

GR21

Groupe de Réflexion sur l'énergie et l'environnement au XXIème siècle

COMPTE RENDU

Date de la réunion : 21 septembre 2017

Date de diffusion : 27 septembre 2017

Lieu de la réunion : Siège de la SFEN au 103 rue Réaumur - Paris 2^{ème}.

Rédacteur : Emilio RAIMONDO ; Revu par Maurice MAZIÈRE ;

Visa : Maurice MAZIÈRE

Participants : Mme. BOLMONT, DUTHEIL.

MM. de BARRAU, BLANC, BOIRON, BRUHL, CROCHON, JOLLY, LEROUGE, MICHAILLE, NOKHAMZON, PERVÈS, RAIMBAULT, RAIMONDO, de SARRAU, SORIN, SCHWARTZ, de TONNAC, VENOT, YVON.

Diffusion : les membres du comité d'action, les représentants régionaux, les membres, les groupes transverses, les sections techniques, Valérie FAUDON, Boris LE NGOC.

I. Conférence du matin (10h00 – 12h00) :

Conférence d'Emeline BOLMONT du CEA
(Département d'Astrophysique)
sur les Exoplanètes

II. Réunion de l'après-midi (14h).

1. Observations sur le précédent compte rendu.
2. Texte de Bernard LEROUGE en réponse à un article du journal « Le Monde » du 25.7.2017 (*Pourquoi la France s'entête ?*).
3. Informations générales et questions d'actualité,
4. Tour de table.
5. Examen du programme pour les prochaines journées.

ORDRE DU JOUR

Pièces jointes au compte rendu :

- PJ 1 Bilan électrique de la France
- PJ 2 Bilan physique et monétaire de l'électricité 2011-2015
- PJ 3 Paysage ENR Europe 2030 IFRI
- PJ 4 Transition énergétique allemande : la fin des ambitions
- PJ 5 Transition énergétique et demande de métaux
- PJ 6 Blog de Sylvestre Huet - Le marché et l'électricité, le dogme perd l'Europe
- PJ 7 Conclusions du world nuclear performance report
- PJ 8 Cigéo et incendies bitumes
- PJ 9 Cigeo article "sciences et avenir"
- PJ 10 Cigeo stockage géologique des déchets nucléaires
- PJ 11 Nouvelles Nucléaires de Chine
- PJ 12 Le Premier ministre pakistanais inaugure la cinquième centrale nucléaire du pays
- PJ 13 Texas Nuke Plant Stays Online Amid Harvey
- PJ 14 Arrêt AP1000 aux US
- PJ 15 Le réacteur rapide de Beloyarsk
- PJ 16 Lettre d'Edouard Philippe à Nicolas Hulot
- PJ 17 Géologues - émissions CO2 par sources
- PJ 18 Centrale nucléaire de Fessenheim
- PJ 19 Hydroélectricité
- PJ 20 Batteries ou Piles à combustible
- PJ 21 Interview de Bernard FONTANA dans les Echos
- PJ 22 UARGA juin 2017
- PJ 23 JP BOUTTES Académie Sciences Morales et Politiques

1. Conférence du matin :

L'oratrice Emeline BOLMONT se présente rapidement ; elle est astrophysicienne à Saclay après avoir présenté sa thèse à Bordeaux et un post-doc à Namur en Belgique.

Au CEA elle travaille dans le cadre d'une ERC (European Research Council) qui a reçu un financement européen pour des projets scientifiques.

Au cours de cette conférence elle souhaite nous présenter ce qu'il y a de nouveau dans le monde des « Exoplanètes », en ciblant la partie « habitabilité » notamment.

Depuis longtemps, l'homme s'interroge sur le fait de savoir s'il est seul dans l'univers. Aujourd'hui on commence à avoir des instruments scientifiques qui permettent d'apporter un début de réponse à cette question.

Une Exoplanète est une planète en orbite autour d'une autre étoile que notre soleil. La recherche d'Exoplanètes consiste donc à regarder autour des autres étoiles avec des télescopes en utilisant des méthodes de détection que nous allons décrire.



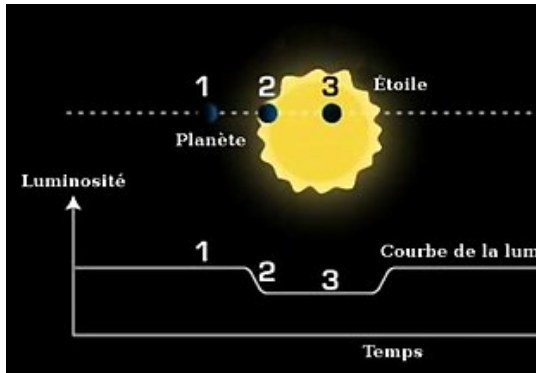
Un histogramme des Exoplanètes détectées par différentes méthodes en fonction du temps est projeté. On observe une augmentation importante des découvertes sur ces 20 dernières années. La première a été découverte en 1995 et présentait une taille équivalente à celle de Jupiter mais elle était extrêmement proche de son étoile. Cela a constitué une énigme à l'époque, de trouver un objet aussi gros situé aussi près de son étoile.

Le gros pic de détection (quelques milliers) a été fait avec un télescope de la NASA du nom de KEPLER. Toutes ces observations, avec leurs découvertes, sont faites sur une région de notre galaxie qui est toute petite en fait (constellation du Cygne) mais qui conduit à un catalogue de 3500 Exoplanètes. Aujourd'hui on pense qu'il y a une forte probabilité pour qu'il y ait au moins une planète par étoile (donc des milliards). On parle de distances de quelques centaines d'année lumière.

Quelles sont les méthodes de détection :

- La détection directe est la plus simple, elle consiste à prendre en photo la planète à côté de son étoile. Une image est montrée à titre d'exemple. Cette méthode n'est cependant pas la plus prolifique.
- La méthode de transit : le principe est simple, il est basé sur la baisse de luminosité que l'on peut détecter lorsque la planète passe devant son étoile. Lorsque cette baisse de luminosité est périodique cela est la preuve de la présence d'une planète. Un exemple est montré avec Vénus. Il est à noter que le signal représentatif de la baisse de luminosité est extrêmement faible ; de l'ordre de 0,05% de baisse de luminosité pour une planète comme Jupiter passant devant le soleil. Grâce au traitement du signal périodique correspondant on obtient la période orbitale, la distance entre la planète et son étoile ainsi que la taille de la planète.

- La méthode de la vitesse radiale : elle est basée sur le fait qu'une planète et son étoile sont le siège d'attractions gravitationnelles mutuelles. C'est à dire que la planète aussi exerce une attraction sur son étoile, ce qui va faire bouger sensiblement l'étoile sur son orbite. Une petite vidéo illustre ce phénomène qui montre l'oscillation périodique du centre de l'étoile en fonction de la période de rotation de la planète autour d'elle. C'est la détection de cette oscillation d'une étoile qui nous renseignera sur l'existence d'une planète autour d'elle. La période du signal représentera la période orbitale de la planète et donc sa distance à l'étoile, et l'amplitude du signal va nous donner la masse de la planète.



Ces deux méthodes sont complémentaires, avec la méthode du transit on obtient la taille de la planète, avec la méthode de la vitesse radiale nous avons sa masse. Avec ces deux informations nous obtenons une idée de la densité ce qui permet d'en déduire des informations sur la composition possible de la planète.

Ces informations permettent de construire un diagramme rayon / masse comme cela est montré avec des exemples de planètes de compositions diverses et notamment des planètes dont on peut penser qu'il y a de l'eau.

Ce qui est à souligner, c'est la grande diversité des dimensions, masse et compositions supposées de toutes les Exoplanètes découvertes.

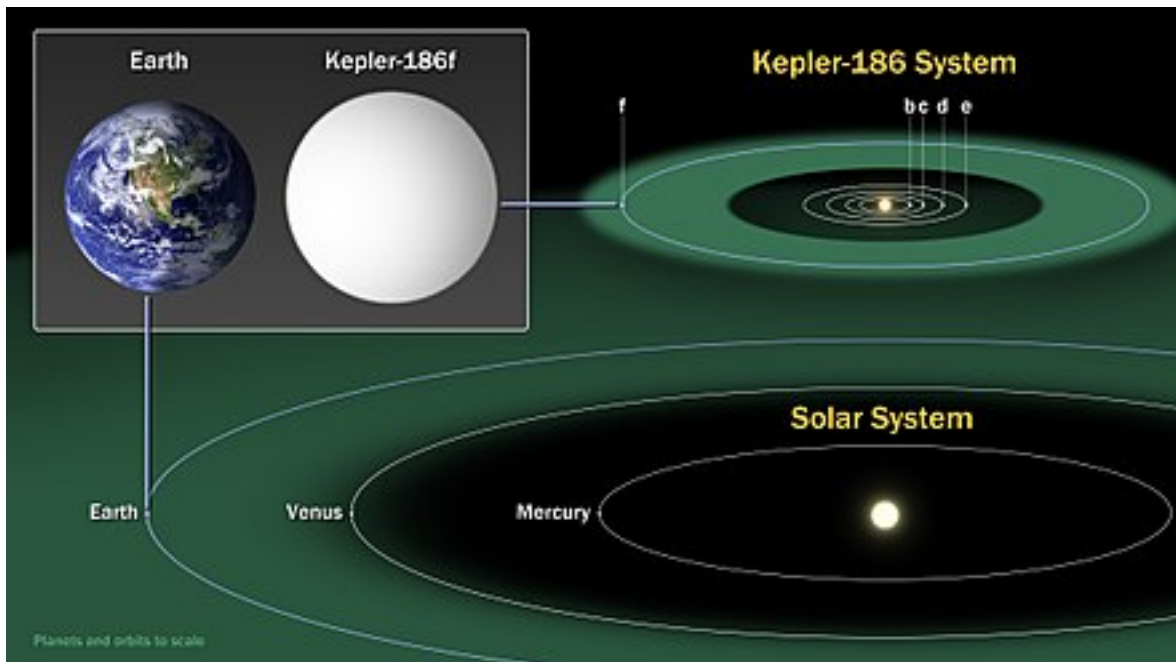
On a découvert beaucoup de planètes de la taille de Jupiter situées très proches de leur étoile car cette configuration est plus facile à détecter. En revanche l'environnement de ces planètes est extrêmement chaud et probablement gazeux.

Dans notre système solaire nous avons deux classes de planètes, des petites rocheuses proches du soleil (dont la Terre) et des grosses gazeuses qui sont éloignées du soleil.

Pour les Exoplanètes, on a découvert d'autres classes de planètes ; des rocheuses qui sont beaucoup plus grosses que la Terre (au moins deux fois plus) et aussi des planètes du types mini Neptune qui sont faites de gaz. Il semble que notre système solaire constitue une sorte d'exception par rapport à ce qui est observé autour des autres étoiles.

On a découvert aussi des situations inédites comme deux planètes qui orbitent deux étoiles en même temps.

En Astronomie il est défini une zone dite « Zone habitable » lorsque la température est telle qu'il peut y avoir de l'eau liquide sur la surface de la planète (entre 0 et 100°C par exemple). Dans ce domaine on parle beaucoup au conditionnel évidemment. En connaissant l'étoile on peut connaître la quantité d'énergie que reçoit la planète et on arrive à avoir une indication de sa température.



Jusqu'à peu (2014), les planètes détectées, se situant dans la zone habitable, étaient bien plus grosses que la Terre avec une très grosse incertitude quant à leur composition. C'est en 2014, à Bordeaux, qu'a été découverte la planète « KEPLER 186 » située dans la zone habitable et de dimension proche de celle de la Terre (1,1 fois) et dont on est pratiquement sûr qu'elle n'est pas gazeuse. Depuis cette date, d'autres planètes de petite taille, proche de celle de la Terre et situées dans la zone habitable, ont été découvertes. Des exemples sont montrés dont Proxima B et le système Trappiste 1 assez remarquable car il est constitué de 7 petites planètes dont 3 ou 4 se situent dans la zone habitable. Ces dernières observations montrent des étoiles différentes du soleil et qui sont notamment beaucoup plus petites et beaucoup moins lumineuses. Plus l'étoile est petite, elle deviendra rouge et sera plus froide, et plus la planète devra être proche de son étoile pour avoir la température de la zone habitable.

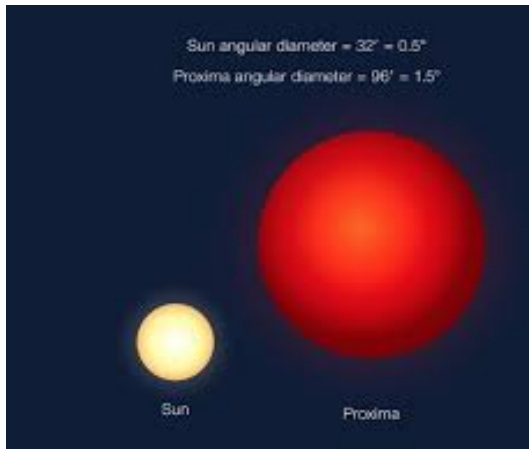
Ces dernières planètes de petite taille proche de leur étoile sont plus faciles à observer car elles peuvent faire le tour de leur soleil en quelques jours seulement (au lieu d'une année pour la Terre). Pour une durée d'observation donnée, elles donneront donc lieu à beaucoup plus d'informations que si leur période de rotation était plus longue.

De plus, dans la méthode du transit, le signal d'atténuation de luminosité sera d'autant plus important que l'étoile est petite, comme la probabilité d'avoir une bonne configuration pour l'observation sera plus grande.

Ces étoiles sont des étoiles froides qui contrairement à notre soleil se refroidissent avec le temps alors que notre soleil, à terme, va se réchauffer et va devenir une géante rouge et va même absorber la Terre. La luminosité des étoiles froides diminue avec le temps ce qui va avoir des conséquences importantes pour leurs planètes et notamment sur la présence éventuelle d'eau sous forme liquide ou de vapeur d'eau, avec toutes les hypothèses possibles sur l'émergence d'une forme de vie éventuelle.

Du fait d'être proche de son étoile ($1/100^{\text{ème}}$ de la distance Terre – Soleil), la planète va subir des effets de marées dues à son étoile. Par exemple dans le cas du couple Terre / Lune, ces effets de

marées sont responsables du fait que l'on voit toujours la même face de la Lune depuis la Terre (les effets de marées font que la rotation de la Lune s'est synchronisée avec sa période orbitale). De la même façon, on pense que, pour les Exoplanètes proches de leurs étoiles froides (et de faible masse), elles se sont synchronisées (c'est à dire que c'est toujours la même face qui est tournée vers son étoile). Cette situation peut poser des problèmes pour l'eau qui peut être glacée sur la face cachée et évaporée sur l'autre face.



La planète Proxima B fait partie de ces exemples où il peut y avoir perte d'eau à cause de la situation évoquée ci-dessus. Dans ce cas, la planète se trouve à une distance de son étoile qui est très faible (6% de la distance Terre – Soleil). Cette planète a été découverte en vitesse radiale, le signal obtenu était très faible car l'étoile est très peu lumineuse.

Des calculs ont permis d'évaluer la perte en eau de Proxima B qui est d'environ l'équivalent de 2 océans terrestres, à cause de sa proximité avec son étoile. Malgré cette perte, on peut penser qu'il reste encore de l'eau liquide sur cette planète. Des simulations climatiques ont même été réalisées en fonction de différentes hypothèses de rotation, pour tenter d'identifier la situation sur Proxima B.

Étude du cas de Trappiste 1 : Nous avons 7 planètes autour d'une étoile, toutes ayant une taille comparable à celle de la Terre. La première est à une distance de son étoile égale à 1/100ème de la distance Terre-Soleil, la plus éloignée est à une distance de 6/100^{ème}. Les données sont montrées, notamment les courbes de transit.

Quand on étudie les processus de perte d'eau pour Trappiste 1 on trouve que les deux planètes les plus proches de l'étoile sont probablement sèches alors que les plus éloignées ont encore de l'eau liquide à leur surface. Un point intéressant avec cette configuration de plusieurs planètes c'est que, grâce aux influences gravitationnelles que ces planètes s'exercent mutuellement et que l'on a été capable de mesurer, il a été possible d'estimer les masses de ces planètes, leur densité et donc leur probable composition.

Avec le système de Trappiste 1, les perspectives d'observation sont très prometteuses ; avec le télescope spatial « James WEBB » on sera capable de remonter à la composition de l'atmosphère des planètes. Ceci est possible grâce à l'analyse du spectre lumineux de l'étoile qui filtre au travers de l'atmosphère de la planète.



La conférence s'est terminée sur un échange avec les participants intéressés par les différents sujets suivants :

- Conditions de l'apparition de la vie sur les planètes.
- Lentilles gravitationnelles.
- Les télescopes envisagés dans le futur.
- Les planètes sans étoiles.
- La planète 9 du système solaire.
- Probabilité de collision entre la Terre et Vénus.
- Les astéroïdes.
- La mission Cassini (étude de Saturne).
- Un satellite comme Kepler a observé environ 300 000 étoiles.
- Traitement automatique des données.
- Modèles numériques de genèse des systèmes planétaires.
- Les anneaux de Saturne.
- Etc.

La conférencière est chaleureusement remerciée par tous les participants.

2. Réunion de l'après-midi

2.1. Observations sur le précédent compte rendu

Pas d'observation.

2.2. Document de Bernard LEROUGE

À la suite de la parution d'un article du journal « Le Monde » du 25.7.2017 (*Pourquoi la France s'entête ?*) Bernard LEROUGE a rédigé un texte de réponse qu'il a proposé sans succès au médiateur de ce journal. Un contact avec le journal les Échos, en vue d'une publication est en cours

Bernard LEROUGE souligne que, malgré nos actions et nos réflexions, nous n'avons aucun impact dans les médias et il s'interroge sur ce que nous pourrions faire pour y parvenir. Il suggère de monter un petit groupe de réflexion de 4/5 personnes qui identifierait les actions concrètes à conduire afin de nous faire entendre :

- Recenser les médias plus ouverts à nos idées (La Croix, BFM et radio Notre Dame ont été cités).
- Comment tirer profit des réseaux sociaux.
- Etc.

(Ce groupe pourrait comprendre, outre Bernard LEROUGE lui-même, Françoise DUTHEIL, Francis SORIN entre autres.)

2.3. Informations générales et questions d'actualité

- Le GR Yvelines Val d'Oise organise, le jeudi 12 octobre à 18h30 à l'Hôtel de Ville de Versailles : salle Montgolfier – 4 avenue de Paris, une conférence animée par Nicolas DEVICTOR (Chef du programme sur les réacteurs de IVème génération au CEA) sur le thème « Le nucléaire et son avenir : les réacteurs de demain ».
- La coopération GR 21 – GAENA (ancien GASN) progresse bien. Ce groupe est composé de Gilbert BRUHL – Dominique GRENÊCHE – Maurice MAZIÈRE – Patrick MICHAILLE – Jean-Pierre PERVÈS et Jean-Pierre SCHWARTZ.

Le plan du document, dont la rédaction par les membres du groupe est pratiquement terminée, est le suivant :

- Chapitre 1 : la situation mondiale en matière de consommation et de production d'énergie.
- Chapitre 2 : le contexte français.
- Chapitre 3 : Les impacts des sources d'énergie sur la santé, l'environnement, l'économie et la société.
- Chapitre 4 : Esquisse d'une « bonne politique » énergétique.
- Conclusion :

Patrick MICHAILLE et Jean-Pierre PERVÈS présentent ce projet, son contenu et son état d'avancement. Ils proposent trois actions pour finaliser le document :

- Donner des consignes pour harmoniser les tailles des différentes contributions.
- Vérifier la cohérence du plan et l'ordre des papiers
- Vérifier qu'il n'y a pas de manques (par exemple les déchets sont-ils suffisamment traités ?).

Patrick MICHAILLE va diffuser un courriel au groupe pour préciser ces éléments.

- Document identifiés et proposés par Maurice MAZIÈRE : Ils sont regroupés en 4 chapitres : Analyses diverses – Le projet CIGEO – Nouvelles de l'étranger et informations générales :

- **Analyses diverses : (7 PJ)**

- PJ 1 : Un article de synthèse, « Bilan électrique de la France en 2016 : que retenir ? ». Cet article fait un bilan chiffré de la production d'électricité qui a baissé en 2016 par rapport à 2015 (-2,8%). A noter que la production d'électricité d'origine éolienne a baissé malgré une hausse de 13% de la capacité installée en 2016.
- PJ 2 : Le bilan physique et monétaire de l'électricité pour la période 2011-2015. Document d'analyse très complet du Commissariat général au développement durable qui donne beaucoup de renseignements chiffrés sur le coût de l'électricité et sa décomposition (production, transport et taxes), sur la production française et les échanges avec l'extérieur pour la période considérée. Document de référence pour tous ceux qui veulent avoir des données validées.
- PJ 3 : Une étude de l'Institut Français des Relations Internationales (IFRI) sur le paysage des Énergies renouvelables en Europe en 2030. Sans rentrer dans les détails, la lecture du résumé et des conclusions de cette étude donne une bonne idée des évolutions attendues dans ce secteur en Europe d'ici 2030.
- PJ 4 : Une analyse de France Stratégie sur la transition énergétique allemande dont le titre, à lui seul donne la tonalité : « Transition énergétique allemande : la fin des ambitions ? ». Assorti de nombreuses données chiffrées, cette étude pointe les difficultés auxquelles sont confrontés les Allemands pour mener à bien l'Energiewende. Elle apporte de l'eau à notre moulin et donne des arguments pour critiquer la situation allemande.
- PJ 5 : Une étude des ECHOS qui s'intéresse aux besoins en métaux (pas seulement les métaux rares) pour mener à bien la transition énergétique. Étude originale, à l'initiative de la banque mondiale, qui met en garde sur l'impact que peut avoir une économie bas carbone sur l'environnement et les ressources naturelles.
- PJ 6 : Un article paru le 4 septembre 2017 sur le blog de Sylvestre HUET dans lequel le journaliste bien connu analyse le livre de Jacques PERCEBOIS et Jean Pierre HANSEN sur les transitions électriques. Le sous-titre du livre est assez parlant : « Le marché et l'électricité : le dogme perd l'Europe ». S HUET fait une analyse et une synthèse intéressante des thèses des auteurs qui se termine ainsi : « Comme l'écrivent les auteurs, il faut donc un retour aux « choix publics ». Et donc à un débat public, où les responsables

politiques doivent cesser de s'exprimer (voire de penser) par des slogans rudimentaires si l'on veut l'élever au niveau requis par l'élaboration d'une stratégie gagnante. Ce livre y contribue, ce qui n'est pas le moindre de ses mérites. »

- PJ 7 : Les conclusions du rapport "World Nuclear Performance 2017" qui fait le point sur la situation du nucléaire au niveau mondial.

○ **Le projet CIGEO : (3 PJ)**

- PJ 8 & 9 : Deux articles qui font suite au groupe permanent (GP) du mois de mai 2017 qui a examiné le dossier d'options de sûreté du projet CIGEO. Ces articles pointent les remarques de l'IRSN (reprises par le GP) sur le risque incendie lié à la présence des colis MAVL de déchets enrobés bitumineux qui représentent environ 18% des déchets prévus pour l'entreposage. Même si le GP reconnaît que les options de sûreté de CIGEO sont dans l'ensemble satisfaisantes (hormis pour les bitumes) la prise en compte des recommandations pourrait conduire, pour la demande d'autorisation de création, à une modification du concept de stockage ou à un reconditionnement de ces colis bitumineux.
- PJ 10 : Interview de Jean Luc SALANAVE par un étudiant. Ce papier, issu du dernier bulletin UARGA est le texte de l'interview ; il donne aussi le lien sur « Youtube » permettant de la visionner.

○ **Nouvelles de l'étranger : (5 PJ)**

- PJ 11 : Les nouvelles nucléaires de Chine (juin 2007) qui complètent de manière détaillée les informations qu'Hervé MACHENAUD nous avait données lors de son intervention au mois de juin 2017.
- PJ 12 : Un article sur l'inauguration au Pakistan de la cinquième centrale nucléaire développée en collaboration avec la Chine.
- PJ 13 : Un article (en anglais) sur le passage du cyclone Harvey au Texas et sur la centrale nucléaire du South Texas Project (2700 MW) qui est restée en fonctionnement pendant tout le passage du cyclone et a permis d'assurer la continuité d'approvisionnement en électricité.
- PJ 14 : Un article du FIGARO sur les difficultés de Westinghouse et les conséquences sur la construction de deux AP 1000.
- PJ 15 : Le réacteur rapide russe BN 800 qui est maintenant couplé au réseau.

○ **Informations générales : (6 PJ)**

- PJ 16 : La lettre que le premier ministre, Edouard PHILIPPE vient d'adresser à Nicolas HULOT pour lui donner les principaux objectifs à réaliser pour son ministère. Peu de précision sur la diminution de la part du nucléaire dans le mix énergétique. Comme l'a écrit JP PERVES : « Quand c'est flou, c'est qui il y a un loup ».
- PJ 17 : Un extrait de la revue des géologues qui analyse les facteurs d'émission de CO₂ pour les principales filières de production d'énergie le long de leur cycle de vie.
- PJ 18 & 19 : Deux documents à caractère pédagogiques sur la centrale de Fessenheim et sur l'hydroélectricité.

- PJ 20 : Un long article des Techniques de l'Ingénieur qui analyse la position des principaux constructeurs automobiles (les français sont absents) sur le développement des batteries et des Piles à combustible (PAC) pour assurer la mobilité des véhicules. D'après cet article les PAC sont en perte de vitesse au profit des batteries. Les constructeurs français semblent étrangement absents des réflexions stratégiques pourtant importantes sur ce sujet).
- PJ 21 : Le texte de l'interview que Bernard FONTANA, responsable d'AREVA NP (la partie qui va être absorbée par EDF) donne au journal "Les Echos" au sujet du redressement de cette branche d'AREVA.
- PJ 22 : Bulletin UARGA de juin 2017. Outre un éditorial assez complet de Bernard LE NAIL sur la situation internationale, il fait un tour complet de la situation énergétique mondiale, le point de l'actualité des réacteurs nucléaires dans le monde, donne une analyse du marché de l'Uranium et corrige quelques fausses idées sur les charges liées à la gestion des déchets radioactifs et du démantèlement, sur les conséquences (décès et impact sanitaire) de l'accident de Fukushima et sur la réduction de 75% à 50% de la part de l'énergie nucléaire à l'horizon 2025 dans l'article « VOUS AVEZ DIT CONTRE-VÉRITÉS ».
- PJ 23 - Dernière minute : Bertrand BARRÉ et Jean-Pierre PERVÈS nous citent la Communication de Jean-Paul BOUTTES de l'Académie des sciences Morales et Politiques, du 3 juillet 2017, intitulée « Quelle politique de l'énergie pour assurer la compétitivité de notre économie, réduire notre dépendance extérieure et protéger l'environnement ? »

- 2.4. Tour de table.

- **Patrick MICHAILLE**
Le thème des déchets nucléaires est le sujet à la mode, on doit être bien armé pour répondre aux questions du public de façon concertée.
- **Jean-Guy NOKHAMZON**
S'interroge sur le fait de savoir ce que sont devenues les fiches éditées par la SFEN sur les déchets, en son temps ?
- **Bernard LEROUGE** : Proposera son article, peut-être un peu raccourci, dans la revue L'École Polytechnique.
- **Jacques BLANC** : Cite deux articles parus dans le journal « La Croix », le 1^{er} du 10 septembre intitulé « La doctrine de dissuasion nucléaire est-elle encore pertinente ? » ; le 2^{ème} « À Mourmansk au chevet du Tchernobyl flottant », un cimetière nucléaire qui appelle réflexion.
- **Pierre BOIRON** : Un article publié dans les Échos, soulignant un avenir plus probable pour l'électricité que pour l'hydrogène dans les futurs véhicules. En particulier pour des questions de sécurité

- **Francis SORIN** : Rappelle que la SFEN diffuse l'information vers des milliers de destinataires régulièrement.
- **DE BARRAU** : Constate que la pression pro-éolienne devient intense et augmente dans le Massif Central.
- **Philippe RAIMBAULT**
Rappelle la conférence du 12 octobre, voir début du §2.3.
- **Françoise DUTHEIL** :
A été interpellée sur le soi-disant arrêt de la centrale de Belleville. En fait elle n'est pas à l'arrêt mais « sous surveillance renforcée » par l'ASN.

- **2.4. Examen du programme pour les prochaines réunions :**

- Jeudi 19 octobre une personne de l'IRSN viendra nous faire un point sur les problèmes rencontrés sur l'EPR et les réacteurs du parc, à propos des caractéristiques mécaniques des pièces forgées.
- Jeudi 16 novembre : Non encore défini.
- Jeudi 21 décembre, une conférence de Philippe CHARLEZ*, de la société TOTAL, faisant suite à la sortie de son ouvrage « Croissance, énergie, climat - la quadrature du cercle ». (*Senior Technical Advisor chez TOTAL EXPLORATION-PRODUCTION).
- **Autres sujets déjà évoqués, en attente de conférencier :**
 - Le démantèlement des tranches nucléaires, Jean-François SAUVAGE a déjà contacté EDF et on attend la réponse.
 - Un sujet proposé par B. LEROUGE sur l'émergence des cancers en liaison avec l'énergie (on pense à C. HILL et R. MASSE qui a écrit un ouvrage sur le sujet).
 - L'éolien off-shore, difficulté à trouver quelqu'un chez GE, anciennement ALSTOM.
 - Le projet CIGEO.
 - Le nucléaire en Inde par le conseiller nucléaire (SENIL FELIX senil.fenix@cea.fr.).
 - Tchernobyl, 30 ans après ; se rapprocher de l'IRSN.
 - Le projet RJH, proposé par Jean-Paul CROCHON.
 - Inviter Lionel TACCOEN, géopolitique et Allemagne.
 - Politique post accidentelle et évacuation des zones peuplées, plan d'intervention (sujet proposé par JP. SCHWARZT), qui peut parler de ce sujet (EDF, préfecture ?).

Prochaine réunion le jeudi 19 octobre à 10h30.

La problématique de la cuve de l'EPR par
Olivier LOISEAU, chef du Service des équipements et des structures de l'IRSN