

REUNION DU COMITE SCIENTIFIQUE DU 13 JUILLET 2017

Procès-verbal de la séance

Adopté le 14 septembre 2017¹

1. Accueil et participation à la séance	2
2. Adoption de l'ordre du jour	2
3. Points divers	2
4. Adoption des procès-verbaux des séances du CS du 24 mai et du 22 juin 2017	3
5. Retour sur le colloque du 7 juin 2017	3
6. Eléments de réflexion pour une auto-saisine sur le forçage génétique	8
7. Date et lieu des prochaines réunions	9
ANNEXE - Ordre du jour prévisionnel	10

¹ Peuvent se prononcer sur l'adoption du procès-verbal de séance les membres qui étaient présents lors de la séance dont il rend compte, et qui sont présents ou représentés lors de la séance d'adoption.

1. Accueil et participation à la séance

Le Président du Comité scientifique (CS) du Haut Conseil des biotechnologies (HCB) accueille les participants de la séance du matin, listés ci-dessous.

Membres du Comité scientifique du HCB :

- présents :

Jean-Christophe Pagès, Président, Pascal Boireau et Claudine Franche, Vice-présidents, et par ordre alphabétique des noms de famille :

Thierry Brévault, Bruno Chauvel, Denis Couvet, Elie Dassa, Hubert De Verneuil, Philippe Guerche, Joël Guillemain, Jamal Khalife, Bernard Klonjkowski, François Lefèvre, Didier Lereclus, Rémi Maximilien, Eliane Meurs, Nadia Naffakh, Didier Nègre, Sergio Ochatt, Catherine Regnault-Roger, Michel Renard, Tristan Renault, Patrick Saindrenan, Pascal Simonet, Jean-Luc Vilotte.

- absents, représentés :

Frédérique Angevin (représentée par B. Chauvel), Cécile Collonnier (représentée par P. Guerche), Barbara Demeinex (représentée par D. Couvet).

- absents, excusés :

Claude Bagnis, Avner Bar-Hen, Marie-Anne Barny, Guillermina Hernandez-Raquet, Marc Lavielle, Valérie Le Corre, Olivier Lemaire, Jean-Louis Noyer, Xavier Raynaud, Marie-Bérengère Troadec, Bernard Vaissière.

Membres du secrétariat scientifique du HCB :

Nils Braun, Catherine Golstein.

Plus de la moitié des membres du CS du HCB (c'est-à-dire 20 ou plus) sont présents ou représentés. Conformément au règlement intérieur du HCB, le quorum est atteint.

2. Adoption de l'ordre du jour

L'ordre du jour, reproduit en annexe, est adopté sans changement.

3. Points divers

- La démission annoncée de Claude Gilbert, Président du CEES, prendra effet début octobre, après la finalisation de la recommandation sur les NPBT. Un nouveau président devra être nommé par décret, selon la loi du 2 décembre 2015. La question du fonctionnement du CEES dans l'intérim se pose, cette situation n'étant pas prévue dans les textes réglementaires.
- Un membre s'interroge sur le cadre réglementaire potentiel, dans l'Union européenne, de plantes modifiées par la technologie RNAi qui viennent d'être autorisées aux Etats-Unis en tant

que biopesticides². Etant transgéniques, ces plantes seraient réglementées dans l'Union européenne en tant qu'OGM sur le fondement de la directive 2001/18/CE.

- Les experts en écologie seront sollicités par mail pour participer à un symposium en octobre sur les objectifs de protection environnementale (*Symposium on risk assessment and risk management cooperation on environmental protection goals*, Oslo, 26-27 octobre 2017).
- Un membre souhaite que l'on discute de la pondération des publications utilisées pour étayer un avis ou une expertise. La discussion est programmée pour le mois de septembre.
- Un membre rappelle que l'Académie des sciences a lancé « Actualités scientifiques », une nouvelle série de notes de synthèse basées sur les conférences organisées par l'Académie, dont le premier numéro concerne les problèmes éthiques associés à la technologie CRISPR-Cas9 (d'après la conférence débat du 21 février 2017 intitulée « Ciseaux génétiques et Éthique - Les problèmes éthiques associés à la modification des organismes par la technologie CRISPR-Cas9 »).
- Un tour de table est effectué pour accueillir un nouveau membre du CS, Tristan Renault, vétérinaire de formation, microbiologiste virologue immunologiste, responsable du département Ressources biologiques et environnement de l'Ifremer.

4. Adoption des procès-verbaux des séances du CS du 24 mai et du 22 juin 2017

Le projet de procès-verbal proposé pour la séance du 22 juin 2017 est adopté à l'unanimité. Le procès-verbal du 24 mai 2017 sera soumis pour adoption lors d'une séance ultérieure.

5. Retour sur le colloque du 7 juin 2017

Le président propose au comité de revenir sur les éléments clefs des tables rondes du colloque du 7 juin 2017 organisé par le HCB suite à ses travaux sur les moustiques : « Les moustiques génétiquement modifiés : un nouvel outil pour la lutte antivectorielle ? ». Les présentations des travaux du CS et du CEES sont disponibles sous forme de diaporamas. Par ailleurs, plusieurs articles ont été publiés dans la presse suite au colloque ; certains sont accessibles par le site du HCB.

Table ronde 1 : les déterminants de la décision publique – Intérêt et limites du recours aux moustiques modifiés dans la lutte antivectorielle

Sur la première table ronde, Pascal Boireau (co-rapporteur des travaux du CS du HCB en réponse à la saisine sur l'utilisation des moustiques GM dans le cadre de la lutte antivectorielle) relève que « rien de précis ni très clair » n'est remonté en termes de décision publique sur les méthodes de lutte antivectorielle sur l'ensemble du territoire français (métropole et territoires d'outre-mer) :

² Plus précisément, il s'agit de quatre plantes contenant un outil innovant de type PIP (*plant-incorporated protectant* : substances pesticides produites par les plantes et matériel génétique nécessaire à la plante pour produire ces substances) outil réglementé aux Etats-Unis par l'EPA (<https://www.epa.gov/regulation-biotechnology-under-tsca-and-fifra/overview-plant-incorporated-protectants>). Dans le cas mentionné, l'outil PIP développé (SMARTSTAX PRO) est basé sur la technologie RNAi. Il fonctionne en réduisant ou supprimant l'activité d'un gène de la chrysomèle des racines du maïs. Ce gène étant essentiel à sa survie, une chrysomèle ne devrait pas survivre après consommation de maïs SMARTSTAX PRO (<https://www.epa.gov/pesticide-registration/epa-registers-innovative-tool-control-corn-rootworm>).

- Marc Mortureux, directeur général de la Prévention des risques (DGPR) au ministère de l'Environnement, a présenté la saisine issue de son ministère, en soulignant les limites des biocides, et en réaffirmant que le ministère de l'Environnement était ouvert à toutes les options, de manière pragmatique, tout en reconnaissant d'ores et déjà qu'aucune technologie ne pouvait résoudre à elle seule la problématique de la lutte antivectorielle. Plusieurs membres du CS ont été étonnés par une phrase prononcée par M. Mortureux dans son intervention : « Le ministère de l'Environnement n'est pas fan des OGM », considérée déplacée de par sa position de DGPR et son passé de directeur général de l'Anses. Cet élément n'a pas été repris dans la presse ;
- Fabrice Chandre, directeur du CNEV (organisme qui devrait prochainement être dissout et transféré vers d'autres organismes comme l'Anses, le CIRAD ou l'IRD..., ce qui pourrait être considéré contradictoire du fait de la nécessité reconnue d'une expertise sur le sujet), a insisté sur la spécificité d'action des nouvelles techniques de lutte antivectorielle comme intérêt principal de leur mise en œuvre par rapport aux méthodes classiques de lutte ;
- Florence Fouque, de l'OMS, a affirmé l'engagement de l'organisation à établir des plans de lutte antivectorielle pour diminuer le poids des maladies à transmission vectorielle, mais est restée relativement générale. Elle n'a notamment pas abordé les notions de consultation inter-Etats pour des méthodes globales de lutte antivectorielle. Elle a noté l'absence de données épidémiologiques pour caractériser l'efficacité des nouvelles techniques de lutte, et, contrairement à ce qui a pu être compris dans un premier temps, bien précisé que l'OMS soutenait et recommandait la mise en œuvre d'expérimentations de terrain pour apporter cette information.

Trois acteurs de terrain ont ensuite pris la parole, faisant état de la diversité des approches de lutte antivectorielle et des problèmes concrets de leur mise en œuvre :

- Louis Clément Gouagna, coordinateur du programme TIS-Réunion de l'IRD (programme mettant en œuvre des insectes irradiés, initié en 2009 suite à l'épidémie de chikungunya à La Réunion) a indiqué que ni le préfet ni les élus n'ont souhaité prendre la décision d'autoriser une expérimentation sur le terrain depuis 2013. Le président du CS précise que les communes n'étaient pas hostiles mais ne voulaient pas se prononcer en l'absence de décision des préfets, qui n'avaient pas d'instruction des ministères. Cette situation met en exergue l'importance de la question de la gouvernance des méthodes de lutte antivectorielle. M. Gouagna a également estimé que ces lâchers, en préventif, seraient moins coûteux qu'une épidémie de Zika ;
- Hervé Bossin, responsable du laboratoire d'entomologie médicale de l'Institut Louis Malardé, a fait face à l'épidémie de Zika en Polynésie française en 2014. Il a mis en place un essai pilote de moustiques infectés par *Wolbachia* pour stériliser les femelles locales : sur un atoll de 1 km², la population de moustiques a été réduite de 99,99 % au bout de 13 mois pour un coût de 133,000 euros. Un hôtel a pris en charge la logistique. Il projette d'étendre les superficies des expérimentations. Il souligne que ces expérimentations ne sont pas soumises à autorisation du gouvernement français mais ont bénéficié de la décision d'autorisation du gouvernement local ;
- Christophe Lagneau, directeur recherche et développement de l'EID Méditerranée, acteur de terrain en métropole, a indiqué que la lutte antivectorielle se trouvait à un tournant en France, du fait d'une certaine « tropicalisation » du pays et de l'invasion du moustique tigre, qui n'a pas le même comportement que le moustique indigène. Les plans de lutte classique s'en trouvent perturbés. La population doit désormais être associée à la lutte (cf. le slogan « Soyez secs avec les moustiques »).

Ainsi, en outre-mer, différentes techniques innovantes de lutte antivectorielle sont expérimentées ; certains essais ont pu avoir lieu sur le terrain ; d'autres sont encore bloqués faute d'autorisation. Un

membre souligne que le statut de département d'outre-mer semble constituer une entrave au processus d'autorisation de ces expérimentations tandis que le statut d'autonomie le facilite. En métropole, les méthodologies classiques continuent à être utilisées, avec une adaptation nécessaire aux nouveaux moustiques invasifs. La France se trouve à un tournant. Le décideur devra en prendre acte. Il est également important de préciser que ces nouvelles techniques ne peuvent être utilisées qu'à titre préventif.

En complément de cette présentation, il est signalé que le bureau attend un compte rendu sur les aspects scientifiques et techniques du colloque. Or, l'ensemble des discussions du colloque a mis en avant des problématiques d'ordre socio-économique, ayant trait à la décision, à la gouvernance, à la réglementation, plutôt que de nouveaux aspects scientifiques et techniques. Par rapport à l'avis du CS, rien de nouveau n'a été présenté à part une description de la dernière expérimentation réalisée en Polynésie française. De son côté, le CEES devra faire état des difficultés de prise de décision quant à l'autorisation des essais de terrain, difficultés associées à la réglementation – ses incertitudes ou son absence –, qui conduisent à une situation de blocage. Il existe également un problème de financement, notamment souligné par les acteurs de la Polynésie française comme « nerf de la guerre ».

Table ronde 2 : les questions de gouvernance – qui décide et comment ?

Pascal Boireau revient sur quelques points clefs de la table ronde :

- Intervenu en introduction, Thierry Paux, l'adjoint de Benoît Vallet (Directeur général de la santé), a précisé n'avoir pas les moyens de financer les essais de lutte antivectorielle. P. Boireau souligne que le ministère de la Santé est pourtant bénéficiaire de 11 % du budget national ;
- Joël Gustave, chef du service de lutte antivectorielle de l'Agence régionale de la santé de la Guadeloupe, a fait état de son expérience locale, avec la demande, sans suite depuis plusieurs années, de la mise en œuvre des moustiques d'Oxitec. Une enquête locale a révélé que les élus y étaient majoritairement favorables (80 %), contrairement à la population (30 %), interrogée sans information préalable ;
- Daniel Camus, du Haut Conseil de la santé publique, a suscité de vives réactions dans la salle en indiquant que le HCSP n'aurait pas donné un avis favorable lors de l'épidémie de Zika pour l'une de ces techniques. Pour lui, ces techniques présentent aujourd'hui deux inconvénients en période de crise : (1) elles n'ont pas fait l'objet d'essais préalables ; (2) elles risquent d'augmenter le nombre de cas de microcéphalies et d'interférer avec l'épidémie.

Sur ce point, le président du CS explique qu'il existe une controverse sur la protection immunologique, l'argument de Daniel Camus étant que si on entrave les vecteurs, on supprimera la protection immunologique. Or, le propre de la lutte antivectorielle est de ne pas exposer les populations aux vecteurs, ce qui conduit à une absence de protection immunologique. Un membre du CS ajoute que D. Camus est un spécialiste du paludisme. Or, dans le cas du paludisme, une primo-infection à l'âge adulte est beaucoup plus grave que des infections au cours du temps, ce qui ne semble pas être le cas du Zika et du chikungunya. Si un contrôle du paludisme est proposé, il devrait donc être pérenne et sûr ; seules des stratégies d'élimination totale et durable pourraient être envisagées. A défaut, une exposition continue serait nécessaire pour entretenir l'immunité contre le paludisme. Par contraste, l'immunité contre les arbovirus serait plus durable (il faut toutefois souligner que parfois, des anticorps bloquant l'immunité, et non protecteurs, peuvent être générés suite à une exposition aux virus). Les méthodes de lutte contre des infections par des parasites et des arbovirus ne peuvent donc être envisagées de la même façon, ce qui expliquerait les réactions d'incompréhension autour de l'intervention de D. Camus.

- Enfin, Patrick Gaudray, du CNRS, anciennement membre du Comité consultatif national d'éthique est intervenu ; il a notamment affirmé : « l'éthique appartient à tout le monde ; ce qui n'est pas scientifique n'est pas éthique ». Pour un membre du CS, cette affirmation est critiquable, beaucoup de questions éthiques n'ayant pas de réponses scientifiques.

Un membre du CS conclut que la seconde table ronde a mis en exergue un vide juridique et politique notable sur la question des nouvelles techniques de lutte antivectorielle, avec des autorités compétentes en retrait et sur la défensive. Le renouvellement politique pourrait être l'occasion d'avancer dans les différentes instances et sur les différentes questions qui se posent, notamment sur les aspects réglementaires. Il est rappelé que pour Fabrice Chandre, les autorités compétentes observent la situation de loin tant que la métropole n'est pas significativement affectée. Le président du CS réitère la possibilité de contacter le DGS pour en discuter.

Les premières **retombées de l'avis du HCB** sont soulignées :

- l'avis a largement circulé au niveau international. Une traduction du résumé de l'avis du CS devrait être faite dès que possible avant la mise à disposition de la traduction complète de l'avis fin novembre ;
- suite à une sollicitation par le ministère de l'Environnement, le travail du CS sur ces méthodes de lutte antivectorielle, en particulier sur le forçage génétique, a été rapporté dans le cadre du forum sur la biologie de synthèse, organisé par le secrétariat sur la Convention sur la biodiversité ;
- une note des autorités françaises est actuellement en préparation pour la Commission européenne concernant la question du statut juridique des moustiques transinfectés par *Wolbachia*. A l'origine de cette note, le HCB avait interrogé la Commission à ce sujet en 2016, sans obtenir de réponse concluante. Cette question est maintenant reprise par les autorités compétentes françaises, pour un débat en Comité réglementaire de la directive 2001/18/CE au niveau de la Commission européenne. La question n'a jamais été posée dans l'Union européenne puisqu'aucune demande d'autorisation de dissémination n'a encore été soumise. La réglementation varie au niveau international (les bactéries *Wolbachia* étant réglementées en tant que biopesticides aux Etats-Unis et en tant que substances vétérinaires en Australie). Hervé Bossin a reformulé cette question lors du colloque, non pas pour la Polynésie française, qui a un statut d'autonomie, mais pour un éventuel déploiement de ces moustiques transinfectés dans les Antilles. Pour les territoires d'outre-mer soumis au droit de l'Union européenne, il faudrait savoir si ces moustiques entreraient dans le champ de la directive 2001/18/CE.

Pour **maximiser l'impact de l'avis du HCB** en termes décisionnels concernant la lutte antivectorielle au niveau ministériel, il est proposé de faire la tournée des ministères, notamment ceux de la Santé et de l'Agriculture (sachant que le ministère de l'Environnement est plus directement concerné par notre avis en tant qu'auteur de la saisine et en tant qu'autorité compétente, avec le ministère de l'Agriculture, pour la dissémination des OGM dans l'environnement) :

- le **ministère de l'Agriculture** n'est *a priori* pas impliqué puisque la santé animale n'est quasi pas affectée par les pathogènes transmis par les moustiques. La santé animale est toutefois affectée par les pathogènes transmis par les tiques et les culicoïdes, qui posent les mêmes problèmes que les moustiques en termes de lutte antivectorielle et pourraient être la cible de stratégies de lutte équivalentes à celles décrites dans l'avis du HCB pour les moustiques. Le ministère de l'Agriculture devrait également être impliqué dans la réflexion sur la gestion harmonisée de l'utilisation des biocides à des fins agricoles ou de lutte antivectorielle ;
- quant au **ministère de la Santé**, Thierry Paux, représentant le DGS au colloque du HCB, a indiqué qu'il n'avait pas de moyens à consacrer à des essais de lutte antivectorielle.

Les travaux du HCB pourraient également être présentés à l'**OPECST**, suite au renouvellement de ses membres, et au **ministère des Outre-mer**, considérant que la lutte antivectorielle semble éloignée des préoccupations de la métropole.

L'**impact sur les acteurs privés** suite au colloque est également discuté. **Oxitec** poursuit son questionnement concernant la réglementation des territoires d'outre-mer. Le CS laisse le CEES répondre et partager son analyse avec Oxitec ; il ne peut prendre le pas sur l'analyse réglementaire du CEES. Or, la réglementation est complexe. Oxitec souhaiterait réaliser une expérimentation sur l'île de Saint-Barthélemy. Les plans d'expérimentation d'Oxitec sont plus avancés sur l'île de Saba, territoire d'outre-mer néerlandais autonome (Les Pays-Bas viennent de publier une évaluation des risques de lâchers de moustiques d'Oxitec). Saint-Barthélemy n'est pas un département d'outre-mer et ne devrait donc pas non plus être directement soumis au droit de l'Union européenne. Des échanges entre Oxitec et les ministères de la Santé et de l'Environnement indiquent toutefois qu'un lâcher de moustiques d'Oxitec à Saint-Barthélemy nécessiterait une autorisation de l'Union européenne via l'application des dispositions nationales. Les procédures à suivre restent à clarifier. Au final, pour l'instant, il n'y a pas eu de progrès d'Oxitec aux Antilles depuis le colloque du HCB.

A cette occasion, un membre du CS souligne que la question de la réglementation n'est pas indépendante des questions scientifiques, et suggère la mise en place d'un groupe de travail mixte CS/CEES sur la problématique réglementaire.

Les **positions du CIRAD et de l'IRD** sur la question des nouvelles techniques de lutte antivectorielle sont sondées auprès des membres du CS appartenant à ces institutions :

- il est précisé que le CIRAD suit les lignes directrices de ses ministères de tutelle (Recherche et Affaires étrangères) ; il n'est pas amené à prendre de décisions. Il existe par ailleurs un risque que le CIRAD soit accusé d'utiliser des territoires du Sud, y compris les territoires d'outre-mer, comme laboratoire. Enfin, le CIRAD ne travaille pas en santé humaine, ce qui explique qu'il n'y a pas eu de réactions fortes sur la lutte antivectorielle antimoustiques. Il est toutefois reconnu que ces techniques pourraient être transposées à d'autres vecteurs arthropodes, pertinents pour la santé animale. Le message est porté au sein du CIRAD sans grand succès face à l'arsenal chimique. Dans l'exemple de l'agriculture, pour répondre aux objectifs du plan Ecophyto, un travail est mené sur les pratiques des agriculteurs, qui prend énormément de temps alors qu'il faudrait des réponses très rapides. Aujourd'hui, le biocontrôle est mis en avant. Les sociétés qui produisaient des insecticides chimiques investissent dans la production d'alternatives comme les champignons entomopathogènes, avec des problématiques similaires d'effets non intentionnels par manque de sélectivité, et de durabilité limitée du fait de développement de résistance. Dans le cas de la lutte antivectorielle, le malathion a encore été utilisé en Nouvelle-Calédonie en situation épidémique, avec des mesures de protection des femmes et des enfants. Il serait sûrement utilisé aussi en métropole si nécessaire en l'absence de solution alternative. Il est souligné qu'il est aberrant de ne pas mener ces expérimentations de lutte antivectorielle dans l'anticipation de ces épidémies. Le message doit être passé ;
- concernant l'IRD, un chercheur travaillant dans un département pertinent de l'institut devrait être interrogé à cette fin.

Pour finir, le président du CS note qu'en règle générale, les solutions définitives à des maladies infectieuses sont rares. Le cas de l'éradication de la variole est exceptionnel. Les outils de lutte sont souvent contournés par les agents causatifs des maladies, que ce soit par mutation de virus ou par d'autres mécanismes. De nouvelles solutions doivent alors être recherchées. Certains choisissent de ne pas prendre de décisions d'appliquer une solution qui ne semble pas définitive. D'autres peuvent faire le choix de mettre en œuvre une solution puis de s'adapter à l'évolution de son efficacité. Un membre du CS insiste sur l'importance de réfléchir d'emblée à des solutions pérennes.

6. Éléments de réflexion pour une auto-saisine sur le forçage génétique

Le CS poursuit sa réflexion pour la rédaction d'une **auto-saisine** sur le forçage génétique. Les contributions des membres et du secrétariat, colligées en préparation à la réunion, sont présentées et discutées en séance, avec notamment :

- un retour sur les **rapports existants** ;
- les questions listées lors de la réunion précédente, incluant :
 - les **applications possibles** du forçage génétique en dehors des moustiques vecteurs de maladies chez l'Homme, avec en particulier :
 - les applications aux insectes vecteurs de maladies végétales, aux insectes ravageurs de culture, ainsi qu'à des ravageurs de cultures autres que des insectes ;
 - l'élimination d'espèces invasives, avec des projets concrets concernant les rongeurs en Nouvelle Zélande ;
 - les applications aux adventices, avec le projet de restaurer la sensibilité aux herbicides dans les populations d'adventices, ou de permettre d'utiliser certaines doses d'herbicides sans risquer de sélectionner des résistances dans les populations d'adventices. Dans les applications souhaitables est ajoutée la levée des dormances des adventices, qui permettrait une élimination de la flore très efficace et sans moyen chimique. Le système de la dormance est néanmoins reconnu comme génétiquement très complexe ;
 - la question de **l'utilisation systémique** du forçage génétique et les questions associées, comme la prise en compte de **l'interaction** entre différents forçages génétiques dans l'évaluation des risques, et les **questions de responsabilité** des sociétés impliquées (question du ressort du CEES, avec lequel le CS devra interagir).

Les possibilités de **contrôle** du forçage génétique sont abordées et devront être approfondies, avec :

- les solutions techniques proposées pour contrecarrer et/ou limiter la propagation d'un forçage génétique,
- la question des mécanismes inhibiteurs de CRISPR développés par des phages,
- la limitation de la propagation d'un forçage génétique du fait de la diversité génétique naturelle.

Les **conséquences écologiques et évolutives** de l'apparition de mécanismes de **résistances** au forçage génétique pourront être analysées.

Un membre souligne l'intérêt d'une **réflexion générique** (Qu'est-ce que le forçage génétique, comment cela existe dans la nature, quels mécanismes peuvent être valorisés, dans quelles conditions, quelles idées de valorisation, sur quels organismes (types de reproduction sexuée), ...), avant l'examen de cas d'étude basés sur des exemples spécifiques, susceptibles d'être développés. Ces exemples pourront être identifiés selon une méthodologie proche de celle décrite dans le rapport de l'académie des sciences américaine. Différents niveaux pourront être considérés (végétal/animal, agriculture et élevage/faune et flore sauvages, biologie évolutive, santé publique...).

La liste d'applications possibles étant impressionnante, l'importance de travailler de manière **comparative** (considérant d'autres solutions aptes à résoudre les problèmes auxquels ces techniques pourraient répondre) est soulignée, dans l'objectif de réaliser une **évaluation contextualisée des risques et des bénéfices, ainsi que des coûts**, qu'ils soient économiques (côté CEES) ou biologiques.

Il est proposé que le travail sur l'évaluation des risques associés au forçage génétique aborde la question des **conditions d'expérimentation**. En effet, les essais au champ ne seraient pas envisageables si aucune solution technique n'était développée et mise en œuvre pour contrôler la propagation du forçage génétique. Il y aurait donc un passage direct d'une expérimentation en conditions confinées à une dissémination globale. Une réflexion devra être élaborée sur les différentes étapes d'évaluation, et sur la modélisation nécessaire pour anticiper d'éventuels risques associés à la dissémination dans l'environnement. La réflexion pourra inclure les conditions d'expérimentation en confiné.

Les **ressources externes** au HCB devront être identifiées pour compléter l'expertise interne propre à contribuer aux travaux sur le forçage génétique. Des experts sont signalés. Des interactions avec d'autres instances de réflexion sur les technologies comme l'OPECST sont suggérées.

L'auto-saisine devra être écrite de manière très **ouverte** pour que le périmètre de réflexion puisse évoluer lors des travaux des comités. Un texte d'auto-saisine sera soumis au bureau de septembre.

7. Date et lieu des prochaines réunions

- séance du sous-comité confiné du CS : le jeudi 13 septembre 2017 à 14h.
- séance du CS : le jeudi 14 septembre de 9h30 à 17h30.³

³ Par la suite, les réunions de septembre ont été rassemblées le 14 septembre.

ANNEXE - Ordre du jour prévisionnel

- 9h00* *Café d'accueil dans la salle de réunion*
Signature de la fiche de présence du matin
- 9h30** Ouverture de la séance par le Président du Comité scientifique, Jean-Christophe Pagès
Adoption de l'ordre du jour
Points divers
- 10h15** **Adoption des procès-verbaux des séances du CS du 24 mai et du 22 juin 2017**
- 10h30** **Retour sur le colloque du 7 juin 2017**
- 11h** **Éléments de réflexion pour une auto-saisine sur le forçage génétique**
- 12h28 au plus tard* *Date et lieu des prochaines réunions*
12h30 au plus tard *Clôture*