



PRISE

**Projet de Recherche Interdisciplinaire sur
les Scénarios Electronucléaires**

Analyse socio-politique des scénarios

**S. TILLEMENT, S. GUYARD, N. THIOILLIERE, X.
DOLIGEZ, A. BIDAUD**





Le projet PRISE

Cadrage général, contexte de la
recherche et objectifs scientifiques

Contexte du projet PRISE

- **Une expertise développée aux Mines de Nantes autour de l'axe « Nucléaire et Société », notamment autour de l'axe « construction collective de la sûreté », sur la base de grands projets structurant:**
 - La chaire RESOH (REcherche en Sûreté Organisation Hommes)
 - Le projet ANR RSNR AGORAS



Contexte du projet PRISE

- **Une dynamique de recherche engagée autour des scénarios (et plus généralement des décisions relatifs au nucléaire du futur)**
 - Prémises d'une collaboration inter-disciplinaire autour des scénarios avec le projet **PENF** (Programme sur l'Energie Nucléaire du Futur), qui offre l'occasion :
 - de débiter de 1^{ères} **collaborations inter-disciplinaires** entre le laboratoire Subatech et le département Sciences Sociales et Gestion des Mines de Nantes
 - d'interroger les **multiples dimensions** (technique, économique, sociologique, historique) du scénario électronucléaire
 - une première structuration au niveau régional de la recherche sur l'énergie du futur

 - Des questionnements initiaux relatifs aux processus de décision et d'innovation liés
 - au nucléaire du futur
 - à la gestion des déchets nucléaires
 - De premiers entretiens auprès d'experts du CNRS, de l'IRSN, du CEA et d'EDF
 - ⇒ Un recentrage progressif du questionnement autour du **rôle des scénarios électronucléaires** dans ces processus

Contexte du projet PRISE

- Une dynamique de recherche engagée autour des scénarios (et plus généralement des décisions relatifs au nucléaire du futur)



- Principales valorisations:
 - Tillement Stéphanie, Journé Benoit, Thiolliere Nicolas & Mougnot Baptiste (2014), « Les échelles de temps des scénarios électronucléaires », in Bretesché Sophie & Grambow Bernd [eds] *Le nucléaire au prisme du temps*, Paris, Presses des Mines, pp. 53-72.
 - Stoessel C., Tillement S., et B. Journé (2014). Nuclear scenarios as tools for political decision? EASST Conference 2014, Toruń, Poland, September.
 - Stoessel C., Tillement S. (2014). Les scénarios électronucléaires comme outils d'aide à la décision politique relative aux réacteurs nucléaires du futur. Congrès Lambdamu 19, IMdR, Octobre, Dijon.
 - Tillement S., B. Journé et N. Thiolliere (2013). “Le temps cyclique – Les réacteurs de Génération 4”. Colloque TTU, Nantes.

Contexte du projet PRISE

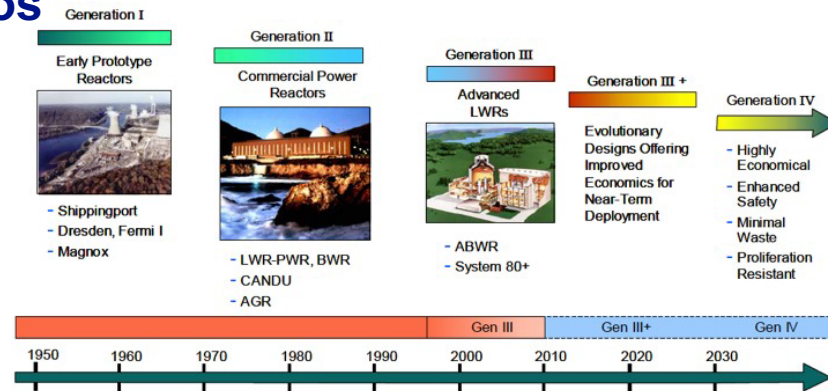
- **Une dynamique de recherche engagée autour des scénarios (et plus généralement des décisions relatifs au nucléaire du futur)**
 - Structuration et approfondissement de recherches inter-disciplinaires avec le projet **PISE** (Projet Inter-disciplinaire sur les Scénarios Electronucléaires, financement Inter-D Mines Nantes)
 - Principales valorisations:
 - Tillement S., (2016), Shaping participation and innovation in future nuclear technologies: the role of electronuclear scenario, *Technical Workshop: Dynamic Nuclear Fuel Cycle*, Paris
 - Tillement S., S. Guyard, (2015) Electronuclear scenario as a sociotechnical device shaping participation and innovation regarding the future of nuclear power, *2nd Interdisciplinary Innovation Conference "Participating in Innovation, Innovating in Participation"*, Mines Paris-Tech, 3-4 December.
 - Tillement S., Guyard S., (2015). Le scénario, un outil d'aide à la décision ou un support à la construction d'un monde social ?, Colloque « *Sciences sociales et transition énergétique* », session 1 - "Des futurs en construction", 27 et 28 mai, Grenoble.
 - Guyard Stéphane, Tillement Stéphanie, *Le scénario électronucléaire, un outil d'aide à la décision ou un support à la construction d'un monde social ?*, in Actes du Colloque PACTE-CIRED, « *Sciences sociales et transition énergétique* », Grenoble, 28-29 mai 2015 (à paraître)

Objectifs du projet PRISE

Contexte d'enquête autour du nucléaire du futur & des scénarios

■ Généalogie de Gen IV:

- Arène internationale :
 - 2000: GEN IV International Forum
 - Choix de 6 filières
- Arène française
 - Une idée de réacteurs rapides déjà « ancienne » (68)
 - Loi Bataille: ouverture au monde académique
 - Loi de 2006
- Actuellement, un intérêt et des enjeux forts liés à la loi sur la **transition énergétique**



■ Un contexte...

- ⇒ ...obligé à une mise en débat
 - de l'avenir de la filière nucléaire (quelle gestion des déchets nucléaires? quelle(s) filière(s) nucléaire(s) du futur?)
 - de l'articulation de ce mode de production avec d'autres, dans le cadre d'un mix énergétique
- ⇒ ...impliquant des décisions politiques / technologiques fortes

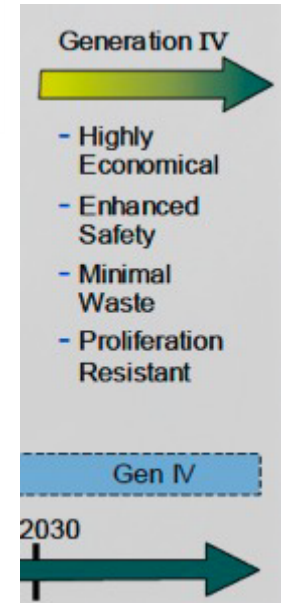
Objectifs du projet PRISE

■ Résultats des premiers travaux (PENF et PISE)

- Un processus de construction des connaissances scientifiques et technologiques



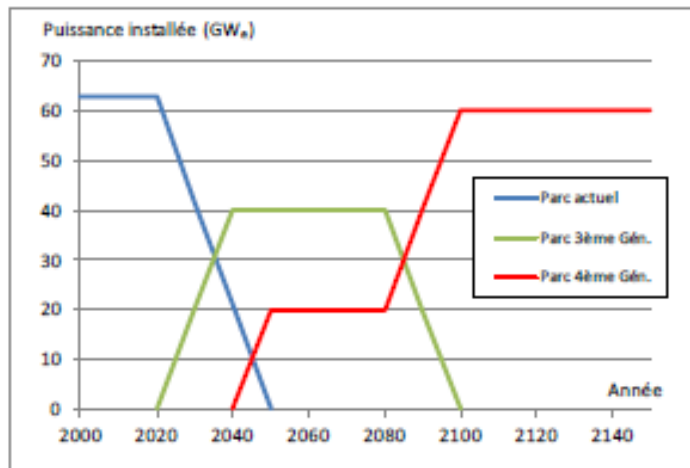
- Un processus de construction des critères de choix et des épreuves
- Un processus de construction juridique de la décision
- Un processus de décision ou d'arbitrage final



Objectifs du projet PRISE

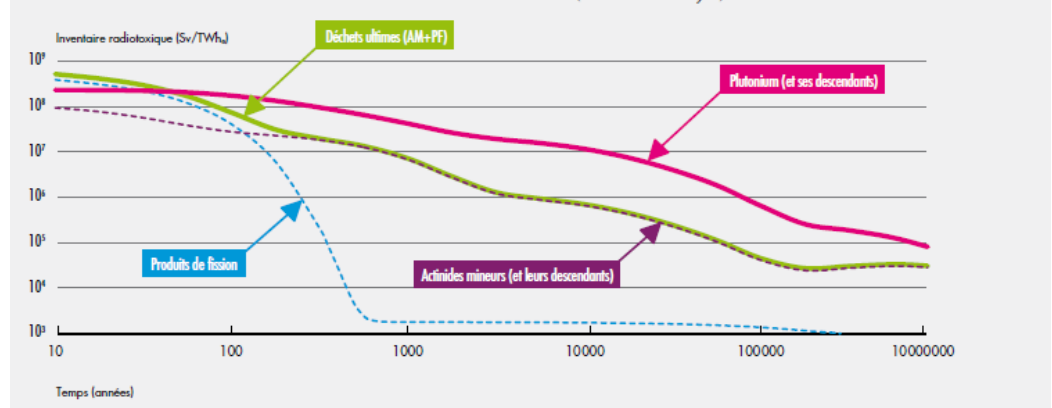
■ Résultats des premiers travaux (PENF et PISE)

- Différents types de scénarios:
 - Différentes « hypothèses » (puissance installée, types de réacteurs, bornes temporelles de déploiement...)
 - Différents codes de calculs (outil de simulation dynamique du cycle du combustible)
 - Différents critères d'évaluation (inventaires de matières, échelles temporelles...)



Scénario de déploiement
(Source, rapport 2012, CEA)

FIGURE 1 : ÉVOLUTION DANS LE TEMPS DE L'INVENTAIRE DE RADIOTOXICITÉ PAR INGESTION DES DIFFÉRENTS COMPOSANTS D'UN COMBUSTIBLE USÉ (UOX 45 GWj/t)

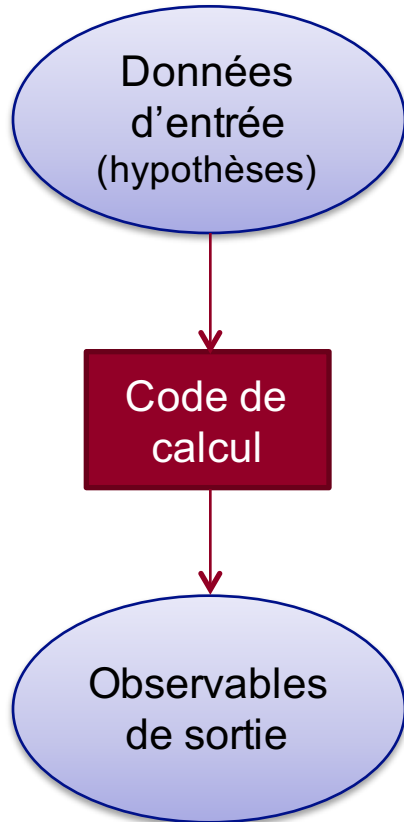


Observables de sortie
(Source, rapport 2012, CEA)

Objectifs du projet PRISE

- **Concevoir les réacteurs GenIV**
 - **Construire des scénarios électronucléaires**
- } Deux processus inter-reliés
- **Le scénario électronucléaire, un outil:**
 - unique
 - mobilisé par tous les acteurs
 - **Construire des scénarios électronucléaires, un travail:**
 - qui fait appel à des compétences et connaissances multiples
 - non intuitif

Objectifs du projet PRISE



- **Actuellement, un scénario n'est pas :**
 - Un calcul objectif et objectivable
 - Une preuve
 - Un outil de comparaison
- **Le scénario est toujours contestable: en cela cet outil supporte**
 - Les débats entre acteurs
 - La mise en visibilité du travail, des hypothèses et des positionnements des acteurs
 - La construction des associations

Objectifs du projet PRISE

■ Le projet PENF: questionnements et premiers résultats

- Identifications de grandes séquences temporelles

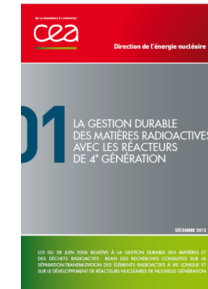
L'entrée dans
le champ démocratique :
la loi Bataille de 1991

1991: Loi
"Bataille"

Discours de J.
Chirac
Loi de 2006
relative à la
gestion durable
des déchets
nucléaires



12/2012:
rapport
coordonné
par le CEA
(dans le cadre
de la loi 2006)



2000: Forum
GenIV

2010:
Lancement
officiel du
projet
ASTRID

12/2015: 2nd
rapport du
CEA (décret
2013-1304, loi
2006)

Objectifs du projet PRISE

	Configuration 1 Emergence et structuration d'une communauté de pratique	Configuration 2 Coopération / travail collectif	Configuration 3 Segmentation de la communauté de pratique
Séquence temporelle (& points de bifurcation)	1991 – 2006 <i>Loi "Bataille"</i>	2006 – 2012 <i>Discours de J. Chirac</i>	Depuis 2012 (<i>Rapport 2012</i>)
Membres	CEA – EDF – AREVA – CNRS	CEA (EDF – AREVA) – CNRS	CEA (EDF – AREVA) <u>vs</u> CNRS / IRSN
Interactions	Intégration	Coopération	Segmentation
Activité primaire	Recherche (séparation / transmutation – déchets nucléaires)	Recherche & Développement	Développement <u>vs</u> recherche fondamentale
"Rôle"	Physiciens nucléaires	Physiciens des réacteurs (Focus sur les études Systèmes & Scénarios)	Ingénierie <u>vs</u> recherche
Formes dominantes de SEN	Profusion / diversité	Scénarios « réalistes »	Scenario « industriel » <u>vs</u> scénario académique
Composant du SEN mis en débat	Observables de sortie	« Hypothèses » d'entrée	Code de calcul
Concepts technologiques innovants	Concepts non hiérarchisés (SFR, VHTR, ADS, MSR...)	Hiérarchie entre les concepts (1 ^{ère} place = RNR) "Réaliste" vs "exotique"	Décision relative au 'meilleur' concept: choix du SFR
Participation	Participation « ouverte »	Participation « biaisée »	Participation « segmentée »

Objectifs du projet PRISE

■ Dans la continuité de PENF et PISE, le projet PISE

- Centrer la recherche sur les angles « aveugles » de la recherche menée dans le cadre de PENF
 - L'implication de la sphère politique dans les processus de décision et de scénarisation
 - Les visions du scénario et de la scénarisation selon les mondes sociaux considérés
 - Une appréhension des dynamiques collectives de construction et évaluation des scénarios
 - Une meilleure compréhension des distinctions entre scénario énergétique et scénario électronucléaire

Objectifs du projet PRISE

■ Une thématique centrale

- Quid du lien entre décision et scénario?

■ Objectifs scientifiques:

- Proposer une analyse critique du contenu, rôles et usages des scénarios, prenant en compte la diversité des acteurs sociaux impliqués et les dynamiques temporelles passées, présentes et futures
 - Quelles pratiques de construction, évaluation et mise en débat des scénarios?
 - Quelles représentations et valeurs sous-tendant le(s) travail(s) de scénarisation?
 - Quelles mises à l'épreuve sociales et politiques des scénarios? Dans quelles arènes?
- Identifier les **variables sociales, organisationnelles, institutionnelles, professionnelles** influençant la construction, l'évaluation des scénarios et finalement leur capacité à peser sur les décisions

■ Pour atteindre ces objectifs, un dispositif méthodologique original:

- l'organisation de **Focus-Group**

Objectifs du projet PRISE

■ Objectifs scientifiques:

- Résultats attendus : une meilleure connaissance
 - Des processus d'élaboration de connaissances pratiques issues de la construction et mise en discussion des scénarios
 - Du rôle des différentes communautés d'acteurs dans ces processus
 - Des freins actuels et de leur levée quant à la contribution des scénarios au débat public et aux décisions



Démarche d'enquête et dispositif méthodologique

L'organisation de Focus-groups

Le projet PRISE

■ Démarche d'enquête

- Une démarche d'enquête en 2 grands phases

- 1^{ère} phase

- Des ateliers entre acteurs d'une même communauté de pratiques
 - Monde « politique »
 - Monde « Recherche appliquée, Ingénierie, Industrie »
 - Monde « académique »

- 2^{ème} phase (2017)

- Un atelier final rassemblant l'ensemble des participants aux premiers ateliers
 - Restitution des résultats issus des trois premiers ateliers
 - Mise en discussion de ces résultats
 - Organisation d'ateliers thématiques (autour des 3 ou 4 thèmes principaux ressortant de l'analyse des 1ers FG)
 - Perspectives et valorisation

Le projet PRISE

■ Objectifs et organisation des Focus-Group

- Un dispositif méthodologique original...
 - Échanges croisés et libres sur la base d'un guide d'entretiens, entre des acteurs aux parcours et professions différentes, d'une même communauté de pratiques, pour...
 - ...Saisir la manière dont des professionnels des mondes politique, industriel et académique conçoivent, pensent, mobilisent et opérationnalisent le(s) scénario(s) (électronucléaire).
 - ... Qualifier en quoi les choix scientifiques, technologiques et politiques en sont transformés ?
 - Une discussion cadrée par deux questions générales
 - *Dans quelle mesure le scénario (et plus spécifiquement le scénario électronucléaire?) intervient dans les choix scientifique, politique, et industriel relatifs au nucléaire du futur?*
 - *Plus particulièrement, quel(s) rôle(s) des scénarios vis-à-vis des quatre processus évoqués ci-dessus?*



Le projet PRISE

■ Objectifs et organisation des Focus-Group

- Un dispositif méthodologique original...
- ... organisé autour de 3 temps
 - Temps 1: Introduction du FG et des questions générales
 - Temps 2: Tour de table / Parcours professionnel des participants
 - Temps 3 : échanges croisés
 - 4 sous-questions



Le projet PRISE

■ Objectifs et organisation des Focus-Group

- Un dispositif méthodologique original...
- ... organisé autour de 3 temps
 - Temps 3 : échanges croisés



- **Sous question #1: rapport au scénario**

- Dans le cadre de vos fonctions, dans quelle(s) situation(s) êtes vous concernés par le(s) scénario(s)? Et le(s) scénario(s) électronucléaire(s)?

- **Sous questions #2: définition(s) / forme(s) des scénarios**

- Au vu de vos expériences, qu'est-ce qu'est (ou n'est pas) un scénario? Et le scénario électronucléaire?
- De quels éléments se composent-ils?
- Un exemple : mise en discussion du scénario de référence

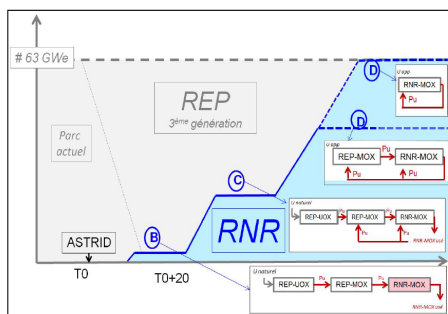
- **Sous question #3: lien scénario / décision**

- Au regard de votre expérience, comment les scénarios que vous produisez/utilisez servent-ils à prendre / alimenter des décisions?
- Au vu de vos expériences, quelles sont les conditions d'usage d'un scénario?

- **Sous question #4: atouts et limites des scénarios pour la décision**

- Selon vous, quels sont les atouts et les limites des scénarios vis à vis des choix relatifs au nucléaire du futur ?

■ Un exemple : le scénario de référence (rapport 2015, CEA)





1^{ères} actions et 1^{ers} résultats

Organisation et analyse des Focus-groups

« Monde politique »

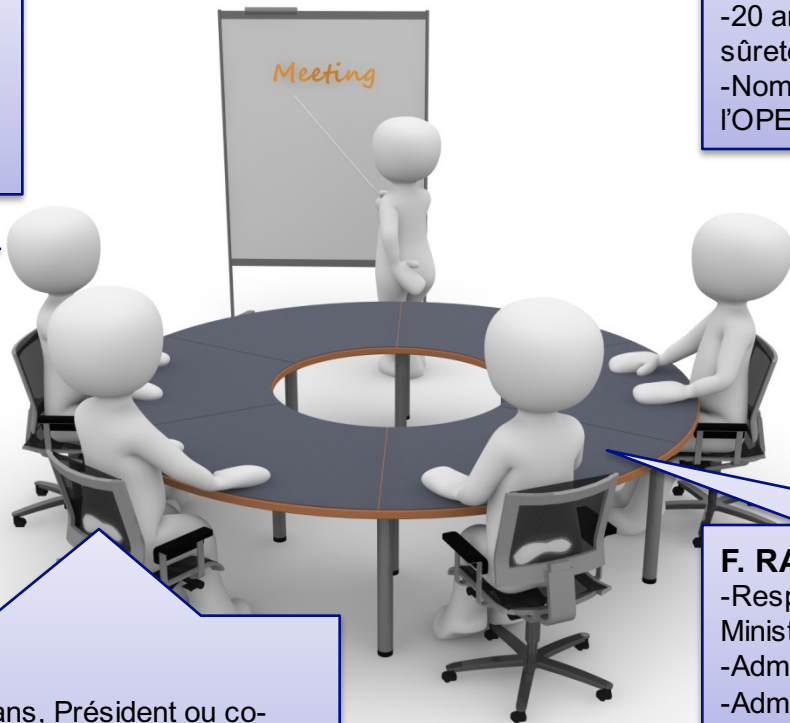
**« Monde Recherche appliquée, Ingénierie,
Industrie »**

Le Focus-Group « Politiques »

■ 4 participants:

C.O. BACRI:

- chargé de mission sur les déchets nucléaires pendant plusieurs années, délégué au Ministère
- Membre de PACEN (ex-NEEDS)



A.C. LACOSTE:

- Président de l'ASN de 2006 à 2012
- Carrière au sein des Ministères de l'Industrie et de l'Environnement
- 20 ans à la tête des entités en charge de la sûreté nucléaire
- Nombreuses participations aux travaux de l'OPECST

C. BIRRAUX:

- Député (34 ans)
- Membre de l'OPECST pendant 28 ans, Président ou co-président de 2002 à 2012
- Spécialiste des questions de sûreté nucléaire, a milité pour une « autorité de sûreté forte et indépendante »
- Implication très forte dans la définition de la « stratégie de gestion des déchets radioactifs »

F. RAVEL:

- Resp. scientifique du secteur Energie au Ministère de la Recherche
- Administrateur de l'IRSN
- Administrateur de l'ANDRA
- Début au CEA, dans la partie militaire, avant d'en venir au nucléaire civil

Le Focus-Group « Politiques »

■ Idées fortes issues du FG « Politiques »

- **Conflits de temporalité** => influence « *de manière considérable tous les scénarios qui peuvent être élaborés* »
 - **Temps nucléaire**: long voire très-long-terme
 - versus **Temps politique**: « *prochaine élection* »

« *Les scénarios qui se construisent dans ce long-terme, y'a le scénario qui vient contrecarrer qui est celui de « my turn », mon élection ou ma réélection. Comment on fait ?* »
- **Importance du portage politique vis-à-vis des visions et choix 'du futur'**

« *Si vous n'avez pas des gens qui acceptent de porter politiquement ces sujets, ces sujets resteront éternellement sous la table. [...] Il faut un engagement fort, mais ce n'est pas aujourd'hui tellement dans l'air du temps.* »
- **Construction progressive des savoirs**: Pas d'émergence brutale d'une technologie, mais des améliorations progressives

« *On ne passe pas à la Génération IV directement, sans passer par Génération III. Il faut accumuler des connaissances.* »

Le Focus-Group « Politiques »

■ Idées fortes issues du FG « Politiques »

- **Une vision de plus en plus segmentée** => développement industriel versus contrôle de l'industrie (ou enjeux économiques versus enjeux de sûreté)
« Les scénarios qui se construisent dans ce long-terme, y'a le scénario qui vient contrecarrer qui est celui de « my turn », mon élection ou ma réélection. Comment on fait ? »
- **Le Parlement français peu impliqué dans les questions électronucléaires**: Absence de vote
« Il y a une extrême pudeur. »
mais **rôle clé de l'OPECST** (votes et débat)
- **Renouvellement des générations au sein de l'Office parlementaire**
- **Une construction de l'avenir « indépendamment de la référence à quelque scénario que ce soit »**
« Il y a un certain nombre de coups qui ont été joués, parce que les acteurs souhaitaient jouer. Quand on a vécu ça si vous voulez on est très loin de toutes les doctrines sur on prépare les décisions, on bâtit des scénarios, on les compare, il y a un débat. Si vous voulez... J'ai vu un certain nombre de coups se jouer dans des conditions absolument horribles, horribles ».

Le Focus-Group « Politiques »

■ Idées fortes issues du FG « Politiques »

• Le cas du choix du concept « Gen IV »

- Ambivalence vis-à-vis du passé: un passé dont il faut à la fois se réclamer et se détacher
- Un manque d'ouverture: une focalisation sur un seul concept, déjà connu et exploité
« C'est ce manque un peu d'ouverture qui fait que Génération IV est un peu plombé »
- Un choix non soutenu par un débat (public ou non): « un tour de passe passe »
« J'utilisais tout à l'heure le **terme de tour de passe-passe** mais je n'ai pas saisi leur processus intellectuel présentable par lequel on passait de l'affirmation du fait qu'on disait 'il faut se lancer dans Génération IV' et dans lequel on abouti à la commande d'un réacteur proposé par le CEA »

• Quid de la rationalité des processus de décision dans le nucléaire

Le focus-group ingénierie, recherche appliquée, industrie

■ 5 participants:

F. Laugier:
-EDF

P. Baeten

-Directeur des systèmes nucléaires avancés, SCK/CEN

G. Mathonnière

-CEA, I-tésé
-Membre du GIF
-Focus sur les dimensions économiques

B. Bonin:

-Directeur scientifique adjoint, DEN, CEA
-Membre de l'ANCRE

R. Jacqmin:

-Physicien des réacteurs, CEA
-Co-directeur du PF NEEDS
« Systèmes et Scénarios »

Le focus-group ingénierie, recherche appliquée, industrie

- **Idées fortes issues du FG « Ingénierie, Recherche appliquée, Industrie »**
 - Travail en cours



Actions à venir

Poursuite du travail

- **Suite et fin de l'analyse des FG « Politiques » et « Recherche Appliquée, Ingénierie, Industrie »**
- **Organisation du FG « Académiques » et analyse**
- **Croisement des principaux thèmes émergents des différents FG en catégories clés**
- **Construction du FG global final**
- **Organisation du FG de clôture**
 - Participants: tous les participants des précédents FG et ouverture à de nouveaux invités
 - Phase de l'atelier de clôture:
 - Restitution des principaux résultats et mise en discussion
 - Organisation d'ateliers thématiques autour des catégories clés précédemment identifiés
 - ⇒ Échanges non plus au sein d'une même communauté, mais entre communautés, sur des catégories données
 - ⇒ Réflexion collective sur les valorisations possibles de l'atelier
 - Valorisation envisagée : réflexion collective sur la publication d'un ouvrage basé sur la structure de l'atelier final (éditeur envisagé : Presses des Mines)

Merci de votre attention!

