



PÔLE D'EXCELLENCE RÉGIONAL

ANALYSE DES BESOINS ET SOLUTIONS ENERGETIQUES DES ACTEURS ECONOMIQUES ET TERRITORIAUX DU NORD-PAS-DE-CALAIS

Rapport de phase 3

Etude prospective, dite « facteur 4 »

Version 02 du 1^{er} avril 2015



www.auddice.com





Objectifs et phasage de la mission

Objectifs formulés au cahier des charges

- Proposer une **stratégie énergétique**...
- ...qui permette de concilier les impératifs écologiques de **réduction** des émissions de **GES**...
- ...avec la **pérennisation des activités économiques** régionales,
- dans le cadre d'une **approche territoriale**.
- En s'appuyant sur une logique de **co-construction**,
- l'élaboration de cette stratégie énergétique se fera de manière **itérative**...
- ...sur une **échelle de temps de 3 à 5 ans**.

Phases de la mission

Phase 1 - Analyse des enjeux énergétiques par secteur d'activité (échelle régionale)

Phase 2 - Analyse de l'empreinte énergétique de bassins économiques représentatifs

Phase 3 – Etude prospective, dite « facteur 4 »



Plan du diaporama

1) Méthodologie employée

2) Analyse documentaire

- Documents de planification
- Vision prospective de l'énergie industrielle et des évolutions de l'industrie

3) Ateliers prospectifs

- Orientations d'efficacité énergétique pour l'industrie
- Synthèse des ateliers : Scénarii prospectifs stratégiques territoriaux

4) Propositions stratégiques

- Confrontation de la décentralisation/centralisation : infrastructures (EnR, réseaux de chaleur)
- Nouvelles compétences des territoires (nouveaux besoins, connecter entreprise/territoire...)
- Les éléments de facilitation de la transition énergétique : propositions



1. MÉTHODOLOGIE EMPLOYÉE EN PHASE 3



Méthodologie employée en phase 3

Une analyse documentaire

- des rapports d'études prospectives relatifs à l'énergie et aux évolutions de l'industrie
- documents d'engagement (SRCAE / SRADT)

Supports d'atelier : ont nourri le travail en ateliers territoriaux

Des ateliers prospectifs territoriaux

- Sur la base des résultats des ateliers de phase 2 / de l'analyse documentaire

Synthèse régionale



2. ELEMENTS PROSPECTIFS ISSUS DE L'ANALYSE DOCUMENTAIRE



Groupe
auddicé

- 27% GES
- 27% consommation
énergétique
27% EnR
Ref 1990

Facteur 4
Réf. 1990

2050

SRADDT

- 75% GES
- 64% consommation énergétique
Ref 1990

Objectif industrie :
- 79% GES
Recours aux EnR 70%

UE

- 20% GES
- 20% consommation énergétique
23% EnR
Ref 1990

2030

**Les moyens : peu ou
pas précisés**

**Chemin de la transition
à construire**

2020

SRCAE

- 20% GES
- 20% consommation énergétique
X 3 consommations EnR
Réf. 2005

Objectif industrie :
- 12% consommation énergétique
- 10% machines tournantes
- 20% autres usages transverses
- 25% procédés

ADEME

- 40% GES Réf. 1990
- 18% consommation énergétique
Réf. 2010
30% EnR

Objectif industrie :
- 9% conso industrie Ref 2010
+ 19,6% Gain efficacité énergétique
Recyclage accru

- 75% GES Réf. 1990
- 46% consommation énergétique
Réf. 2010
56 % EnR

Objectif industrie :
- 27% conso industrie Réf. 2010
Même gain d'efficacité énergétique
en plus



Stratégie régionale climat

Le **SRADDT** propose une vision 2050 permettant d'atteindre le facteur 4. L'exercice prospectif est plutôt qualitatif quant aux moyens.

- Il axe ses scénarios sur un prix élevé de l'énergie, sur une évolution des comportements de consommation, moteur de changement de l'intensité énergétique et carbone de l'ensemble des acteurs, dont l'industrie.
- Il intègre et met au centre les émissions de GES indirectes (afin de tenir compte des importations)
- Il propose des objectifs intermédiaires quantitatifs et qualitatifs sur certains moyens

De manière générale, il convient de tracer le chemin pour atteindre cette vision. Il importe d'analyser les objectifs les plus appropriables par les acteurs, adaptés aux réalités de terrain. De tels objectifs intègrent les enjeux de développement économique - liés à la transition énergétique - et de développement social (précarité...).



Stratégie régionale climat

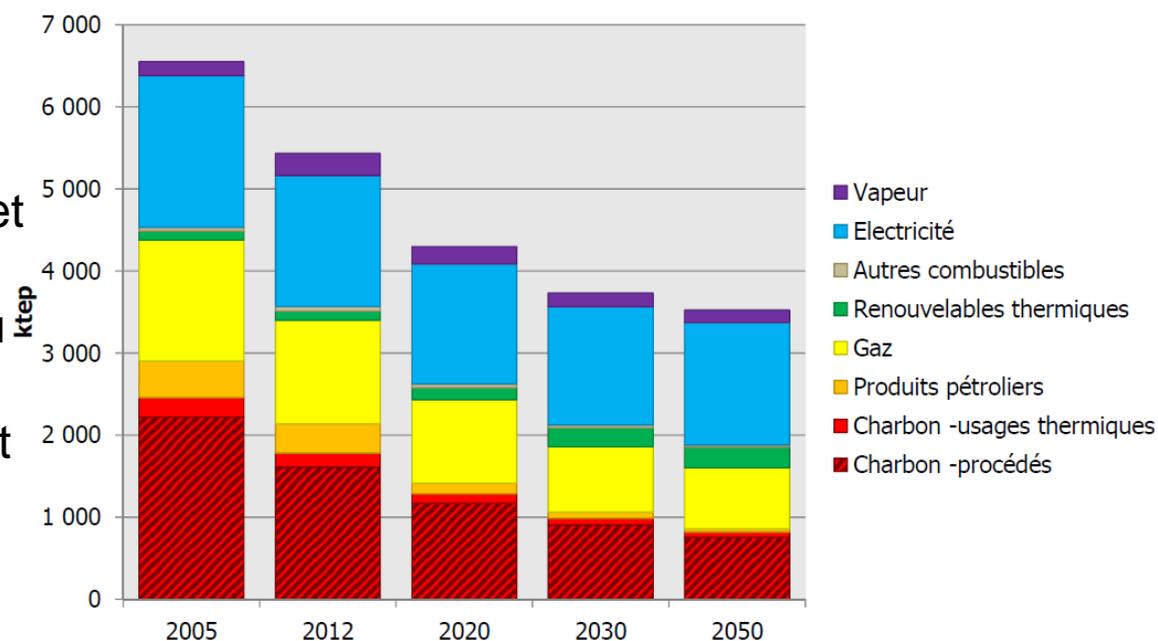
Le SRADDT ne précise pas le chemin à parcourir pour l'industrie. Le document propose une évolution vers une économie plus sobre ou vers un recul de la production (ou les 2)

Principes proposés pour l'industrie :

- EnR basé principalement sur le biogaz, éolien (dont offshore)
- Consommation industrie -64% (GES -79%)
50% : recyclage, 21% efficacité énergétique, 29% rupture technologique et recul production
- A 20 ans, 100% de production relève d'une démarche d'écoconception et affichage environnemental
- matières premières renouvelables ou secondaires *4 dans les consommations
- **70%** de consommation d'énergie de source **renouvelable**
- Engagement de l'économie de la fonctionnalité
- Dès à présent, 100% des investissements productifs vers les Meilleures Techniques Disponibles (MTD)
- Réduire de 50% en moyenne les émissions de GES des systèmes de production : favoriser les ruptures technologiques
- Incertitude quant au **stockage** de CO2
- Tenir compte des émissions **indirectes** (des importations)

La travail de **l'ADEME régionale et du cabinet futur Facteur 4** propose une transition moins radicale pour l'industrie en région NPdC. Le chemin doit amener le territoire et ses acteurs au facteur 4 d'ici 2050 tout en maximisant l'emploi et la santé dans la région :

- Reprise du scénario de TRI Rifkin
- Relocalisation des activités industrielles, circuits courts
- Augmentation du recyclage et réemploi
- Passage des poids lourds au gaz
- Amélioration des procédés et utilités
- Substitution d'énergie avec priorité au gaz et électricité
- Technologie Hi-Sarna pour la production primaire d'acier, meilleur recyclage des ferrailles



Consommation industrie régionale



Que nous dit le CESE ?

Apport de l'analyse du comité économique social et environnemental

Trajectoires 2020 - 2050 vers une économie sobre en carbone (oct. 2011)

« La seule poursuite de la baisse des émissions de GES (observée depuis 1990) ne permet absolument pas d'aboutir à une division par quatre des émissions de gaz à effet de serre en France à l'horizon 2050, même si on retient des hypothèses pessimistes sur la croissance économique des prochaines décennies »

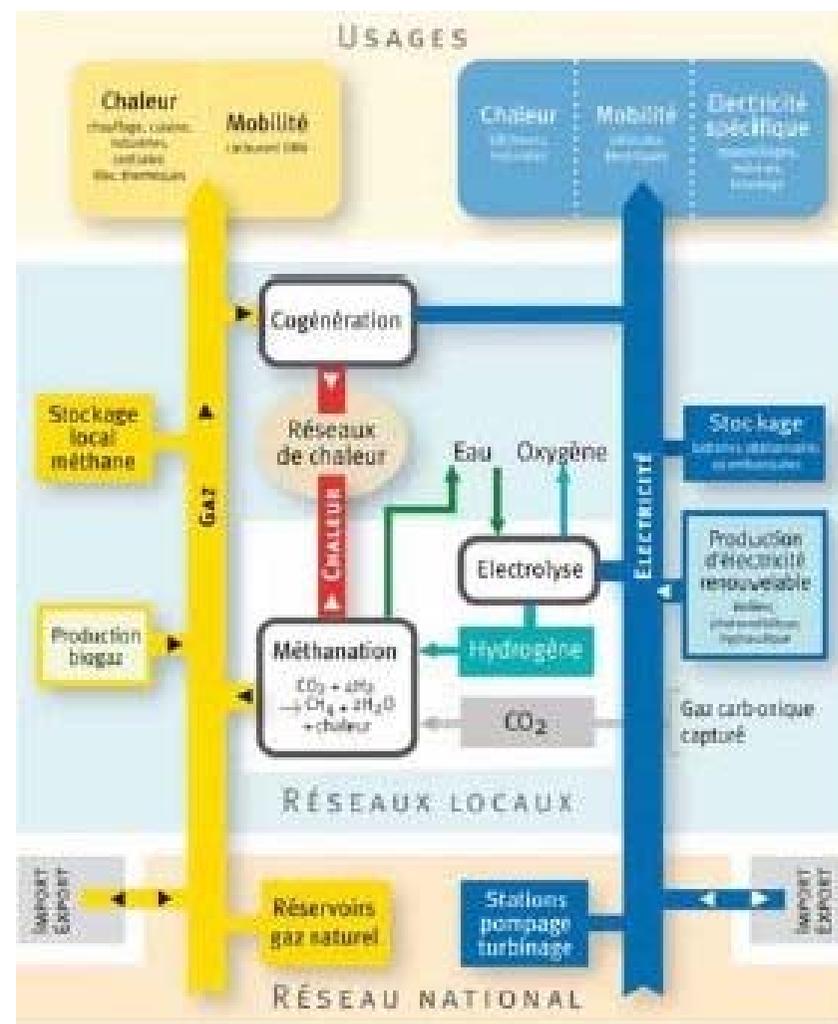
=> chercher les conditions d'émergence de ruptures

Les options pour atteindre les objectifs de réduction des émissions de GES pour l'industrie en 2050 sont les suivantes :

- Substitution énergétique portant principalement sur l'électrification et la biomasse
- Recyclage et réutilisation
- Stockage et capture du carbone
- Efficacité énergétique des outils de production

Représentation du réseau énergétique de demain

- Ce schéma, repris au sein de la **stratégie régionale climat** explique la nécessaire complémentarité et connexion des réseaux locaux de gaz et d'électricité dans le futur système énergétique permettant la transition énergétique.
- Le point clé est **l'importance des processus intermédiaires** tels que cogénération, méthanation, électrolyse etc. permettant de transférer de l'énergie d'un vecteur à l'autre afin de conférer au réseau la souplesse nécessaire à subvenir aux besoins issus des différents usages selon les sources énergétiques disponibles à chaque instant.
- On perçoit toute l'importance d'un **pilotage intelligent et sécurisant**.



Source : Association Négawatt - 2013



Transition énergétique vers des sociétés décarbonées

Tendances prospectives à l'horizon 2050 – synthèse bibliographique

- **Economie à faible intensité carbone** : réseaux décentralisés, équipements à haute efficacité énergétique, énergie renouvelable locale, ...
- **Rôle de l'électricité plus grand**
- **Prix de l'énergie croissant jusque 2030**, puis baisse
- **Décentralisation** pour partie de la **production électrique et chaleur**. Transport, distribution et stockage plus intégrés.
- Mise en place d'une **tarification carbone européenne**
- **Gains d'efficacité industriels** soutenus par : recyclage, production au + juste, durée de vie des produits + élevée
- **Remplacement du charbon** (et du pétrole) **par le gaz à CMT** => permet la baisse des émissions GES jusque 2030-2035
- **Capture et stockage carbone** (CSC) en déploiement vers 2030 : industries de production d'énergie & industries lourdes
- **Production EnR élevée** => gains technologiques, sources diversifiées, capacités de stockage accrue, interconnexions de réseaux, ressources biomasse accrues.
- L'**éolien offshore** et le solaire en méditerranée **prépondérants** (électricité)
- **Investissements massifs nécessaires** dans les infrastructures de production EnR
- Evolution des **habitudes de consommation**
- **Augmentation du coût des matières premières**



Evolution de l'industrie sous l'influence croisée des marchés et des enjeux énergétiques

Contraintes identifiées

La **réglementation** énergie –climat deviendra plus contraignante avec un éventuel dispositif de fiscalité carbone

Volatilité et **augmentation du coût des énergies** fossiles et matières premières

Economie de plus en plus **décarbonée**

Recherche d'**économies d'échelle**

Amélioration de la productivité pour compenser le faible coût de la main d'œuvre étrangère

Concentration des externalités négatives (pollution)

Evolutions en cours et attendues

Importance accrue de la **séquestration du carbone**, de la **logistique verte**, des **matériaux recyclés**, de l'**économie de la fonctionnalité**, de l'**efficacité énergétique**.

Substitution énergétique vers le **gaz et électricité puis les EnR**, rôle accru de l'industrie sur les réseaux électriques et de chaleur.

Développement de **plateformes/pôles industriels** de taille critique intégrés comprenant plusieurs installations ; **usine plurielle en réseau** d'unités de production. Mutualisation de certains services généraux et utilités. Partage des déchets et sous-produits.

Robotisation accrue. Procédés intelligents et connectés. Contrôle qualité instantané : machines auto-adaptives, surveillance automatique.



Evolution de l'industrie sous l'influence croisée des marchés et des enjeux énergétiques

Contraintes identifiées	Evolutions en cours et attendues
<p>La production doit se rapprocher des marchés en croissance. Les besoins des marchés évoluent rapidement.</p> <p>L'industrie intensive se rapproche des sources d'énergie peu chères.</p> <p>Les réglementations se renforcent.</p>	<p>Des usines adaptables, souples, modulaires et déménageables. L'usine se transforme et module sa charge au fil de la demande et marchés</p>
<p>Demande de personnalisation plus forte des produits</p>	<p>Modification de la configuration et l'organisation de l'usine : plus de petites unités de production, moins de taylorisme</p>
<p>Les habitudes de consommations évoluent vers l'économie de la fonctionnalité, vers une spécialisation des produits, achat sur internet.</p>	<p>La part des services va augmenter pour les industriels : location d'usage, personnalisation, logistique, installation, maintenance</p>



Evolution de l'industrie sous l'influence croisée des marchés et des enjeux énergétiques

Contraintes identifiées	Evolutions en cours et attendues
Certaines matières premières se raréfient entraînant une pression et une volatilité sur les coûts	Augmentation du réemploi et recyclage des produits
Les flux d'informations augmentent (demande client, logistique, approvisionnement, unités de production/ateliers, communication machine to machine, gestion décentralisée de l'énergie...)	Usines intelligentes et plus connectées. Rôle accru des technologies de l'information et de la communication
Emergence de nouvelles technologies	Nouvelles unités de fabrication additive (impression 3d), tendance à la miniaturisation



Evolution de l'industrie sous l'influence croisée des marchés et des enjeux énergétiques

Contraintes identifiées	Evolutions en cours et attendues
Pression sur les coûts de transport et évolution des modes de production	Evolution de la logistique : multimodale, mutualisation des flux. Importance des systèmes informatiques de gestion, organisation... Les infrastructures de transports seront des critères de plus en plus importants d'implantation
Compétition sur les usages des sols Besoin de rapprocher les lieux de travail et lieux résidentiels	Les unités les plus propres pourront mieux s'intégrer en ville L' usine rendra des services annexes à la collectivité : élimination des déchets, production de chaleur, services sur les réseaux électriques, stockage de l'énergie



3. VERS UNE APPROPRIATION DE LA VISION PROSPECTIVE DE MOYEN TERME TERRITOIRES / INDUSTRIE

(PRODUCTION DES ATELIERS)



Propositions d'orientations aux territoires (1/3)

Propositions en support aux ateliers

Orientations **Techniques** (liées à l'outil de production)

- Généraliser l'intégration des meilleures technologies (MTD) et l'intégration énergétique
- Développer une expertise en matière d'efficacité énergétique
- Généraliser l'installation ou le renouvellement d'équipements plus performants sur le plan énergétique : chaudières, froid, machines tournantes, fours, turbine, production d'eau déminéralisée, ventilation, éclairage, chauffage, traitement des fumées, machine outils, réseaux de fluides, réseaux électriques...
- Adapter les actions de maintenance vers plus d'efficacité
- Créer du lien entre donneurs d'ordre, sous-traitants et fournisseurs de solutions
- Favoriser l'éclosion de ruptures technologiques au sein de l'industrie

Orientations liées à la **recherche**

- Accroître la recherche sur les procédés industriels unitaires et organisations : séparation, stockage énergétique, séchage, chauffage, cuisson, polymérisation, collage, enduction, formage, moulage, impression, soudage...
- Accroître la collaboration industries et recherche



Propositions d'orientations aux territoires (2/3)

Propositions en support aux ateliers

Orientations en matières d'**Energies Renouvelables**

- Favoriser le recours aux énergies renouvelables par les entreprises industrielles
- Développer des réseaux énergétiques alimentés par des Energies Renouvelables

Orientations en matière de **valorisation de la chaleur fatale**

- Accroître la recherche sur les procédés de récupération : échangeurs, pompes à chaleur, conversion de la chaleur en électricité ou force mécanique turbine ou production de froid, stockage de la chaleur
- Faire éclore des projets de réseaux de chaleur ou extension

Orientations concernant le **Management de l'énergie**

- Généraliser le management de l'énergie au sein des entreprises industrielles
- Sensibiliser les décideurs à l'efficacité énergétique au sein des entreprises industrielles, leur permettre de bénéficier de retours d'expérience
- Renforcer les TIC
- Réaliser une veille technologique en matière d'énergie adaptée aux entreprises industrielles
- Proposer une ingénierie de projet (économique, juridique, financière, assurances...) aux entreprises



Propositions d'orientations aux territoires (3/3)

Propositions en support aux ateliers

Orientations concernant les **changements économiques**

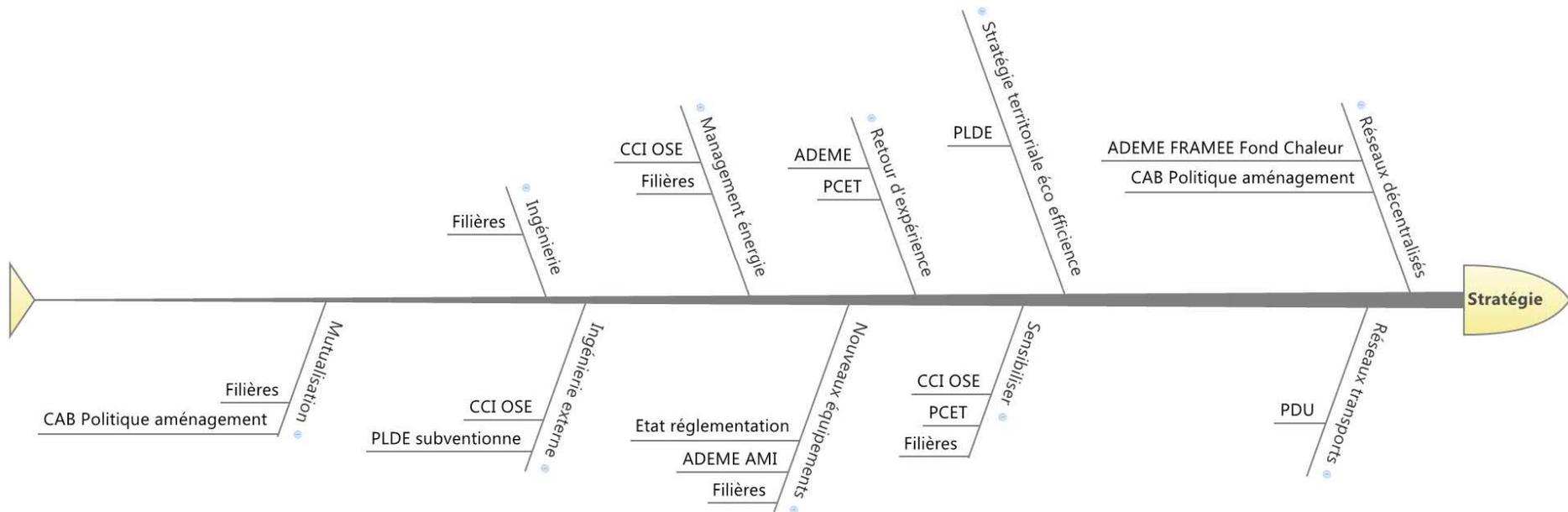
- Promouvoir les nouveaux modèles économiques : économie de la fonctionnalité, économie circulaire...
- Favoriser le développement de pôles industriels intégrés et spécialisés afin de mutualiser certains services dont l'énergie
- Développer une stratégie territoriale en faveur de l'éco efficacité des entreprises
- Identifier les stratégies territoriales pouvant avoir une incidence sur un développement économique du territoire efficient en matière d'énergie (dans le tissu économique de manière générale,)

Autres orientations concernant l'**action des collectivités**

- Favoriser la gouvernance commune entreprises / collectivité de la transition énergétique
- Fournir aux entreprises des réseaux de transports bas carbone
- Améliorer la rentabilité des projets, améliorer le ROI, subventionner

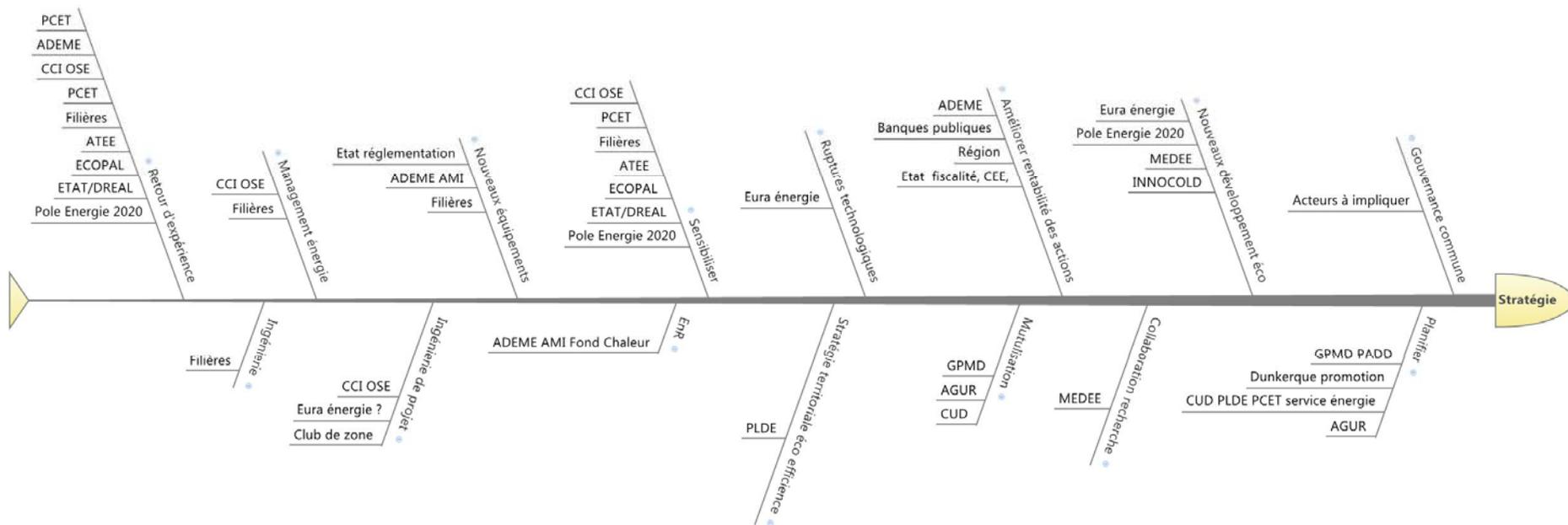


Projections territoriales - Boulonnais



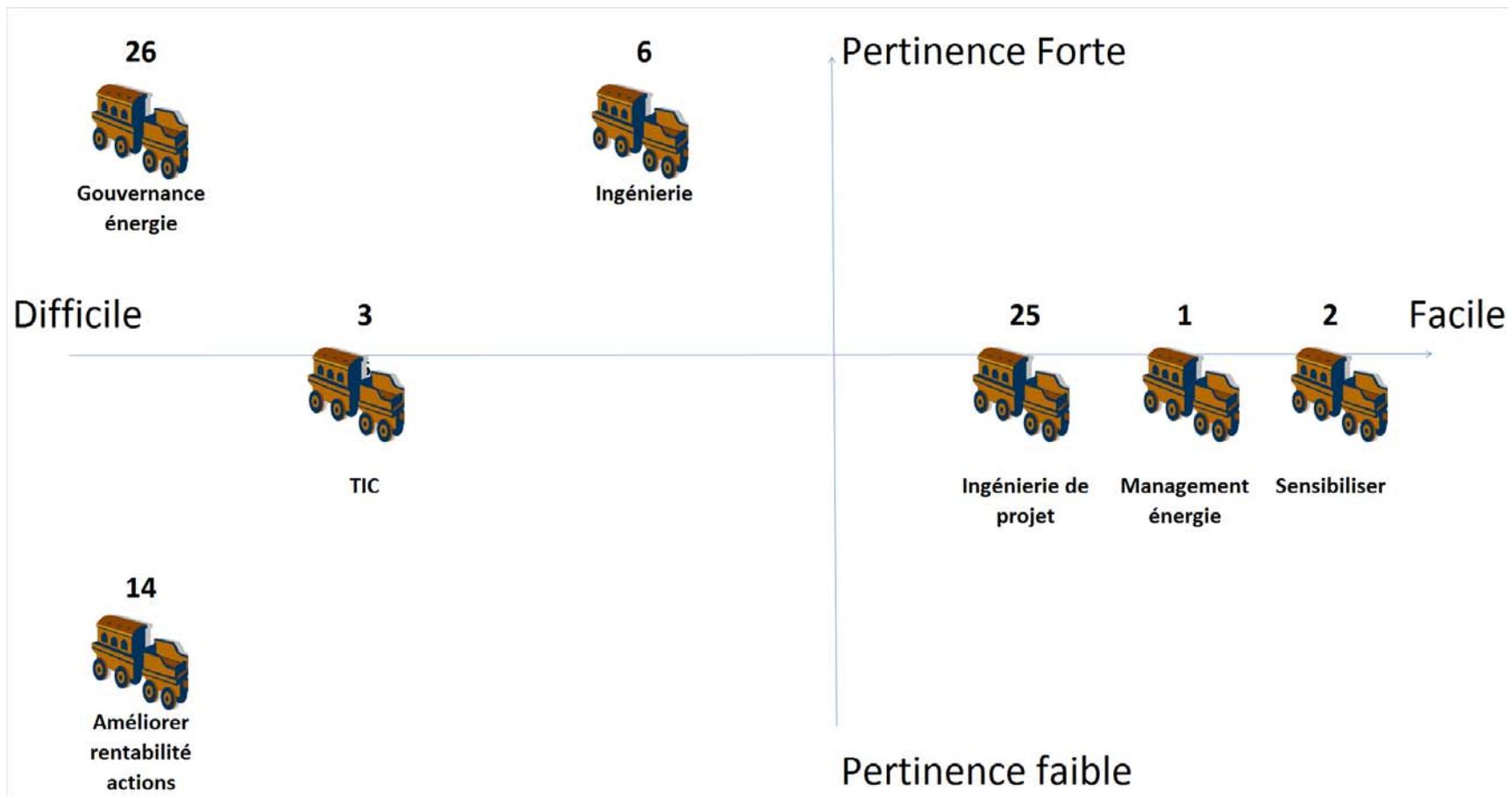


Projections territoriales - Dunkerquois





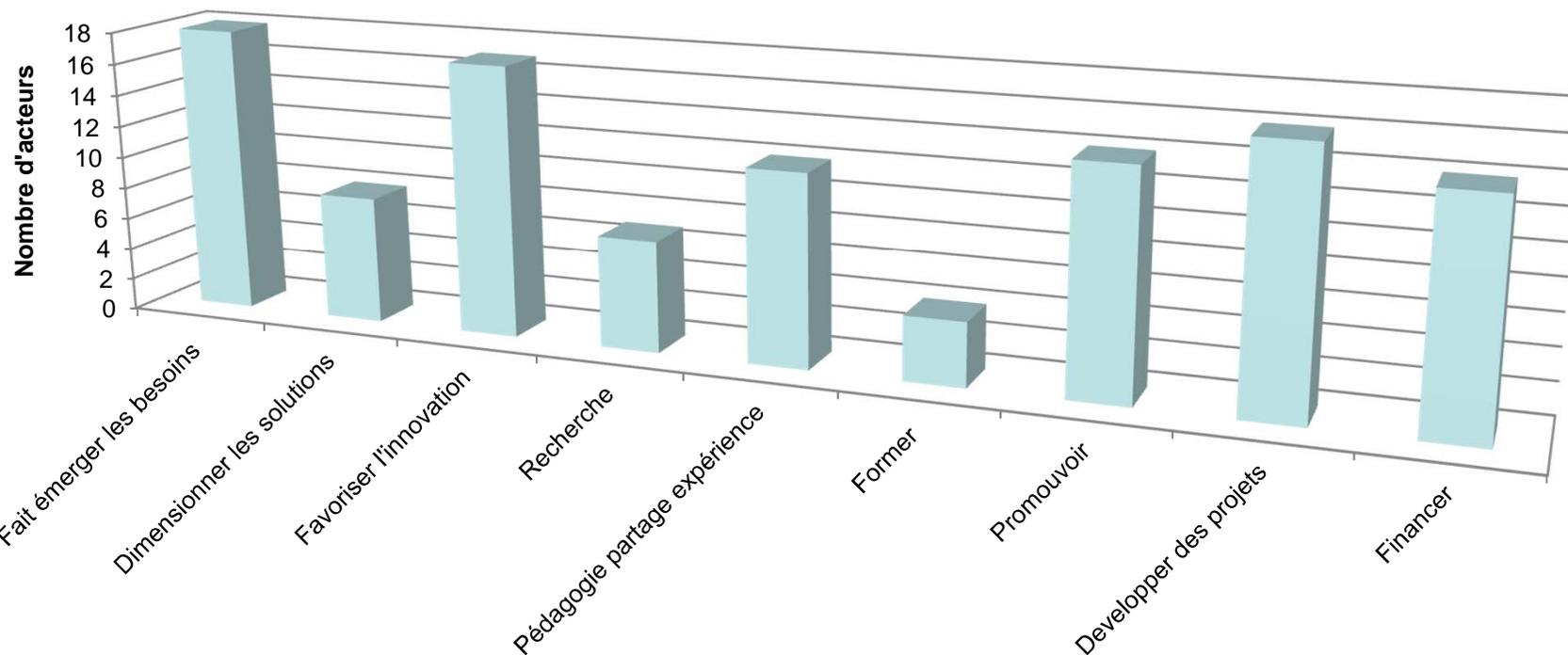
Projections territoriales – Béthune Bruay





- Les actions considérées comme faciles : ingénierie de projet, management énergie et sensibilisation des dirigeants
- Subventionner les projets considéré comme non pertinent
- Mutualisation et proposer une ingénierie technique : considéré comme très pertinent mais difficile
- Les TIC peuvent être pertinents mais nécessitent de l'accompagnement, de la formation et coûtent cher
- Difficulté à formaliser une gouvernance pour le dévt. des infra. EnR, car contexte de monopole gestion des réseaux
- Les deux pôles d'excellences sont de bon relais techniques car orienté territoire et filière (BTP et plasturgie)

Fonction





Enseignement de ces ateliers

Peu de lien des EPCI avec les acteurs industriels et peu de légitimité pour les aborder en matière d'énergie (manque de culture énergie et d'énergétique industrielle)

Les acteurs publics ont du mal à trouver leur rôle pour accompagner la mutation de l'industrie.

La « galaxie » des acteurs est riche et peu lisible.

Décalage de visions public/privé (temporel, capacité à se projeter...).

Les acteurs mobilisés en atelier ne se considèrent pas toujours représentatifs ou légitimes sur ces sujets.

Certaines questions *a priori* essentielles dans le cadre de l'étude doivent trouver des réponses collectives, de nature politique.

Convergence entre PLDE et PCET à améliorer.

Reproductibilité limitée des expériences locales (CUD, Capécure...) : d'un lieu à l'autre, d'une fenêtre temporelle à l'autre.

Décalage entre attentes du terrain / maturité des acteurs et objectifs de l'étude. La capacitation technique des acteurs intermédiaires en matière d'énergétique industrielle semble un levier essentiel.

L'échelle des parcs d'activités paraît la plus pertinente pour ce travail.

A l'échelle régionale et territoriale, des besoins renouvelés des gouvernance et de coordination.

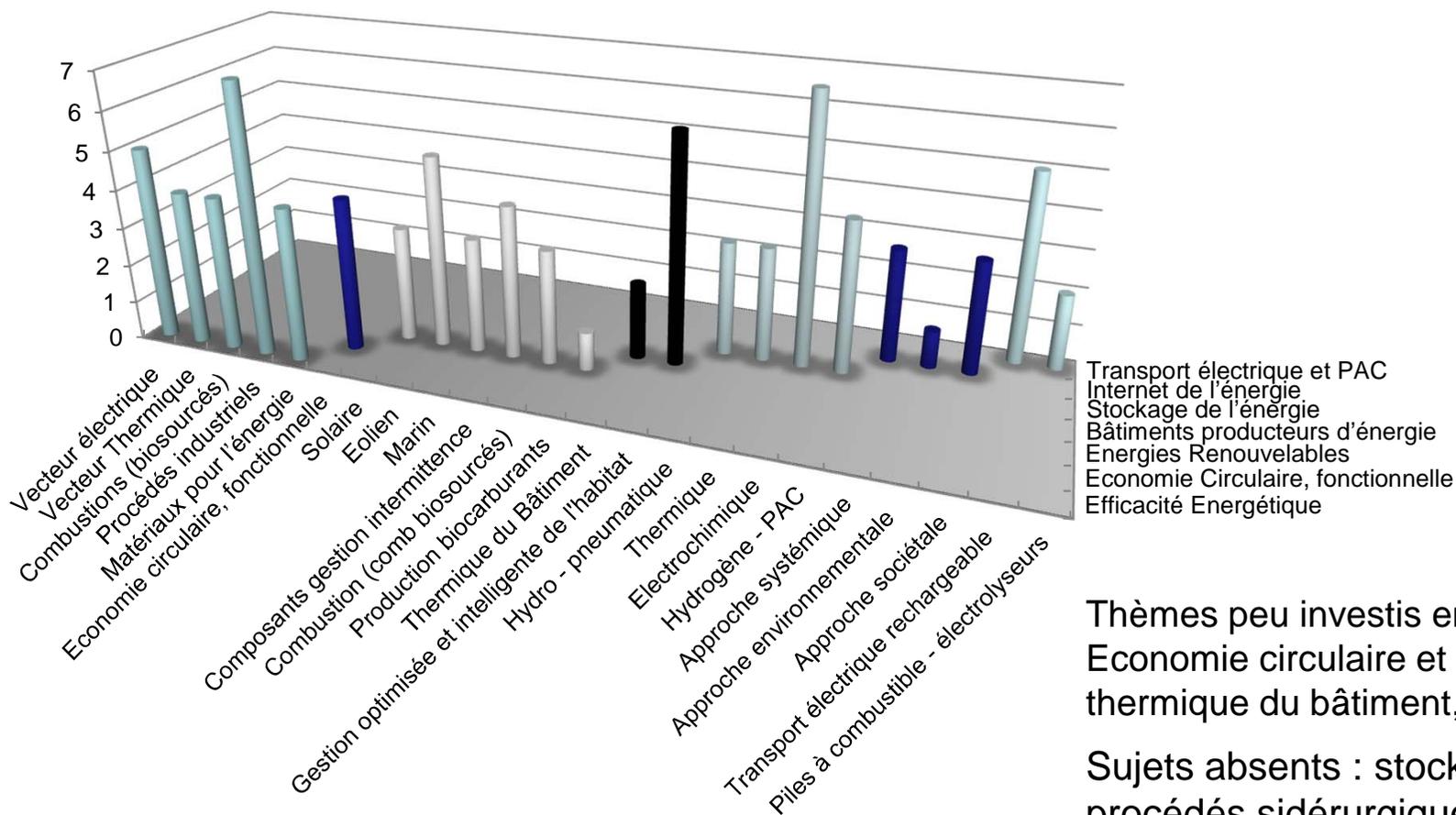
La Sidérurgie est un sujet d'échelle européenne. Il est à noter le lien très fort de cette industrie avec les enjeux de stockage de CO2.



4. PROPOSITIONS POUR DÉVELOPPER LES MOYENS ET LES CONDITIONS FAVORABLES DE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE DANS L'INDUSTRIE A L'ECHELLE TERRITORIALE

Investir de manière ciblée sur la recherche innovation pour faire sauter les verrous technologiques

Etat de la recherche régionale en lien avec la T.R.I
 Analyse matricielle : thèmes / compétences laboratoires
 (Source : DEGOBERT / HARION janvier 2014)

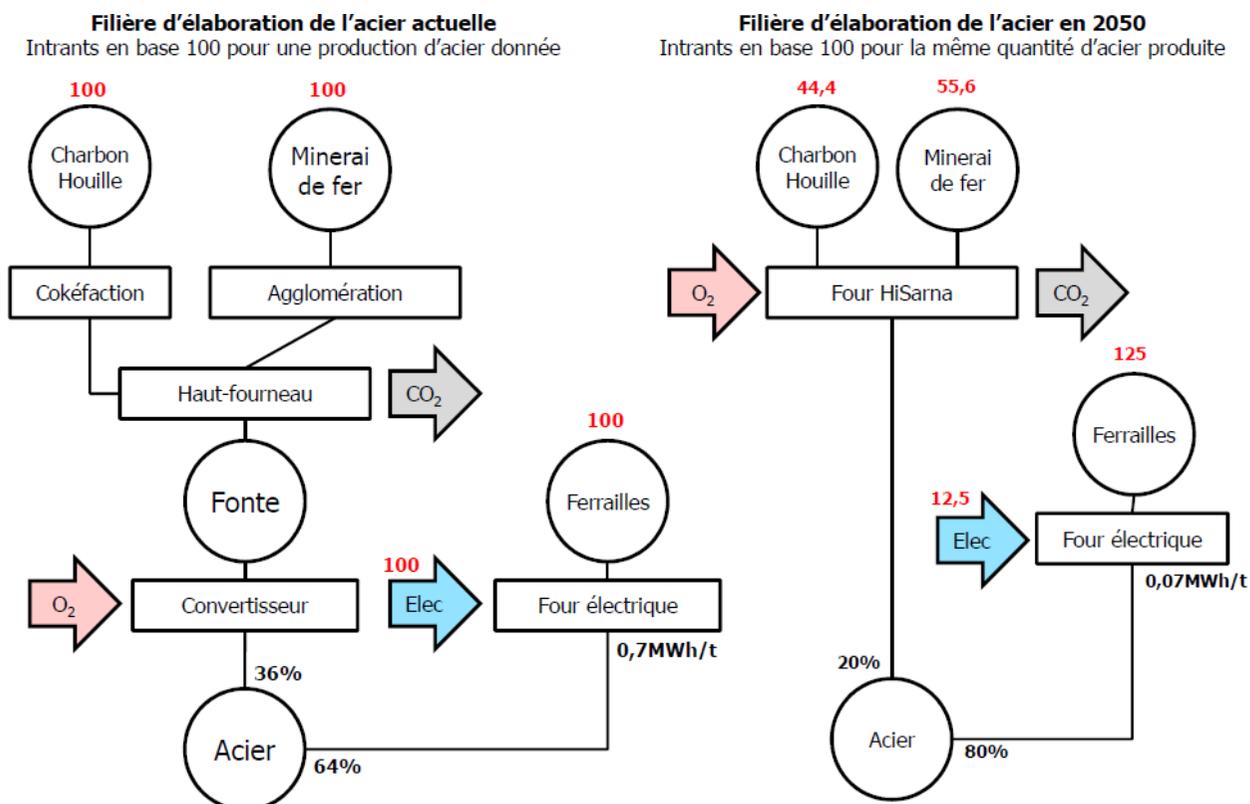




Investir de manière ciblée sur la recherche innovation pour faire sauter les verrous technologiques

S'appuyer sur ArceloMittal et Rio Tinto pour développer la recherche et des pilotes industriels pour les procédés sidérurgiques bas carbone

Relancer le projet ULCOS basé sur la technologie HI-Sarna et la séquestration carbone à Dunkerque (envisagé à Florange)



Source : Futur Facteur 4 / ADEME

www.auddice.com



Modes d'accompagnement des projets de recherche et de développement de solutions

2 besoins principaux

- **Accélérer** la recherche sur des sujets favorisant les ruptures, et/ou peu investis.
- Faire émerger une **variété de solutions**

	Appel à projet de recherche	Aides à l'innovation
Moyens	Bourses / financement Collaborations entre équipes de recherche Mise en relation d'acteurs / terrains d'application Investissement concentré	Incubateurs / financements / pôles d'excellence, Clusters Investissement accessible à de nombreux acteurs (entrant dans les critères)
Amplitude des sujets	Etroite	Large
Bénéfices publics	Orienté et accélère la recherche Terrains d'application pour recherche appliquée	Nature de projets variés, initiative externe Soutien des projets



Les défis de la transition énergétique partagés par les acteurs industriels et territoriaux

Energies
Renouvelables &
autoconsommation

Stockage de
l'énergie

Logistique verte,
infrastructures
intermodales

Réseaux d'énergie
intelligents

Efficacité
énergétique

Séquestration
carbone

Economie de la
fonctionnalité

Economie
circulaire

Le lecteur attentif constatera que les 8 défis proposés ci-dessus s'approchent beaucoup des 8 piliers de la T.R.I.. Toutefois, le pilier de la T.R.I. « bâtiments producteurs d'énergie » est ici fusionné avec les Energies Renouvelables, dont un enjeu crucial est le développement de l'autoconsommation. La séquestration carbone constitue un défi important – certes non repris dans certaines stratégies en raison des incertitudes techniques qu'il recouvre.

Comment l'action des collectivités contribue-t-elle à relever ces défis ? => Analyse par les compétences

Compétences	Energies Renouvelables / auto-consommation	Stockage de l'énergie	Logistique verte, infrastructures intermodales	Réseaux d'énergie intelligents	Efficacité énergétique	Séquestration carbone	Economie de la fonctionnalité	Economie circulaire
Développement Economique (Aménagement, implantation, promotion, conseil et aide au développement, soutien de filière, veille économique...)	Immobilier d'entreprise intégrant EnR sur site			Haut débit Identification gisement de chaleur fatale industrielle	Soutien de filière	Incubateurs	Inciter à l'innovation par l'économie de la fonctionnalité	Soutien à la filière Circuits courts
Aménagement de l'espace (Politique foncière, Aménagement ZAC, urbanisme, mobilité douce, ...)	Usines de production d'EnR développées en propre	Déploiement des bornes de recharge des véhicules électriques	Voie d'eau, réseau ferré	Haut débit				
Voirie (Création, aménagement, entretien)				Haut débit	Cahiers des charges : ACV des matériaux faiblement émetteurs de GES			Matériaux de voirie
Politique du logement et du cadre de vie	Subventions Espaces Info Energie			Haut débit Incitations déploiement compteurs intelligents	Politique territoriale de rénovation énergétique de l'habitat et du patrimoine		Promouvoir l'habitat partagé	
Elimination des déchets des ménages et assimilés	Méthanisation						Réduction des déchets à la source	"Super tri" = amélioration du niveau de tri des agents économiques
Energie (gestion des réseaux de distribution d'énergie)	Régulation (débouché pour EnR)	Equipements de stockage (chaleur, élec) Stockage dans les réseaux		Régulation des réseaux				
Equipements culturels et sportifs (Création, entretien et fonctionnements)	Energies renouvelables et de substitution sur site			Haut débit	Cahiers des charges : ACV des matériaux faiblement émetteurs de GES Exemplarité perf. Bâtiment			
Equipements pré-élémentaire - crèches - et élémentaire - écoles, centres de loisirs, accueil périscolaire (Création, entretien et fonctionnements)	Energies renouvelables et de substitution sur site			Haut débit	Cahiers des charges : ACV des matériaux faiblement émetteurs de GES			Méthanisation déchets alimentaires, compostage
Transports	TC alimentés EnR	Véhicules biogaz ou électriques					Véhicules partagés	Acheteur : soutien à l'écoconception
Programme de soutien et d'aides aux établissements d'enseignement supérieur et de recherche et aux programmes de recherche	Aides directes et indirectes	Appels à projet de recherche Dispositifs d'aide à l'émergence de solutions		Appels à projet de recherche Dispositifs d'aide à l'émergence Expérimentations		Appels à projet de recherche Dispositifs d'aide à l'émergence de solutions	Aides directes et indirectes	

Pas de contribution
Incitation
Action directe

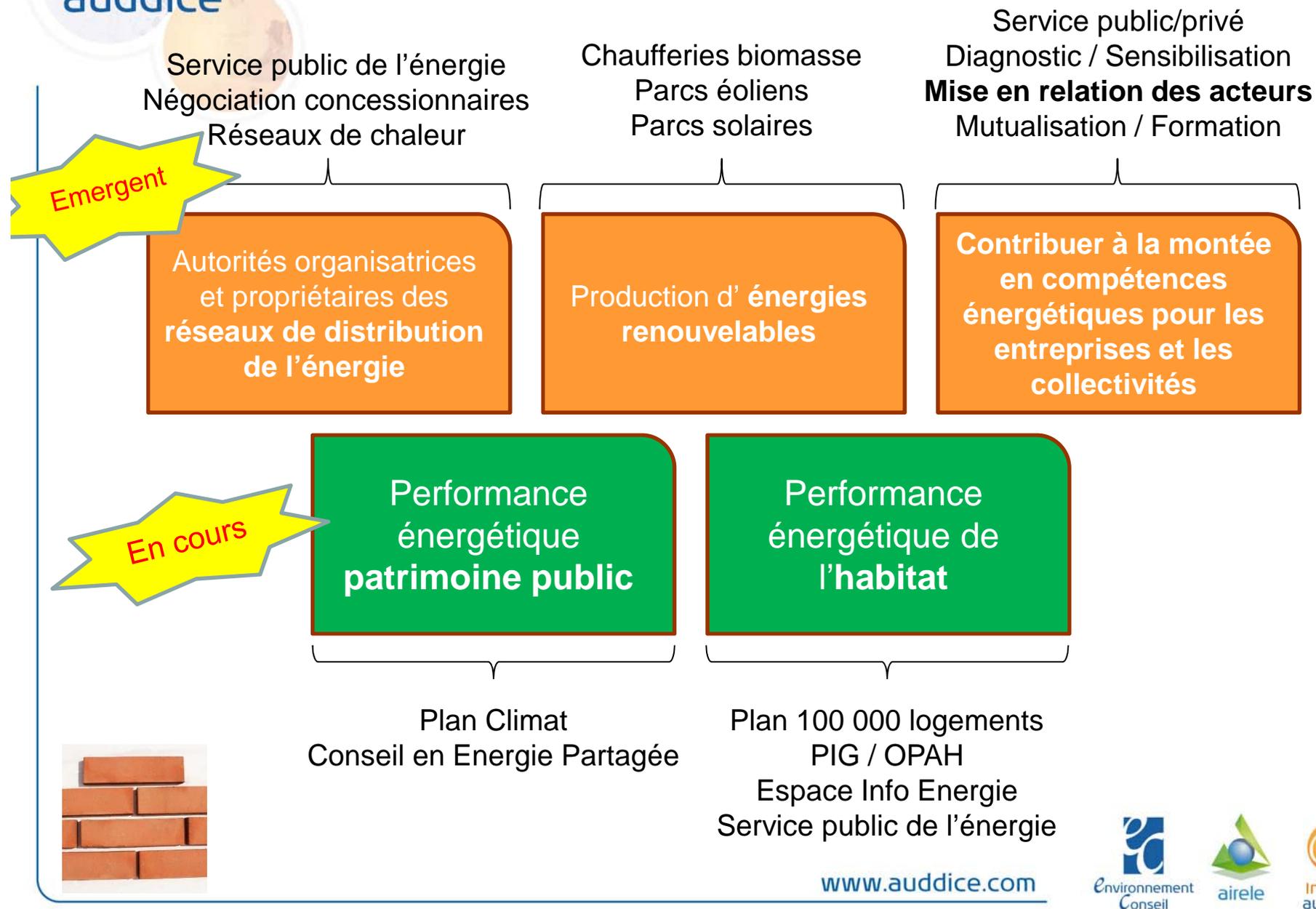
Autres compétences non prise en compte ici : Protection et mise en valeur de l'environnement,, Action sociale, Hydraulique, Assainissement, Équilibre social de l'habitat, Compétence générale, Politique de la ville, Eau potable , Grands équipements (ports de plaisance, aérodromes), Tourisme

www.auddice.com





Collectivités : investir la compétence énergie en mobilisant le réseau d'acteurs





Le modèle du *Plan 100 000 logements* est-il transposable en un *Plan Energie pour 600 usines éco-efficientes* ?

100 000 logements : Facteurs Clés de Succès	Est-ce transposable ?
<p>Outils de financement nombreux et variés (mais pas encore suffisants) : fiscaux (CIDD), crédit (Eco-PTZ), subventions locales, subventions nationales (ANAH...). Projet de 1/3 investisseur.</p>	<p>Tour de table financier à préciser. CEE, FEDER, Aides ADEME, FRAMEE, Livret T.R.I., expérimentation 1/3 investisseur ... Freins européens aux « aides à la production »</p>
<p>Acteurs relais territoriaux : EPCI (compétence Politique du logement)</p>	<p>Légitimité auprès des acteurs de l'EPCI moindre</p>
<p>Une ingénierie de terrain : énergie, accompagnement « social » des habitants (Associative : PACT, ou privée)</p>	<p>Besoins pointus et variés. Fait globalement défaut.</p>
<p>Un outil d'aide à la décision « industrialisé » : l' Audit Environnemental et Energétique (AEE) et très accessible</p>	<p>Peu de standardisation possible, sauf certaines utilités (moteurs, air comprimé, froid...)</p>
<p>Un soutien à l'offre (professionnels de la rénovation énergétique de l'habitat)</p>	<p>Une structuration de la filière émergente. Probable que taille critique > région NPdC</p>
<p>Une gouvernance élargie : Conférence régionale / Territoires de projets</p>	<p>Une gouvernance à construire AVEC les acteurs économiques concernés</p>



Nouveaux modèles économiques exercer autrement la compétence développement économique pour accompagner les entreprises ?

L'accompagnement des dirigeants d'entreprise à la prise en compte des **nouveaux modèles économiques** (économie de la fonctionnalité, circulaire) ou des enjeux de **performance globale** dans leur modèle économique commencent à se diffuser.

Il s'agit de valoriser et d'essaimer ces expériences, en utilisant les outils les plus couramment utilisés (matrice Business Model Canvas d'Alexander Osterwalder) et en abordant les **enjeux énergétiques de l'entreprise**.

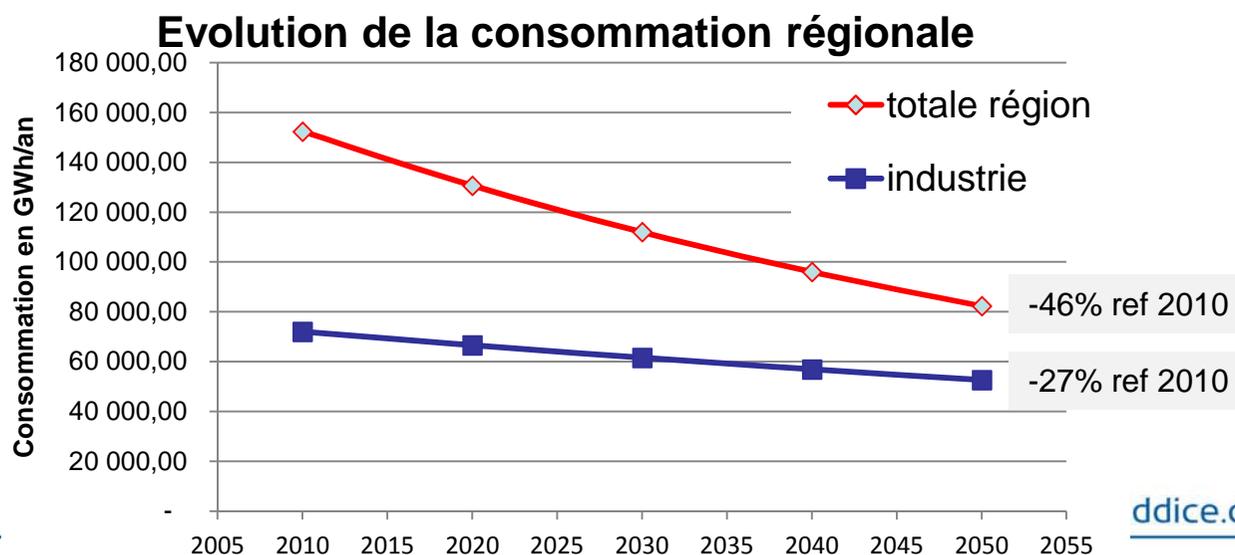
Ecueils :

- Aborder les dirigeants d'entreprise avec des notions énergétiques complexes plutôt que sous l'angle des gains financiers
- Du premier contact au passage à l'acte, les candidats se réduisent considérablement.

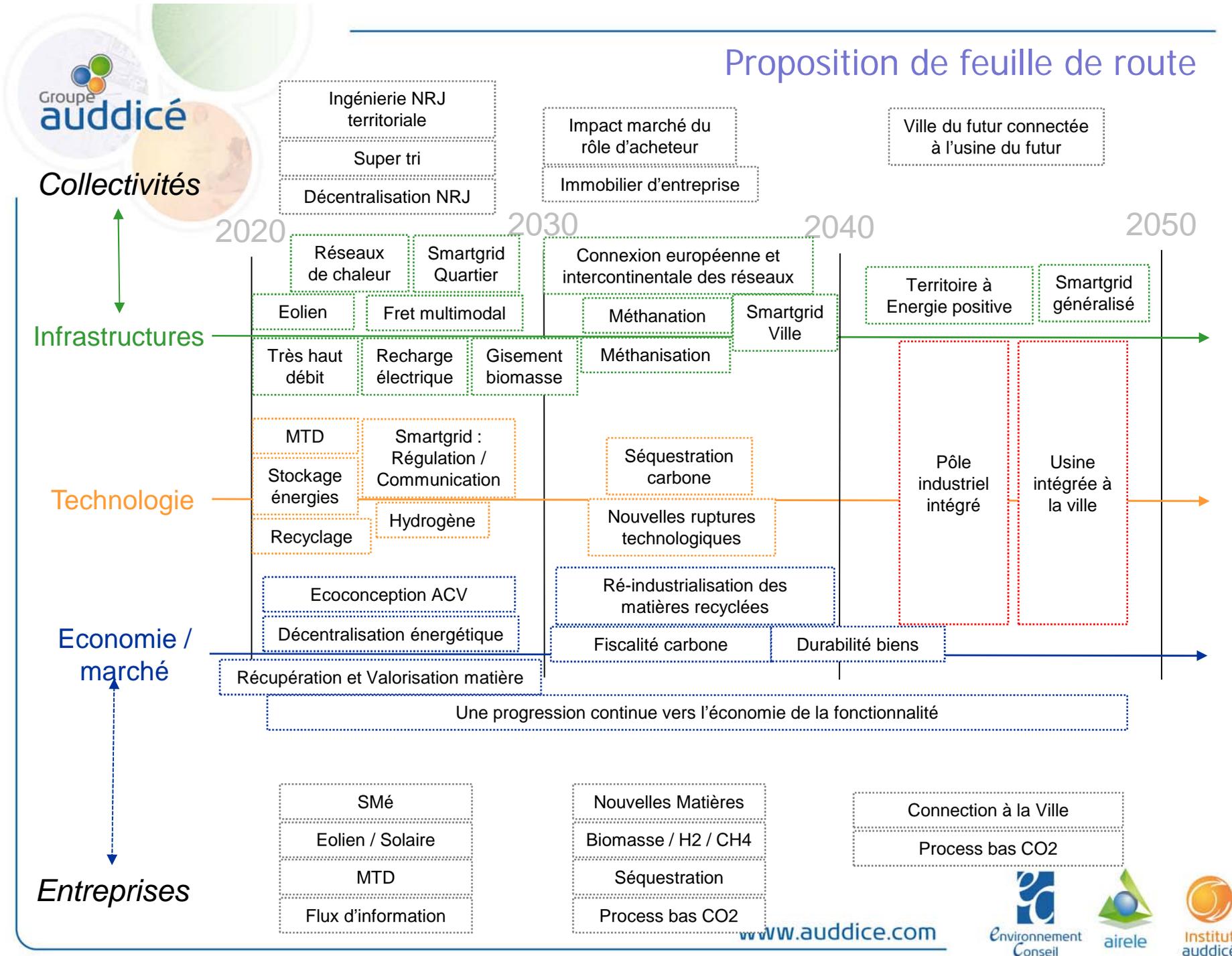
Sur la base des objectifs ADEME, plusieurs indicateurs intermédiaires sont proposés. La progression est logarithmique basée sur un effort constant.

	2010	2020	2030	2040	2050	effort/10ans
Reduction consommations industrie	0,00%	7,57%	14,56%	21,02%	27,00%	
EnR	3,5%	7,0%	14,0%	28,0%	56,0%	100,0%
Recyclage verre	63,1%	66,5%	70,0%			5,3%
Recyclage Al	78,3%	83,9%	90,0%			7,2%
Recyclage Zn	44,5%	51,7%	60,0%			16,1%
Efficacité énergétique	0,0%	10,4%	19,7%	28,0%	35,5%	10,4%

En vert les données cibles



Proposition de feuille de route





Conclusion

- Les dynamiques à l'œuvre préfigurent une feuille de route de la gouvernance territoriale de l'énergie, qui permettrait une articulation efficiente de tous les acteurs et de toutes les échelles
- L'engouement provoqué par la démarche T.R.I. auprès de dirigeants d'entreprises en matière d'opportunités d'affaires est à valoriser : enjeu de « fenêtre temporelle ».
- Les orientations récemment publiées des fonds FEDER vont dans le sens du financement des initiatives émanant de tous acteurs et rencontrant ces objectifs.
- Les 34 plans industriels sont une autre dynamique, nationale, qui concourt à l'atteinte du facteur 4 et permet de donner des perspectives aux acteurs économiques concernés (le plan « Usine du futur » devrait permettre à 2 à 3000 PME de bénéficier de diagnostics et de prêts de la BPI).

Le moment semble donc particulièrement opportun et crucial pour que les acteurs concernés s'emparent de ces sujets, s'organisent et agissent.



POUR ALLER PLUS LOIN : SUITES POSSIBLES

www.auddice.com





Pour aller plus loin : les suites possibles

- Comment clarifier la carte des acteurs et la rendre lisible pour les dirigeants d'entreprises ?
- Comment préparer les ressources humaines à ces évolutions, qu'il s'agisse de développement des compétences (formation initiale, continue, complémentaire) ou d'adaptabilité des travailleurs face à ces changements plus réguliers ?
- Qu'est-ce que doit être un service public de l'énergie sur le plan local ? Et comment peut-il contribuer à développer l'ingénierie énergétique pour les entreprises à l'échelle des territoires ?
- Quels dispositifs pour accompagner à la fois la masse des entreprises peu matures sur les sujets d'énergie et les projets innovants prêts à se lancer ?
- Quels moyens pour accompagner les entreprises industrielles dans des investissements à long terme ?



ANNEXES



Annexe 1. - Bibliographie

- **La transition énergétique : 2020-2050** : Un avenir à bâtir, une voie à tracer, les avis du conseil économique et social et environnemental, Catherine Tissot-Colle et Jean Jouzel, 2013
- **Scénarios de sobriété énergétique et transformations sociétales**, association Virage Energie Nord-Pas-de-Calais et E&E Consultant, septembre 2013
- **Schéma régional du climat de l'air et de l'énergie Nord-Pas-de-Calais**, novembre 2012
- **Volet CLIMAT du SRADDT**, 26/09/13
- Contribution de l'ADEME à l'élaboration de **visions énergétiques 2030-2050**, ADEME, 8/11/12
- **Prospective énergétique à 2050** : Etude réalisée par Futur Facteur 4 / Pierre RADANE pour l'ADEME, novembre 2013
- Commission européenne 15-12-11 - **Feuille de route pour l'énergie à l'horizon 2050**
- **Stratégie Recherche Innovation pour une Spécialisation Intelligente (SRI-SI)** Nord Pas-de-Calais 2014-2020
- Rapport d'information, au nom de la délégation aux collectivités territoriales et à la décentralisation sur **les collectivités territoriales et le développement économique : vers une nouvelle étape**, par MM. Jean-Luc FICHET et Stéphane MAZARS, Sénateurs, 20 février 2013



Annexe 1. – Bibliographie (suite)

- **Présentation des feuilles de route des 34 plans de la nouvelle France industrielle**, Gouvernement français / Ministère de l'économie, de l'industrie et du numérique, 12 septembre 2013
- **Politique énergétique et facteur 4 : instruments et outils de régulation à disposition des collectivités**, Camille Chanard, Marie-Hélène de Sède-Marceau et Micael Robert *in* Développement durable et territoires, Vol. 2, n° 1 (Mars 2011)
- **Étude sur le potentiel du stockage d'énergies**, ATEE, 21 oct. 2013
- **Cahiers de l'observatoire Fives 2014**
- **L'essentiel de la stratégie régionale climat** : Une ambition régionale pour projeter des actions capables de porter le territoire à la hauteur des enjeux climatiques. Conseil Régional Nord-Pas-de-Calais, septembre 2014
- **L'Âge des low tech** : Vers une civilisation techniquement soutenable. Philippe Bihouix, éditions Anthropocène, avril 2014.