

 <p>Commission des Standards</p>	<p>Groupe de Travail animé par :</p> <p>Direction Générale de l'Énergie et du Climat (DGEC), Commissariat Général au Développement Durable (CGDD)</p>
<p>GT Structuration des Plans Climat Air Energie Territoriaux (PCAET) COMPTE-RENDU DE REUNION (visioconférence)</p>	
<p>Objet : Réunion du GT Structuration des PCAET du 09/03/2026 de 10h à 12h.</p>	

Ordre du jour :

1. Introduction
2. Présentation des travaux du CEREMA
3. Présentation du support de travail
4. Discussion sur les questions de fond
5. Suites des travaux

Liste des participants

Animateurs/rices :

Lucie SENECHAL – MTE/DGEC

Alexis LEAUTIER - MTE/CGDD

Richard MITANCHEY (intervenant) - CEREMA

Lou MORRIET – SEHV

Arnaud GALLAIS – CEREMA

Virginie STEINER – CDA de la Rochelle

Virginie LASSERRE – CEREMA

Matthew WENDELN – Efficacity

Guerric CARON – SE60

Patrick FAVE – DRIEAT IdF

Agathe CARPENTIER – Akajoule

Audrey BOISROUX – SYANE

Elsa DUPONT – Grand Besançon

Thibaut IRIGOIN – SYANE

Anthony MARC – DREAL Bretagne

Anne MEILHAC – DREAL PACA

Adèle PACAUD - SYDEV

Relecture du compte-rendu	10/03/2026	Les participants.
---------------------------	------------	-------------------

Validation du compte-rendu	17/03/2026	Les animateurs/rices
Prochain rendez-vous fixé au 13/04 de 16h à 17h30.		

1. Introduction

Lucie SENECHAL rappelle brièvement le contexte et que les travaux sont conduits par deux bureaux de la DGEC (BACC et BESNBC) travaillant sur les PCAET.

Tour de table des nouveaux participants :

- Syane : Audrey BOISROUX, et Thibaut IRIGOIN,
- DRIEAT : Patrick FAVE,
- CEREMA : Virginie LASSERRE,
- DREAL PACA : Anne MEILHAC.

Question de Gueric CARON sur la fusion des SCoT et des PCAET prévue par la loi de simplification : Lucie SENECHAL indique qu'il est prévu de rester sur les PCAET actuels dans le cadre de nos travaux par manque de visibilité sur cette fusion. Elle précise que les livrables envisagés à ce stade ne devraient pas être trop impactés par cette fusion.

2. Présentation des travaux du CEREMA

Présentation par Richard MITANCHEY

- Sur les travaux du CEREMA

Les travaux de son équipe portent principalement sur les jumeaux numériques. Cela nécessite notamment des *context brokers* et des ontologies, c'est-à-dire des modèles de connaissance ou vocabulaires contrôlés. Le CEREMA effectue ici le lien entre les collectivités et les solutions open sources développées au niveau européens notamment pour les jumeaux numériques.

Le bac de prototypage du CEREMA utilise la solution Stellio. Elle respecte les standards européens et s'appuie sur le *context broker* mentionné. Stellio s'appuie sur la [LDT toolbox](#). Le bac de prototypage s'appuie sur une API utilisant [NGSI-LD](#), un modèle reposant sur le web de données. Un système d'ETL est utilisé pour s'adapter à toutes les données rencontrées. Le *context broker* s'appuie sur des graphes de connaissance. Pour aller plus loin, le bac de prototypage permet également des modélisations cartographiques, et l'intégration de modèles d'IA.

En résumé, le *context broker* relie plusieurs bases de données grâce à une ontologie qui permet de contextualiser les données provenant de différentes sources. Les données possèdent un ID, un nom, et un type pour permettre la contextualisation. La donnée contextualisée permet de faire

en sorte que les équipes de différents secteurs du CEREMA se parlent (c'est-à-dire puissent faire communiquer leurs bases de données).

- Sur la contextualisation.

Pour les jumeaux numériques, un enjeu important est la contextualisation pour des données de différents types (Geo, IoT, documents, images, BIM, etc.). Les graphes de connaissance permettent de contextualiser ces données et de les retrouver de manière unifiée dans le jumeau numérique. Deux démarches de contextualisation co-existent :

- Ascendante quand les données existent,
- Descendante quand les normes et standards imposent le contexte.

Entre ces deux démarches, se trouve une couche de médiation sémantique. Les normes ISO 371xx s'appliquent aux jumeaux numériques, et prescrivent notamment les indicateurs pour les villes intelligentes (ISO 37122). Dans cette norme, il n'existe pas d'ontologie associée (bien que le CEREMA milite dans les instances de normalisation pour que des ontologies soient produites). Ces ontologies sont cruciales pour permettre la manipulation des données. L'IA est utilisé pour extraire des concepts (par [named entity recognition](#), NER) depuis les normes et standards PDF. Les outils généralistes permettent d'extraire les entités, attributs et relations pour alimenter des modèles de données. Richard utilise l'outil [Stanford Protégé](#) pour modéliser les ontologies. Cet outil permet de relier les concepts existants et de créer de nouveaux concepts lorsqu'ils n'existent pas. On peut chercher par exemple les concepts liés au terme "énergie", ce qui les fait ressortir avec leurs relations entre elles. Le [dépôt Github du CEREMA](#) recense tous les contextes des jumeaux numériques déjà réalisés. Richard prend l'exemple du [contexte énergétique de la ville de Paris](#). Le fichier recense les concepts et les ontologies dont ils sont tirés (pour les bâtiments par exemple, on se rapporte au standard Fiware). Cela permet d'éviter les redondances et de se référer à des ontologies existantes. Pour Richard, ce serait davantage à l'ISO qu'au CEREMA de faire ce recensement des concepts et ontologies liées pour des questions de légitimité, mais l'ISO ne s'empare pas du sujet.

Richard présente l'ontologie réalisée sur les PCAET (qui n'est plus d'actualité et comporte certaines lacunes). Elle liste des actions qui ont été recensées dans des PCAET existants. Cette ontologie pourrait alimenter nos travaux. Un autre ontologie sur les déchets a également été réalisée, et est plus aboutie. Elle permet de décrire toute la démarche de gestion des déchets dans une collectivité, en faisant le lien entre les types de déchets, les actions génératrices de déchets (travaux, etc.), et les modes de traitement des déchets. Une comparaison ville par ville a été réalisée sur la base des actions préconisées dans les Climate City Contracts avec un score de proximité entre l'action préconisée dans les CCC et celle effectivement mise en œuvre.

Richard recommande le [MOOC d'Inria sur le web sémantique de Fabien Gandon](#) (qui est très accessible).

Pour la suite, Richard propose plusieurs pistes :

1. participer à la traduction de référentiel(s) issus du GT au format OWL,
2. expérimenter avec un territoire pilote la traduction d'un PCAET existant ou en cours au format NGS-LD avec notre context-broker,
3. (sous réserve) travailler au catalogage DCAT-AT des données PCAET.

Richard indique également son souhait de travailler vers un requêtage SPARQL des données (la plateforme du CEREMA permettant déjà le requêtage NGS-LD des données, par exemple avec des outils comme Postman). Il précise enfin que la plateforme du CEREMA pourrait être une solution élégante pour constituer un observatoire des PCAET et de leurs indicateurs.

Discussions

Question d'Arnauld GALLAIS : l'ontologie des PCAET est-elle à créer, ou existe-t-elle ? Pour Richard, elle reste à créer, et cela peut être fait grâce aux modèles de langage. La difficulté sera de vérifier cette ontologie au regard de la réalité "métier".

Question d'Anne MEILHAC : Est-ce que cette extraction / ontologie PCAET a été mise à contribution pour définir le premier référentiel national d'actions de transition écologique, diffusé par le SGPE dans son enquête de décembre 2023 ? Richard n'a pas connaissance de cette utilisation. Par ailleurs les ontologies du Cerema ne sont pas publiées actuellement, mais c'est en projet. La difficulté est qu'il n'est pas possible de publier une ontologie liée à un standard de l'ISO pour des raisons de propriété intellectuelle. Pour le cas des PCAET, il sera a priori possible pour le CNIG de publier l'ontologie réalisée dans le cadre des travaux mais pas nécessairement les objets en lien et relevant de normes ISO.

Anne MEILHAC : la création d'un référentiel national pour les actions de transition écologique est urgente de son point de vue, car à défaut de référentiel national, chaque EPCI perd beaucoup de temps à créer son référentiel, et la qualité des PCAET en pâtit. A noter: Les PCAET de 2ème génération devraient logiquement être de meilleure qualité que les 1ers, or ce n'est pas toujours ce qu'on observe. La DREAL PACA espérait que le référentiel national proposé par le SGPE fin 2023 serait actualisé en 2025, sur la base des résultats des COP régionales de 2024. A défaut, la DREAL PACA travaille sur la fusion de 4 référentiels existants : référentiel SGPE 2023, référentiel TETE, bouquet IRPE (Ecolab) et projet d'arrêté PCAET

(actions socle). L'objectif est double: recommander le référentiel comme outil aux EPCI révisant leur PCAET, et l'utiliser comme grille d'analyse des PCAET.

Virginie STEINER : elle rejoint le besoin d'un vocabulaire contrôlé. Les collectivités publient aussi un rapport de développement durable, qui n'utilise pas de vocabulaire partagé.

Lou MORRIET : les observatoires régionaux Air-Energie-Territorial, type AREC, via le Réseau RARE pourraient être sollicités pour le GT. Ils travaillent sur les données et l'analyse des PCAET (en Nouvelle Aquitaine) et seraient peut-être intéressés comme acteurs pour ce GT. Alexis LEAUTIER prendra contact avec le RARE pour les informer des travaux.

3. Atelier sur les questions de fond

Présentation par Lucie SENECHAL [du support Excalidraw de l'atelier.](#)

Discussions

Anne MEILHAC indique que le formulaire TET comme modèle de document n'est pas forcément plus coûteux à utiliser pour les collectivités puisqu'il est déjà présent dans leurs procédures de dépôt des PCAET. De plus, le processus de remplissage permet aux équipes qui en ont la charge d'échanger avec leur hiérarchie et elles font ainsi remonter les besoins imposés par le formulaire. Le formulaire peut ainsi devenir un levier d'action interne.

Anne note également que les types de modèles de documents proposés sont parfois cumulables. Le tableur comme annexe des PCAET pourrait notamment compléter un document textuel.

Enfin, elle précise que les objectifs stratégiques indiqués dans les PCAET correspondent souvent à ce qui est imposé par les SRADDET, sans travail supplémentaire fait sur les hypothèses locales. Le modèle de PCAET en projet pourrait prévoir des hypothèses en grandeur physique sous-jacentes aux objectifs.

Arnauld GALLAIS indique qu'il faut se placer au niveau des utilisateurs et de leurs pratiques actuelles, le format Markdown par exemple doit être exclu. Concernant les métadonnées et leur robustesse, le tableur Excel permettrait d'apporter de la robustesse. La redondance entre le fichier Word et le tableur est juste, mais il faut voir le tableur comme une synthèse.

Patrick FAVE rejoint le constat d'Anne MEILHAC sur la qualité des PCAET. Un objectif pour la seconde vague pourrait être de promouvoir un socle d'actions et des liens faits avec les objectifs.

Anthony MARC indique que la vérification de la qualité des PCAET est cruciale. Pour lui l'option du formulaire TET serait la meilleure. Cet outil permettrait de réaliser le PCAET en faisant le lien avec des indicateurs de diagnostic et d'en assurer le suivi dans le temps. Il s'agirait d'un outil global d'aide à l'élaboration du PCAET (listes d'actions et d'indicateurs) puis d'aide au suivi, partagé entre services. Anne MEILHAC soutient cette idée.

Matthew WENDELN interroge sur le lien fait avec la *taskforce* sur l'impact des actions de transition écologique sur le climat. Il interroge sur la possibilité de tester les indicateurs.

Anne MEILHAC précise que certaines questions ont été abordées dans le GT sur la plateforme de dépôt des PCAET. L'horizon temporel pourrait être bon de ce point de vue là. Lucie confirme que c'est l'objectif visé.

Richard MITANCHEY précise par message que si la donnée est au format RDF, elle devient réutilisable à l'infini pour produire chaque document qui la réutiliserait, notamment via un *endpoint* dédié. Il donne l'exemple de HAL, solution de type archive ouverte pour les publications scientifiques qui possède un *endpoint* de requêtage SPARQL. Décrire les données en RDF est un exercice peu commun, il nécessitera une ontologie PCAET, mais il peut être automatisé à partir de toutes les sources déjà évoquées, document structuré ou non, formulaire, etc.

Présentation des formulaires présents sur Territoires-Climat par Alexis LEAUTIER

Discussions

Anne MEILHAC mentionne un fichier proche d'une ontologie des actions de transition écologique et propose de le partager. Anne précise que d'autres référentiels existent (Fond vert, tableau de bord des mobilités réalisés par la DGITM et la DRIEAT notamment) et qu'un recensement de ces référentiels a été fait.

Richard MITANCHEY indique par message que le CEREMA peut mettre sa plateforme à disposition, et son savoir-faire en matière de contextualisation pour traduire le référentiel qui émergerait en ontologie. Richard propose de réaliser une expérimentation avec un territoire pilote (La Rochelle, DREAL PACA par exemple) pour expérimenter et illustrer.

Virginie STEINER pointe les données ouvertes par l'ADEME sur data.ademe.fr (à anonymiser avant utilisation).

4. Suites des travaux

Certains participants ont toujours des difficultés d'accès au RESANA, notamment les nouveaux participants (Virginie LASSERRE, Anne MEILHAC, Audrey BOISROUX, Patrick FAVE notamment).

La prochaine réunion se tiendra le **13/04 de 16h à 17h30**.