Nous pensons, toutefois, que pour obtenir une bonne qualité des installations de ventilation et de qualité de l'air dans les logements, il est important de demander à minima le **niveau 1 et le niveau 2**, et de les faire réaliser par une **tierce partie**.

PARTIE 2

Nous reprenons également ci-dessous les propositions que nous avons émis lors du Groupe d'experts « GE16 Vérification de la conformité réglementaire de la RE2020 »

6. Fiabilisation des études environnementales RE2020 (Energie et ACV Bâtiment)

Une valorisation dans la RE2020 des bureaux d'études d'une part, sur la partie Energie avec la qualification OPQIBI 13.31 et/ou 13.32, et d'autre part sur la partie ACV Bâtiment avec la qualification OPQIBI 13.33 serait un plus et gage de fiabilisation et de meilleure qualité de ces études.

B. Contrôle et vérification de la RE2020 :

1. Outils de vérification Volet énergie

Avec l'application de la RT2012, le Maître d'Ouvrage doit établir en version informatique un récapitulatif standardisé d'étude thermique (RSET XML RT2012). Le récapitulatif standardisé d'étude thermique défini par les pouvoirs publics sous forme informatique (XML) doit être conforme aux spécifications du RSET (représentation informatique par schéma XSD, avec logiciel évalué par le Ministère en charge de la construction et de l'habitation). Ce RSET est aussi la base pour la génération des attestations thermiques (permis de construire et à l'achèvement des travaux).

Le dispositif « informatique » doit être conservé et amélioré avec la RE2020.

Contrôle du versionning :

Nous pensons également que les logiciels devront aussi embarquer le contrôle des modalités d'utilisation des différentes versions évolutives du ou (des) futur(s) moteur(s) de calcul RE2020 (**Partie énergétique et partie Environnementale**) selon la date de permis de construire de l'opération de construction, ou date du calcul. Les versions des moteurs de calcul et la base de données INIES doivent être figées en fonction de la date de dépôt de PC, notamment lors d'une reprise d'étude.

La proposition serait de développer des outils informatiques à différents stades :

- A. Dans les logiciels thermiques : Moteur de contrôle de cohérence des paramètres saisies,**
- B. Dans l'outil de dépôt du RSET à réception : Vérifications automatiques d'un certain nombre de données calculées à définir,**
- C. Définir un indice de confiance de l'étude avec un seuil en dessous duquel un contrôle réglementaire approfondi est déclenché**

A/ Niveau Autocontrôle des études avant édition dans les logiciels :

Pour les BET Énergétique, il est important, avant d'éditer leurs études thermiques, qu'un autocontrôle soit fait sur certaines données. La structure du XML RSET pourrait permettre d'automatiser un certain nombre de contrôles de cohérence comme par exemple (liste non exhaustive) :

- Niveau de perméabilité à l'air du bâtiment ;
- Niveau de perméabilité des réseaux de ventilation ;
- Ratios des ponts thermiques de l'enveloppe du bâtiment ;
- Prise en compte des énergies renouvelables suivant l'usage du bâtiment ;
- Saisie des ratios de linéaires de distribution de chauffage et d'eau chaude sanitaire ;
- Prise en compte des niveaux de certifications des systèmes de chauffage et production ECS, etc ;
- Nombre de générateurs de chauffage et ECS saisie en individuel en fonction du nbre de logements de l'opération ;
- Saisie obligatoire des pertes au dos des émetteurs pour chauffage intégré aux parois ;
- Etc.

Cette liste de contrôles s'appuierait également sur les principales erreurs rencontrées avec l'application de la RT2012, et une alerte devra y être associée (prise en compte des ponts thermiques structurels des parois par exemple).

B/ Dans l'outil de dépôt du RSET à réception : Vérifications automatiques d'un certain nombre de données calculées à définir :

Mettre en place une procédure de contrôle automatisé.

Ces tests permettront de créer des alertes :

- Par exemple : Un positionnement par rapport aux calculs sur des postes principaux (coefficient Bbio et Bbio max, Cep et Cep max, confort d'été, chauffage, ventilation, eau chaude sanitaire, production d'électricité) : faible marge par rapport à l'objectif, performance sur certains postes élevés ;

C/ Définir un indice de confiance de l'étude :

Un nombre total de points issus de la check-list automatique de contrôle des données techniques de la fiche RSET 2020 se traduirait par une note de confiance de l'étude du BET et déclencherait un contrôle réglementaire approfondi en dessous d'un certain seuil à définir.

2. Outils de vérification Volet Carbone

CERQUAL est favorable à une vérification à réception de la réglementation. Cependant dans le cadre de certifications de bâtiment, une évaluation intermédiaire en conception serait réalisée.

Certains éléments de ce document sont repris du GE02 - Cadrage de la complétude et exigences de qualité de l'étude ACV et énergétique, auquel CERQUAL a participé.

Fiabiliser l'évaluation carbone pour améliorer la qualité des études et faciliter la vérification

Borner l'évaluation (sujet de la complétude)

- ➔ **Définir une liste des composants à renseigner : point indispensable pour garantir l'équité dans les études et pour fiabiliser les résultats**

La méthode actuelle du référentiel Energie Positive et Réduction Carbone (E+C-) pour le calcul de l'indicateur carbone repose sur une évaluation exhaustive de tous les produits contenus dans le bâtiment. Cette exhaustivité n'est pas réaliste et réalisable (manque de fiches environnementales, pas

de document officiel sur lequel se baser) et ne permet donc pas de comparer les bâtiments (à typologie identique) entre eux.

CERQUAL milite depuis le début de l'expérimentation/label E+C- sur la définition d'une liste exhaustive de ce qui doit être renseigné par typologie (MI, LC, BB, ...) dans le cadre de l'étude ACV bâtiment. Le référentiel E+C- actuel ne précise d'ailleurs pas sur quel document de référence l'ACV doit s'appuyer.

CERQUAL s'est prêté à cet exercice de recensement pour les typologies résidentiels (cf. annexe du rapport GE02) et l'annexe 2 du référentiel Energie Positive et Réduction Carbone semble être aussi une base intéressante mais qu'il faut arrêter.

Cette liste se doit d'être évolutive en fonction des retours d'expérience et de l'arrivée de nouvelles fiches environnementales.

Cette liste permettra de donner un cadre à l'évaluation carbone, sujet encore une fois nouveau pour beaucoup d'acteurs et qui nécessite donc de se mettre en place progressivement mais surtout de façon structurée.

D'autre part, l'utilisation de cette liste peut simplifier la saisie du modélisateur ACV, en faciliter le travail d'automatisme (liste figée à implémenter dans les outils, voire en suggérant les fiches appropriées ou existantes dans la base INIES pour ce produit) et ainsi gagner du temps en standardisant la pratique. Le caractère fastidieux de cette saisie pour l'évaluation carbone est souvent évoqué.

La saisie exhaustive d'une ACV bâtiment (comme actuellement demandée dans E+C-) pourrait être réalisée dans le cadre de l'obtention de labels, pour lesquels des moyens supplémentaires sont donnés pour la vérification. La capitalisation sur les impacts environnementaux des produits non pris en compte dans le cadre de la réglementation pourrait se faire ainsi. La méthode détaillée sur les lots techniques (avec possibilité d'utiliser des sous lots forfaitaires dans les cas où il n'y a pas encore de PEP ou DED, cf. partie suivante) pourrait être obligatoire dans ce cadre-là également. Les certificateurs pourraient mettre en place des observatoires afin de capitaliser sur tous les produits saisis dans une ACV bâtiment détaillée et enrichir ainsi au fur et à mesure la liste réglementaire.

Autres fonctionnalités

- **Mettre à disposition les « composants vides »** : Cette fonctionnalité permet de saisir un composant ne disposant pas encore de FDES/PEP/DED et d'assurer la traçabilité de l'étude lors d'une reprise ultérieure ou à réception. Le vérificateur est également informé de la prise en compte du composant par le modélisateur. La saisie des composants vides dans la modélisation et le RSEE pourra permettre aussi de capitaliser les fiches manquantes et de les remonter de manière automatique au ministère car la demande de DED est fastidieuse pour les bureaux d'études.
- **Fiabiliser les données de réseaux de chaleur** : les valeurs des réseaux à utiliser en EnR et CO2 sont à lire respectivement en annexe du référentiel E+C-, et dans le dernier arrêté DPE disponible. Il serait approprié d'établir un document commun, *unique et complet*, d'arrêté CO2 et EnR.
- **Créer des sous-lots forfaitaires pour la partie technique** : la saisie détaillée pour les bâtiments tertiaires peut être encore compliquée mais des sous-lots forfaitaires pourraient permettre d'aller davantage vers une saisie détaillée. D'autre part certains éléments ne sont jamais dimensionnés en phase conception (exemple du désenfumage). Ces valeurs forfaitaires doivent cependant être pénalisantes par rapport à une saisie détaillée pour inciter à une

amélioration de la conception des produits et surtout pour motiver la réalisation de PEP par les fabricants.

- **Harmoniser le nommage des FDES/PEP/DED** : Afin de faciliter la recherche de fiches dans la base INIES ou dans les logiciels d'ACV bâtiment et d'éviter le risque d'erreur de saisie, un nommage standardisé pourrait être défini avec un intitulé clair, une unité fonctionnelle détaillée et la liste des composants inclus complète, une illustration du produit pourrait également aider à la compréhension. Ceci faciliterait également la connexion avec les outils BIM.
- **Lots techniques** : des informations issues de l'étude thermique pourraient être pré-saisies comme par exemple les quantités de réseaux, les générateurs et émetteurs pourraient être renseignés sur la base du RSET et ainsi assurer une saisie cohérente entre calcul thermique et ACV.
- Mettre à disposition des valeurs médianes par lots ou sous-lots : ces valeurs permettraient de détecter les lots et les sous-lots « aberrants » et d'orienter ainsi la vérification des contrôleurs dans leur mission de contrôle.
- Définir clairement la **règle d'utilisation** des FDES/PEP/DED :
 - obligation (ou non) de modification d'une fiche lorsque celle-ci n'existe plus lors d'une reprise d'étude ?
 - possibilité de recourir à une FDES/PEP majorante (même marque) au lieu d'une DED ?

Automatiser en partie la vérification

S'inspirer du dispositif que nous proposons dans la partie énergie :

- A titre d'exemple : Grâce à un contrôle de **cohérence des données d'entrées** :
 - Bâtiment de 50 logements : présence de 50 tableaux électriques, présence minimum de 50 WC, douche ou bain, lavabo, évier, 50 portes palières, etc ;
 - SHAB : en logement, la surface totale de cloison est souvent proche de la SHAB. La somme des surfaces de finitions de sol doit aussi être égale à la SHAB ;
 - Selon la typologie : un T2 aura 2 à 4 portes intérieures, un T3 3 à 5, etc. De même il y a généralement 3 radiateurs dans un T2 (dont possiblement un sèche serviette), 4 radiateurs dans un T3, etc.
 - Peintures : surface totale des peintures = m^2 cloisons x2 + m^2 mur ext + m^2 mur refend x2 + m^2 SHAB pour le plafond

Annexe : Rappel des scénarios envisagés lors de la concertation du 21 et 22 juillet dernier

Maison individuelle : Bbio et Cep

6. Scénarios concernant les niveaux d'exigences

Scénarios Bbio	Niveau (points)	Surcoût* (/RT2012)	Impacts
Option 1	100	0	Au niveau RT 2012 : prestations un peu moins bonnes que le standard du marché. Non cohérent avec les annonces officielles.
Option 2	95	5€/m ²	Au niveau des prestations standard actuelles
Option 3	85	30€/m ²	Renforcement modéré des prestations par rapport la RT2012
Option 4	75		Renforcement substantiel des prestations par rapport la RT2012
Option 5	60	55€/m ²	Renforcement maximal théorique des prestations par rapport la RT2012

* Surcoût relatif par rapport au standard RT2012

51

6. Scénarios concernant les niveaux d'exigences

Scénarios Cep	Niveau (kWh/m2/an)	Surcoût relatif* (/RT2012)	Impacts
Option 1	72	0	Au niveau RT 2012 : prestations moins bonnes que le standard du marché
Option 2	68		Prestation moins bonne que le standard du marché mais meilleure qu'en RT2012. Les bâtiments EJ+CET commencent à être différenciés.
Option 3	64	5 €/m ²	Au niveau des prestations standard actuelles
Option 4	60	30 €/m ²	Renforcement significatif des prestations par rapport la RT2012 et au standard actuel. Les bâtiments avec poêles bois commencent à être différenciés.
Option 5	46	65 €/m ²	Renforcement maximal théorique des prestations par rapport la RT2012

52

Maison individuelle : EgesEnergie ou RCR

6. Scénarios concernant les niveaux d'exigences

Scénarios EgesEnergie	Niveau (kgCO2/m2)	Surcoût	Impacts
Option 1	10	Non quantifié*	Sans contrainte supplémentaire pour aucun système énergétique.
Option 2	7	Non quantifié*	Les bâtiments chauffés au gaz sont différenciés.
Option 3	3	Non quantifié*	Les autres vecteurs énergétiques ne sont pas encore différenciés.

*Le surcoût dépendra également des niveaux imposés sur les autres indicateurs Cep et Bbio.

6. Scénarios concernant les niveaux d'exigences

Scénarios RCR	Niveau (%)	Surcoût	Impacts
Option 1	10%	Non quantifié*	Équivalent aux exigences RT2012
Option 2	15%		Le CET ou le CESI comme seul apport d'EnR n'est plus suffisant
Option 3	25%		Écarte de nombreuses configurations PAC DS

Maison individuelle : Combinaison d'indicateurs



6. Scénarios concernant les niveaux d'exigences

Les principaux scénarios de combinaison d'indicateurs envisagés à ce stade sont :

- Scénario A : Bbio + Cep + EgesEnergie
- Scénario B : Bbio + Cep + RCR
- Scénario C : Bbio + Cep, nr + (EgesEnergie ou RCR)
- Scénario D : Bbio + Cep + Cep, nr + (EgesEnergie ou RCR)

Les scénarios avec niveaux d'exigence présentés ensuite sont volontairement caricaturaux et tentent de répondre à certaines questions posées par les acteurs.

D'autres scénarios sont envisageables.

Logements collectifs : Bbio et Cep

6. Scénarios concernant les niveaux d'exigences

Scénarios Bbio	Niveau (points)	Surcoût relatif (/RT2012)	Impacts
Option 1	100	En cours d'analyse	Au niveau des prestations RT2012
Option 2	95		Au niveau des prestations standard actuelles
Option 3	85		Renforcement modéré des prestations par rapport la RT2012
Option 4	75		Renforcement substantiel des prestations par rapport la RT2012
Option 5	60		Renforcement maximal théorique des prestations par rapport la RT2012

63

6. Scénarios concernant les niveaux d'exigences

Scénarios Cep	Niveau (kWh/m2/an)	Surcoût* (/RT2012)	Impacts
Option 1	90	En cours d'analyse	Prestation au niveau du standard du marché, cohérente avec l'exigence RT2012.
Option 2	85		Les bâtiments EJ+CET commencent à être différenciés.
Option 3	80		Renforcement modéré des exigences par rapport à la RT2012. Les bâtiments chauffés au bois ou au RCU commencent à être différenciés.
Option 4	70		Renforcement substantiel des prestations par rapport la RT2012 et au standard actuel. Les bâtiments avec chaudière gaz commencent à être différenciés.
Option 5	60		Renforcement maximal théorique des prestations par rapport la RT2012

64

Logements collectifs : EgesEnergie ou RCR

6. Scénarios concernant les niveaux d'exigences

Scénarios EgesEnergie	Niveau (kgCO2/m2)	Surcoût	Impacts
Option 1	14	Non quantifié*	Sans contrainte supplémentaire pour aucun système énergétique.
Option 2	10		Les bâtiments chauffés au gaz sont différenciés.
Option 3	7		Les bâtiments chauffés avec un réseau de chaleur EnR avec appoint gaz, même relativement faible, sont différenciés.
Option 4	4		Les autres vecteurs énergétiques ne sont pas encore différenciés.

*Le surcoût dépendra également des niveaux imposés sur les autres indicateurs Cep et Bbio.

65

6. Scénarios concernant les niveaux d'exigences

Scénarios RCR	Niveau (%)	Surcoût	Impacts
Option 2	10%	Non quantifié*	Peut en général être respecté par un CET ou du solaire thermique
Option 3	15%		Le CET ou le solaire thermique comme seul apport d'EnR n'est plus suffisant
Option 4	25%		Écarte de nombreuses configurations PAC DS

Logements collectifs : Combinaison d'indicateurs



6. Scénarios concernant les niveaux d'exigences

Les principaux scénarios de combinaison d'indicateurs envisagés à ce stade sont :

- Scénario A : Bbio + Cep + EgesEnergie
- Scénario B : Bbio + Cep + RCR
- Scénario C : Bbio + Cep,nr + (EgesEnergie ou RCR)
- Scénario D : Bbio + Cep + Cep, nr + (EgesEnergie ou RCR)

Les scénarios avec niveaux d'exigence présentés ensuite sont volontairement caricaturaux et tentent de répondre à certaines questions posées par les acteurs.

D'autres scénarios sont envisageables.

Confort d'été : Seuil haut



2. Proposition de définitions de seuils

Seuil haut :

Scénarios	Niveau d'exigence (DH)	Commentaires
A Seuil haut non modulé, non-réglementaire	1250	Impliquerait des efforts de confort d'été dans les zones H2d et H3 avec des surcoûts associés à ces efforts mais n'aurait presque aucun impact dans les autres zones climatiques. Le seuil ne pourrait pas être trop contraignant de peur d'interdire la construction dans certains cas.
B Seuil haut modulé, Non-réglementaire	1250 (H2d/H3) 800-900 (autres ZC)	Impliquerait des efforts de confort d'été homogènes sur les zones climatiques avec des surcoûts de construction associés à ces efforts. Complexité du message à porter auprès des citoyens (modulation).