



COMITÉ NATIONAL
D'ÉTHIQUE DE RECHERCHE

***Présentation à l'Académie Lorraine des Sciences le 14
mars 2019 du***

**Comité National d'Éthique de Recherche
Luxembourg**

**Par Robert Elter , Membre
& Malika Pailhès , assistant manager**

HISTORIQUE

« A human life is nothing compared with a new fact in science. (...) The aim of science is the advancement of human knowledge at any sacrifice of human life. »

The New York Independent, 1885

Traduction :

Une vie humaine n'est rien en comparaison avec une découverte scientifique. (...) Le but de la science est de faire progresser la connaissance humaine quels que soient les sacrifices humains.

.....

1840: expériences chirurgicales sur des esclaves africains sans anesthésie

1906: infection de prisonniers de guerre avec le cholera par des médecins de l'armée aux Philippines

1932 - 1972: Étude de Tuskegee sur la syphilis

1941: infection de patients dans des institutions psychiatriques avec le virus de l'influenza

2e guerre mondiale : experiences médicales nazi dans les camps de concentration

WW2: Amputation et vivisection de prisonniers chinois par des médecins de l'armée japonaise

1946 - 1948: Infection de prisonniers, de patients dans des institutions psychiatriques et de soldats, avec des maladies sexuellement transmissibles, pour tester l'efficacité de la pénicilline

1950: vaporization de bactéries au-dessus de San Francisco pour simuler une attaque aux armes biologiques

1946 - 1962: expérimentations de radiation sur des humains

1966: étude Willowbrook sur l'hépatite avec infection d'enfants mentalement malades

Etc.

Les risques de la recherche non contrôlée

Le Nigeria accuse Pfizer d'avoir utilisé des enfants malades comme cobayes

Le géant pharmaceutique intervenait en 1996 en pleine épidémie de méningite

LUNDI 21 MAI 2007 / PAR SAÏD AÏT-HATRIT

PARTAGER Tweet 0 Like



L'Etat nigérian de Kano a porté plainte la semaine dernière contre l'entreprise pharmaceutique Pfizer pour avoir, en 1996, « comme cobayes dans réclame 2,75 milliards l'entreprise américaine accusations dont elle ét

Home / Commentary / Placebo Effect

RSS Email/Alert

Pfizer's Nigeria Scandal: Doctors Without Borders Stirs the Pot, to Little Effect

By Jim Edwards | January 5, 2004

Share Tweet Like



Placebo Effect
Jim Edwards

Contact

Pfizer's (PFE) long-running scandal in Nigeria just got murkier with accusations by **Medecins Sans Frontiers** — a humanitarian group similar to the Red Cross and known in English as Doctors Without Borders — that the company led about clinical trials of the failed



World news

UK firm tried HIV drug on orphans

GlaxoSmithKline embroiled in scandal in which babies and children were allegedly used as 'laboratory animals'



342

Antony Barnett in New York

Sunday 4 April 2004 09.35 BST

Orphans and babies as young as three months old have been used as guinea pigs in potentially dangerous medical experiments sponsored by pharmaceutical companies, an Observer investigation has revealed.

British drug giant GlaxoSmithKline is embroiled in the scandal. The firm sponsored experiments on the children from Incarnation Children's Centre, a New York care home that specialises in treating HIV sufferers and is run by Catholic charities.

- **Choix des “sujets”**
 - prisonniers, condamnés
 - enfants, orphelins
 - personnes handicapées
 - personnes socialement défavorisées
- **Non respect des “sujets”**
 - pas de consentement
 - pas d’information ou information médiocre / biaisée
 - pas de respect de la confidentialité

1947 – Code de Nuremberg

10 articles :

- Consentement volontaire du sujet humain essentiel
- Résultats avantageux pour le bien de la société
- Résultats attendus justifient la réalisation de l'expérience
- Eviter toutes souffrances physiques et mentales non nécessaires
- Aucune expérimentation si risque de mort / d'invalidité
- Minimiser au maximum les risques, qui ne doivent jamais excéder les bénéfices
- Protection adéquate contre tout risque pour le sujet
- Expérimentations pratiquées par des personnes qualifiées
- Droit des sujets de se retirer de l'étude à tout moment
- Obligation d'arrêter l'étude si on constate que continuer serait dangereux



Procès - *Premier rang* de g. à d. : Göring, Hess, Ribbentrop, Keitel ; *Second rang* : Dönitz, Raeder, Schirach, Sauckel.

1964 – Déclaration d' Helsinki

- Recherches avec des êtres humains doivent être basées sur des résultats existants, provenant de laboratoires et d'expérimentations animales
- Protocoles de recherche doivent être évalués par un comité indépendant avant le lancement de l'étude
- Consentement éclairé des participants est nécessaire
- Recherche doit être menée par des individus médicalement / scientifiquement qualifiés
- Risques ne doivent pas excéder les bénéfices

Convention d'Oviedo (1997)



- Titre complet : *Convention pour la protection des Droits de l'Homme et de la dignité de l'être humain à l'égard des applications de la biologie et de la médecine : Convention sur les Droits de l'Homme et la biomédecine (STE n° 164)*
- Base : principes développés par la Convention européenne des Droits de l'Homme dans le domaine de la biologie et de la médecine.
- **Seul instrument juridique contraignant international**

Oviedo

Chapitre I – Dispositions générales

Article 1 – Objet et finalité

Les signataires de la présente Convention protègent l'être humain dans sa dignité et son identité et garantissent à toute personne, sans discrimination, le respect de son intégrité et de ses autres droits et libertés fondamentales à l'égard des applications de la biologie et de la médecine.

Obligation pour chaque pays signataire de transposer dans son droit national les prescriptions prévues par la présente Convention.

(Au Luxembourg le Ministère de la Santé)

Article 2 – Primauté de l'être humain

L'intérêt et le bien de l'être humain doivent prévaloir sur le seul intérêt de la société ou de la science.

Article 3 – Accès équitable aux soins de santé

Les Signataires prennent, compte tenu des besoins de santé et des ressources disponibles, les mesures appropriées en vue d'assurer, dans leur sphère de juridiction, un accès équitable à des soins de santé de qualité appropriée.

Article 4 – Obligations professionnelles et règles de conduite

Toute intervention dans le domaine de la santé, y compris la recherche, doit être effectuée dans le respect des normes et obligations professionnelles, ainsi que des règles de conduite applicables en l'espèce.

Chapitre II – Consentement

Article 5 – Règle générale

Une intervention dans le domaine de la santé ne peut être effectuée qu'après que la personne concernée y a donné son consentement libre et éclairé.

Cette personne reçoit préalablement une information adéquate quant au but et à la nature de l'intervention ainsi que quant à ses conséquences et ses risques.

La personne concernée peut, à tout moment, librement retirer son consentement.

Chapitre V – Recherche scientifique

Article 16 – Protection des personnes se prêtant à une recherche

Aucune recherche ne peut être entreprise sur une personne à moins que les conditions suivantes ne soient réunies:

- Il n'y a pas d'alternative d'efficacité comparable à la recherche sur des êtres humains;
- les risques encourus ne sont pas disproportionnés par rapport aux bénéfices potentiels de la recherche;
- Le projet de recherche est approuvé par une instance compétente, après avoir fait l'objet d'un examen indépendant sur le plan de sa pertinence scientifique, y compris une évaluation de l'importance de l'objectif de la recherche, ainsi que d'un examen pluridisciplinaire de son acceptabilité sur le plan éthique;
- les personnes se prêtant à une recherche sont informées de leurs droits et des garanties prévues par la loi pour sa protection;
- le consentement a été donné expressément, spécifiquement, et consigné par écrit. Peut à tout moment être librement retiré.

Dans ses articles 17 and 18, la convention donne des précisions quant à la protection des personnes dans l'incapacité de donner leur consentement, et sur la recherche sur les embryons *in vitro*

La convention est mise à jour régulièrement → pour refléter les évolutions en science et en biomédecine, via l'ajout de protocoles spécifiques, dont par exemple :

- *Le Protocole additionnel à la Convention sur les Droits de l'Homme et la Biomédecine, concernant la recherche biomédicale ([STCE n° 195](#)).*

Ligne directrice Nr 23 du Council for International Organizations of Medical Sciences (CIOMS) sur les exigences relatives à la création de comités de recherche en éthique et à leur examen de protocoles (2016)

**International Ethical
Guidelines for
Health-related Research
Involving Humans**

Prepared by the Council for International
Organizations of Medical Sciences (CIOMS)
in collaboration with the
World Health Organization (WHO)



“All proposals to conduct health-related research involving humans must be submitted to a research ethics committee to determine whether they qualify for ethical review and to assess their ethical acceptability, unless they qualify for an exemption from ethical review (which may depend upon the nature of the research and upon applicable law or regulations). The researcher must obtain approval or clearance by such a committee before beginning the research. The research ethics committee should conduct further reviews as necessary, for example, when there are significant changes in the protocol. Research ethics committees must review research protocols according to the principles set out in these Guidelines.”

<https://cioms.ch/wp-content/uploads/2017/01/WEB-CIOMS-EthicalGuidelines.pdf>

“Transposition” de la Convention d’Oviedo dans les pays de l’UE

- Organisation au niveau national
- Législation (au Luxembourg travail en cours au Ministère de la Santé)

Au Luxembourg, 3 instances réglementaires :

- Commission Nationale d’Ethique et des Sciences de la Vie (CNE) fondée en 1988 par un règlement Grand-Ducal
- Comités d’éthique hospitaliers – qui évaluaient les projets de recherche jusqu’à la création du Comité national d’éthique de recherche (CNER)
- Comité National d’Ethique de Recherche (CNER) – fondé en l’année 2000 par arrêté ministériel

Commission Nationale d'Éthique et des Sciences de la Vie (CNE)

Missions : « étudier, soit de sa propre initiative, soit à la demande du Gouvernement, les aspects éthiques tant des problèmes divers, soulevés dans le domaine des sciences de la vie et de la santé que des solutions et des moyens à mettre en œuvre. »

Exemples

- adoption,
- accès aux soins
- avortement, naissance sous X,
- tests génétiques, clonage, recherche sur les embryons,
- suicide assisté, euthanasie,
- détection obligatoire de certaines infections (tuberculose, sida...)

www.cne.lu

Comité National d'Éthique de Recherche (CNER)

MISSIONS

- Émettre des avis sur des projets de recherche en lien avec la santé (sensu lato) qui impliquent des participants humains
- Protection des participants à un projet de recherche

Avis basés sur :

L'évaluation des risques et bénéfices pour les participants à l'étude : les intérêts de la science et de la société ne doivent jamais prévaloir sur le bien-être des personnes

1. CADRE LÉGAL GÉNÉRAL

A) CONVENTION "D' OVIEDO" DU 4 AVRIL 1997

Convention pour la protection des Droits de l'Homme et de la dignité de l'être humain à l'égard des applications de la biologie et de la médecine: Convention sur les Droits de l'Homme et la biomédecine

B) DECLARATION D'HELSINKI DE L'ASSOCIATION MEDICALE MONDIALE (JUN 1964, AMENDEE PAR LA 64e ASSEMBLEE GENERALE DE L'AMM, OCTOBRE 2013)

→ Voir en particulier les articles suivants:

Article 20 : Les sujets se prêtant à des recherches médicales doivent être des volontaires informés des modalités de leur participation au projet de recherche.

Article 21 : (...) droit du sujet à la protection de son intégrité

Article 22 : (...) liberté de ne pas participer et de revenir à tout moment sur son consentement sans crainte de préjudice (...)

Article 27 : (...) conformité aux principes énoncés dans cette déclaration nécessaire publication.

Article 30 : tous les patients ayant participé doivent pouvoir bénéficier des moyens diagnostiques, thérapeutiques et de prévention résultant de cette étude

C) DIRECTIVE "ESSAIS CLINIQUES" DU 4 AVRIL 2001 DU PARLEMENT EUROPEEN ET DU CONSEIL DE L'UNION EUROPEENNE

transposé au Luxembourg dans le Règlement Grand-Ducal du 30 mai 2005 concernant les essais cliniques de médicaments

D) REGLEMENT EUROPEEN "ESSAIS CLINIQUES" EU 536/2014

il remplacera la directive "Essais cliniques" de 2001 lors de son entrée en vigueur (attendue pour 2019)

E) CONSEIL DE L'EUROPE

Le Comité National d'Ethique de Recherche est organisé et travaille selon les règles établies par l'ICH concernant les bonnes pratiques cliniques et suit les dispositions de la directive 2001/20/CE du Parlement Européen et du Conseil du 4 avril 2001

F) DIRECTIVE 2005/28/CE DE LA COMMISSION du 8 avril 2005

fixant des principes et des lignes directrices détaillées relatifs à l'application de bonnes pratiques cliniques en ce qui concerne les médicaments expérimentaux à usage humain, ainsi que les exigences pour l'octroi de l'autorisation de fabriquer ou d'importer ces médicaments

G) REGLEMENTATION GENERALE EN MATIERE DE PROTECTION DES DONNEES (UE) 2016/679 (RGPD)

2. CADRE REGLEMENTAIRE LUXEMBOURGEOIS

A) LOI DU 18 MARS 2018 SUR LES ETABLISSEMENTS HOSPITALIERS.

Voir en particulier l'article suivant:

Article 27 : Aucun essai, étude ou expérimentation clinique ne peut être pratiqué sur l'être humain en vue du développement des connaissances biologiques ou médicales sans autorisation préalable du Ministre de la Santé, de l'avis de la Direction de la Santé et du Comité National d'Ethique de Recherche (CNER).

B) CODE DE DEONTOLOGIE MEDICALE (2013).

Voir en particulier le chapitre suivant:

CHAPITRE V: L'expérimentation sur des humains (articles 69, 70, 71, 72)

Article 72: Le protocole de tout essai hospitalier et extrahospitalier doit avoir été dûment autorisé. L'essai ne peut commencer qu'après délivrance d'un avis favorable du Comité d'Ethique de Recherche (CNER) et après approbation explicite ou implicite du Ministre de la Santé, conformément aux dispositions légales et réglementaires applicables en la matière.

**C) REGLEMENT GRAND-DUCAL DU 30 MAI 2005
RELATIF A L'APPLICATION DE BONNES PRATIQUES CLINIQUES
DANS LA CONDUITE D'ESSAIS CLINIQUES DE MEDICAMENTS A
USAGE HUMAIN**

*transposant la Directive « Essais cliniques » du 4 avril 2001 du
Parlement européen et du Conseil de l'Union Européenne*

**D) LOI DU 1er AOÛT 2018 PORTANT ORGANISATION DE LA
COMMISSION NATIONALE POUR LA PROTECTION DES DONNEES ET
MISE EN OEUVRE DU REGLEMENT (UE) 2016/679**

Avis du CNER

Ratio Bénéfice / Risque de l'étude au vu des aspects suivants :

- Pertinence de l'essai clinique et de sa conception ;
- Évaluation satisfaisante des bénéfices et des risques attendus ;
- Aptitude de l'investigateur et de ses collaborateurs ;
- Brochure de l'investigateur (pour nouveaux médicaments) ;
- Qualité des installations
- Modalités de recrutement des participants et d'obtention du consentement éclairé,

- Adéquation et exhaustivité des informations écrites qui sont fournies aux participants
- Justification de la recherche sur des personnes incapables de donner leur consentement éclairé ;
- Dispositions prévues en vue de la réparation / l'indemnisation en cas de dommages ou de décès imputables à l'essai clinique
- Assurances couvrant la responsabilité de l'investigateur et du promoteur
- Montants et les modalités de rétribution ou d'indemnisation éventuelles des investigateurs et des participants à l'essai clinique
- Protection de la vie privée / des données personnelles

Protocole de recherche

Informations de base à inclure :

- Question de recherche
- Type d'étude: nouveau médicament, nouvelle technique chirurgicale, nouvel appareillage medical, étude observationnelle ou interventionnelle, étude prospective ou retrospective?
- Valeur ajoutée de l'étude?
- Risques pour les participants
- Design / Methodologie :
 - Dimension de l'étude (multinationale, nationale, multicentrique ou non, nombre de participants attendus)
 - Quels paramètres seront étudiés et comment?
 - Procédure de recrutement?
 - Critères d'inclusion / d'exclusion des participants?
 - Qui est responsable du recrutement / de la collecte des données / de l'analyse des données ?
 - Y a-t-il un groupe contrôle? Un placebo est-il utilisé?
 - Randomisation ? Étude ouverte / en aveugle / double aveugle?
 - Comment l'analyse statistique des résultats sera-t-elle réalisée?
 - Les résultats seront-ils évalués par un organisme indépendant?
 - ...

Informations données aux participants

Doit contenir :

- But, méthode et durée
- Description du déroulement de l'étude
- Bénéfices attendus
- Risques
- Description de ce qui se passera en termes de soutien médical à la fin de l'étude, en cas de fin prématurée de l'étude ou en cas d'exclusion de l'étude
- Mention de l'avis favorable du CNER, précisant qu'il ne doit pas être perçu comme une incitation à participer
- Le droit de la personne à refuser de prendre part à l'étude
- Le droit pour la personne de retirer son consentement sans conséquence
- Information concernant la protection des données
- Information concernant le remboursement des frais le cas échéant

Voir recommandations du CNER sur www.cner.lu

Spécificités du consentement éclairé – consentement séparé pour les points suivants :

- Analyses génétiques
- Désir d'information quant aux découvertes fortuites
- Utilisation secondaire des échantillons et/ou données
- Transfert des données en dehors de l'UE

Trois intervenants principaux

1. Sponsors

- Instituts de recherche, universités, firmes pharmaceutiques / produisant des dispositifs médicaux, ...
- financent la recherche
- interlocuteur de l'autorité compétente (au Luxembourg le Ministère de la Santé)
- soumission des dossiers de recherche
- suivi de l'étude

Trois intervenants principaux

- **2. Investigateurs**
 - Médecins, psychologues, chercheurs,...
 - élaboration du protocole
 - supervision du projet
 - collecte et analyse des données
 - publication des résultats

Trois intervenants principaux

3. Patients

souvent consultés seulement à la fin, quand le protocole est terminé, comme “sujets” test. Mais des changements sont en train de se produire pour impliquer davantage les patients en amont - voir projets EUPATI (www.eupati.eu), Patient Partner, etc.

CNER - Composition

- Membres nommés par le ministre de la Santé pour des mandats à durée limitée (2 ans, 3 ans, 5 ans) mais reconductibles
- Comité composé de spécialistes dans les domaines suivants :

médecine
pharmacie
chimie
philosophie
secteur social / paramédical
droit
biologie
recherche translationnelle
sciences sociales
...

Composition actuelle

- **Présidente:** Dr BOISANTE-BOURRIER Catherine, médecin spécialiste en anesthésie-réanimation
- **Vice - président:** M. HASTERT Marc, Maître en droit
- Professor ANTON Fernand, PhD, Doctorats en psychologie et en physiologie, chercheur en neurosciences comportementales
- Mme BECKER-BAUER Danielle, pharmacienne
- Dr COVELLI Domenico, médecin spécialiste en oncologie
- Dr DROSTE Dirk, médecin spécialiste en neurologie
- M. ELTER Robert, chimiste et ingénieur diplômé
- Dr JACOBY Chrétien, médecin spécialiste en neuropsychiatrie
- Dr LE MOINE Françoise, médecin spécialiste en oncologie
- M. MAKHLOUF Abdul-Aziz, pharmacien
- Mme PETTINGER Patricia, professeur de philosophie
- Dr SCHNEIDER Jochen, PhD, médecin spécialiste en endocrinologie et chercheur en médecine translationnelle

CNER - Histoire et activité

- **2000-2018 : 789 projets évalués**

dont 418 sont clôturés au Luxembourg aujourd'hui (et 390 globalement clôturés)

- **Domaines de recherche – exemples :**

Oncologie

Cardiovasculaire

Médecine préventive / Santé publique

Système musculo-squelettique, système locomoteur

Immunologie / Allergologie/ mécanismes de l'inflammation /
maladies infectieuses

Pneumologie

Maladies métaboliques et nutrition

Neurosciences (dont psychologie and psychiatrie)

Pédiatrie

AUTRES -biomonitoring, technologies de l'information ...

Autres missions du CNER

- **Suivi des études :**
 - Suivi des notifications d'effets indésirables inattendus et effets attendus graves
 - Evaluation et approbation d'amendements substantiels aux projets en cours
 - Evaluation des rapports annuels
 - Evaluation des rapports de fin d'études et publications
- **Production du rapport d'activités annuel du CNER**
- **Concertations nationales** sur des sujets précis (ex : découvertes fortuites et consentement éclairé) et production de documents de guidance / recommandations
- **Représentation du CNER** lors d'évènements nationaux / européens, représentation au sein du réseau européen de comités d'éthique EUREC (www.eurecnet.org)

Avantages de la soumission des études au CNER

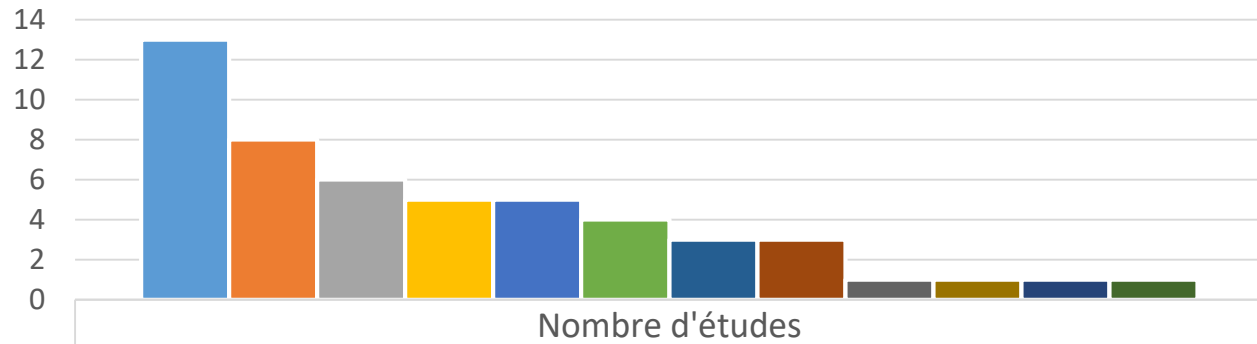
- ▶ Nécessaire dans le domaine de la santé, pour publier dans des journaux scientifiques
- ▶ Donne confiance aux participants
- ▶ Feedback d'experts concernant les aspects éthiques, méthodologiques et techniques des projets mentionnés auparavant
- ▶ Validation éthique des recherches en accord avec les standards internationaux

ANNEE 2018

46 demandes d'avis pour nouveaux projets

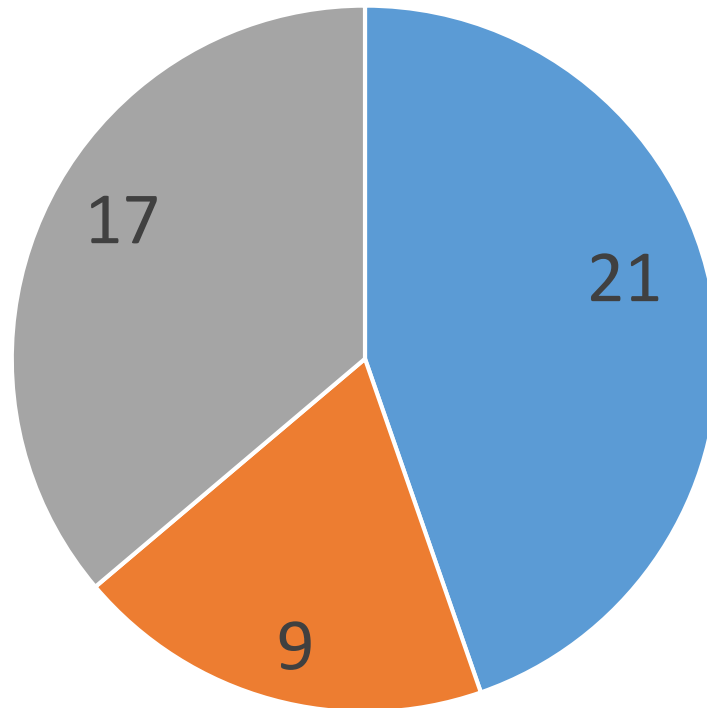
**+ 43 demandes d'avis pour amendements à des
projets en cours**

DOMAINES de recherche des études soumises pour avis en 2018



■ Neurosciences	13
■ Cardiovasculaire	8
■ Oncologie	6
■ Maladies métaboliques et nutrition	5
■ Médecine préventive / Santé publique	5
■ Pédiatrie (toutes déjà citées dans catégorie "maladies métaboliques et nutrition")	4
■ Appareil locomoteur	3
■ Immunologie / Allergologie / Mécanismes de l'inflammation / maladies infectieuses	3
■ Autres	1
■ Médecine du travail	1
■ Soins intensifs / réanimation / anesthésie / algologie (douleur)	1
■ Pneumologie	1

DIMENSIONS des études soumises pour avis en 2018



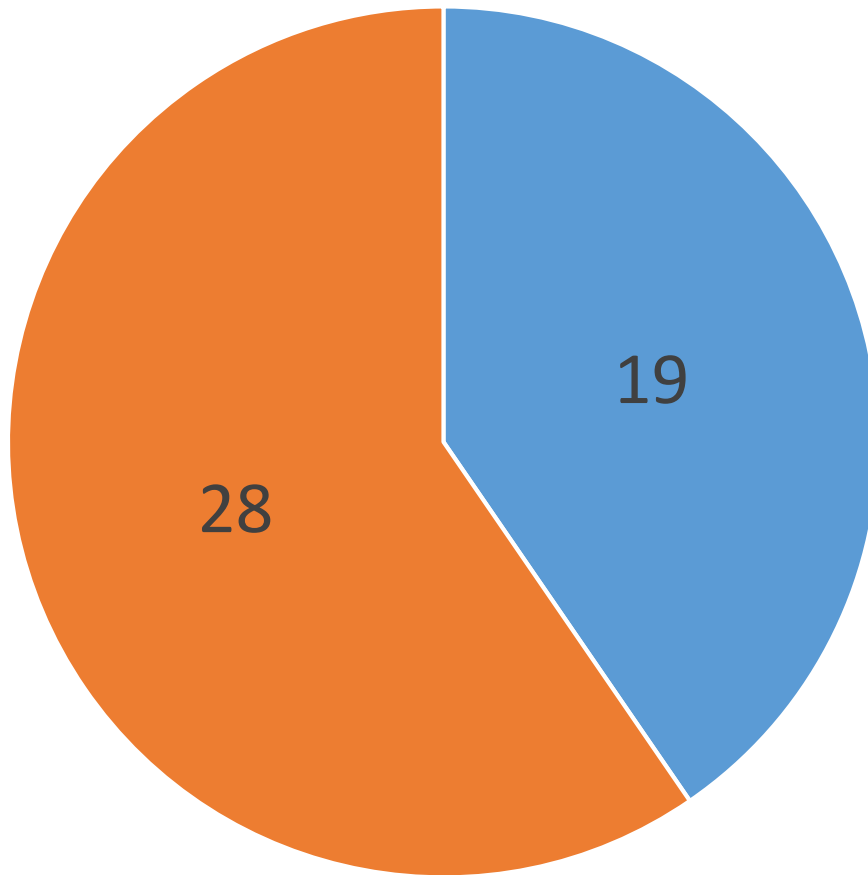
Nombre de demandes d'avis pour des études de dimension :

- Monocentrique
- Nationale multicentrique
- Multinationale

TYPE de recherches évaluées en 2018

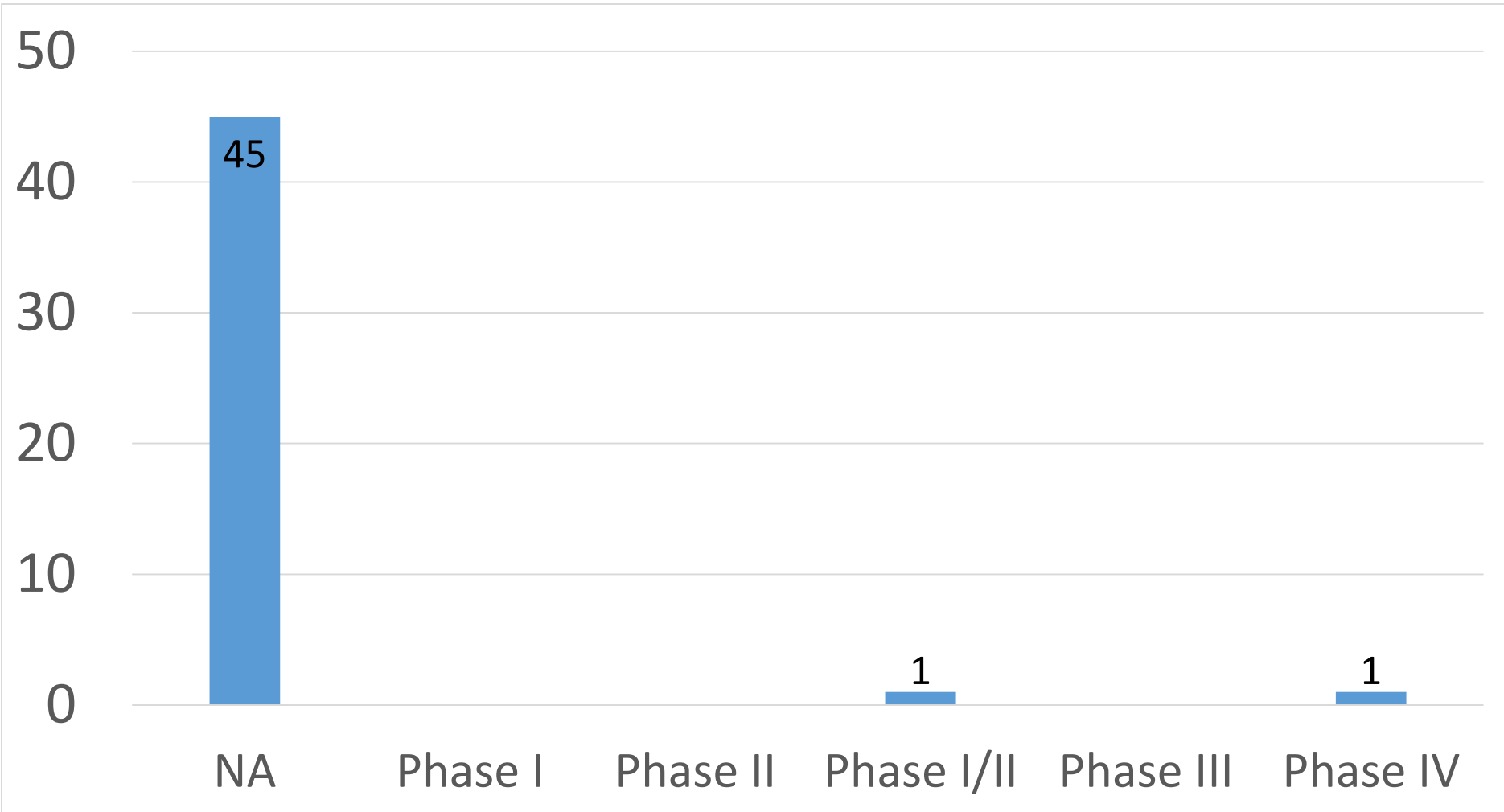
Aucune étude clinique interventionnelle avec médicament expérimental

1 étude de phase I/II avec «médicament de thérapie innovante», ici un produit issu de l'ingénierie tissulaire pour la reconstruction osseuse

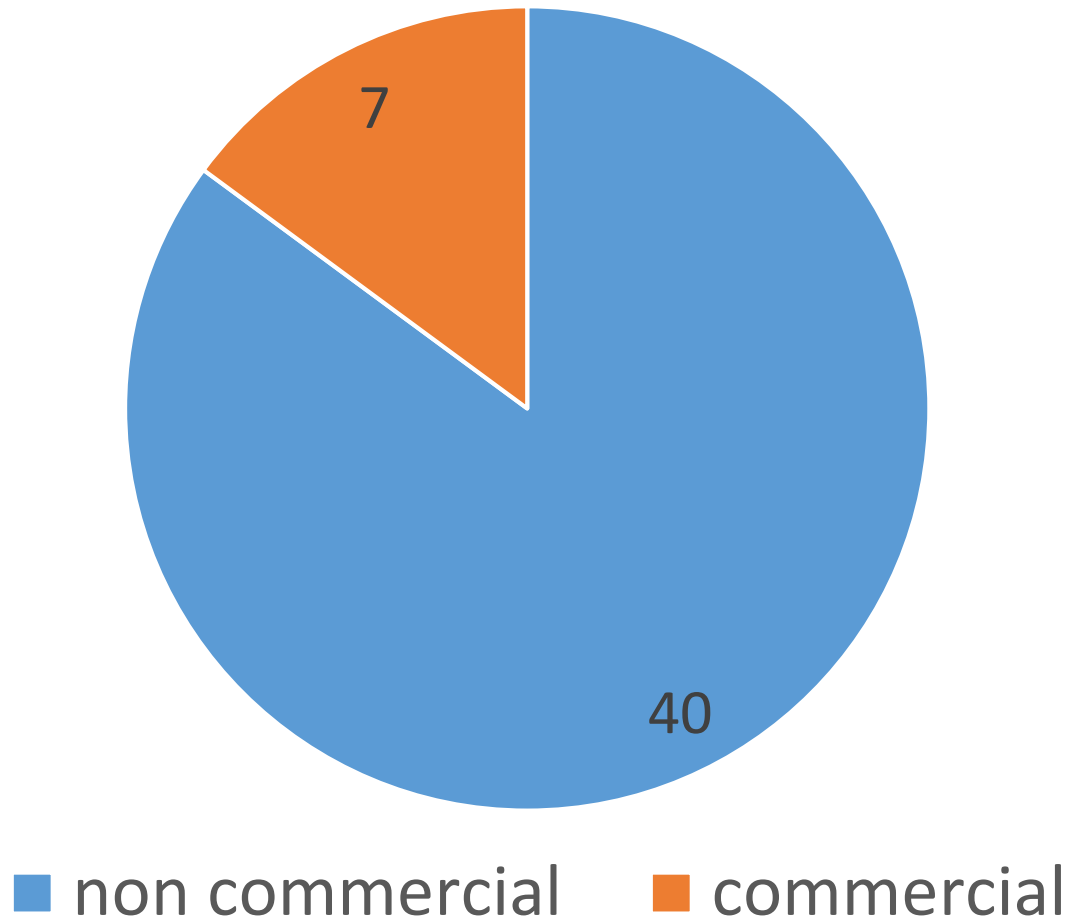


■ interventionnelle ■ non interventionnelle

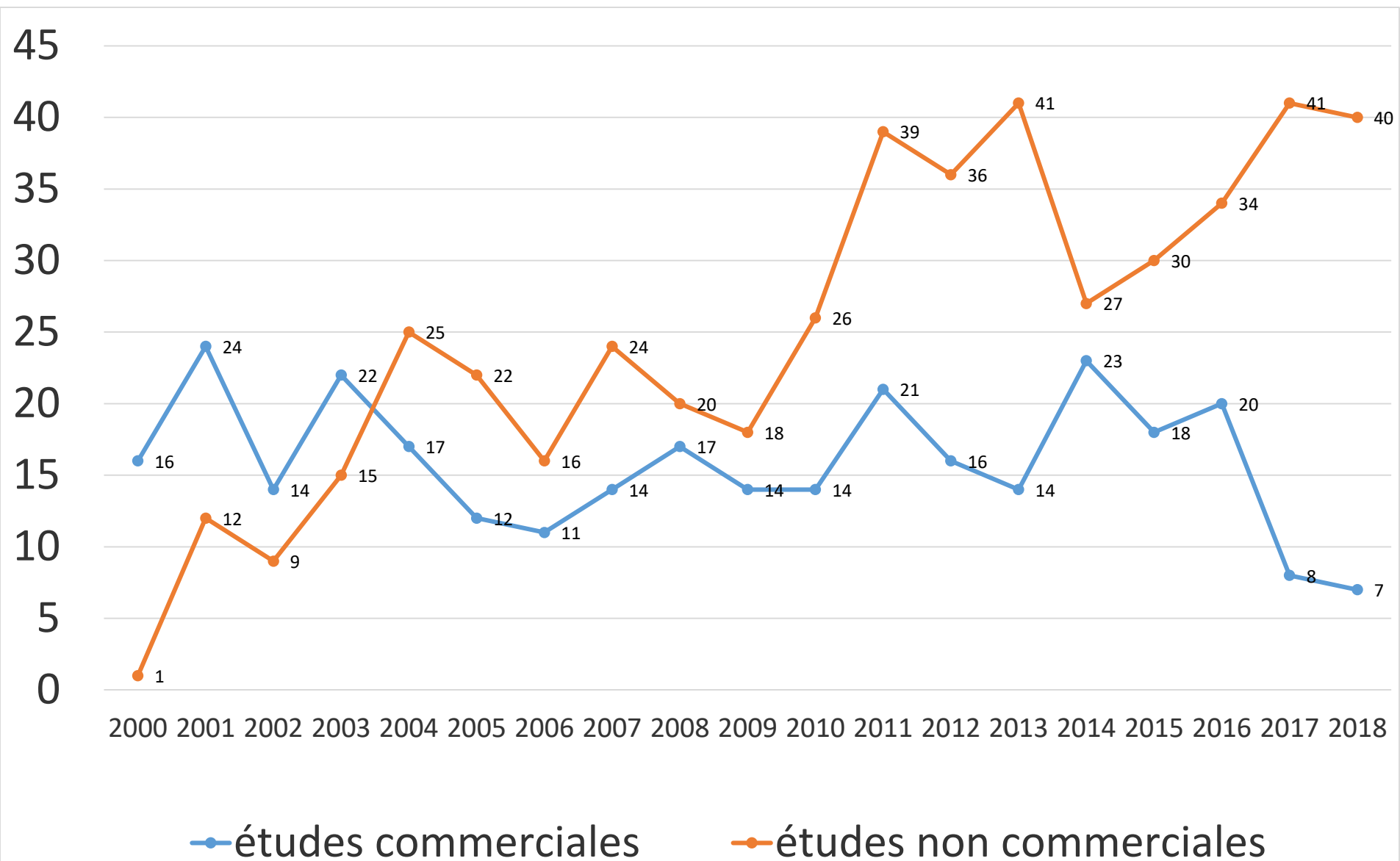
PHASE des études évaluées 2018



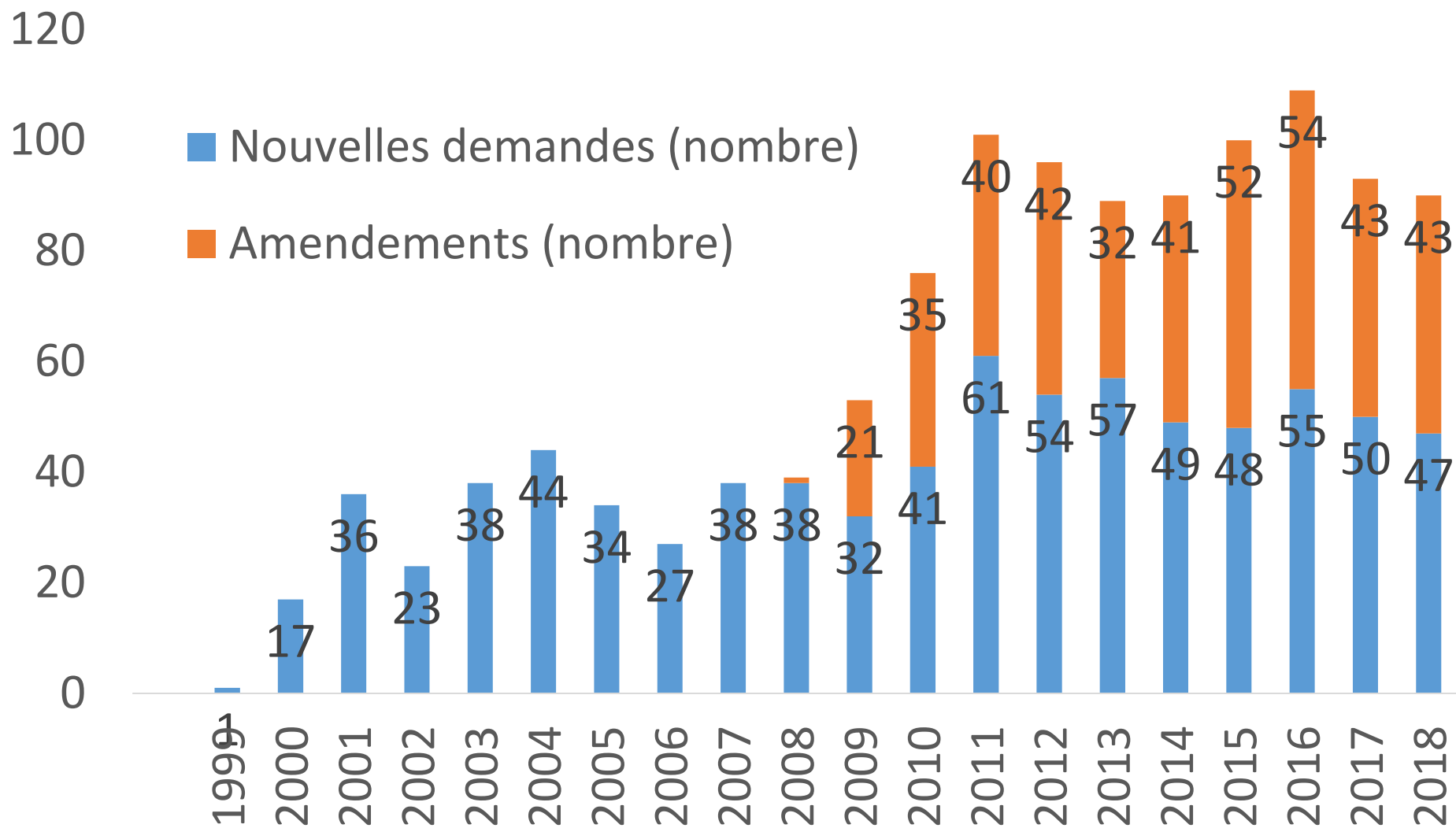
Pourcentage de demandes d'avis par TYPE DE SPONSOR en 2018



Nombre d'études commerciales vs non-commerciales - Tendances 2000-2018



Tendances - Nombre de demandes d'avis traitées par le CNER pour nouveaux projets et amendements 1999-2018



Tendances

- Augmentation du nombre d'études et des amendements depuis 2009 puis diminution depuis 2017
- Diminution de la proportion d'études avec sponsors commerciaux (comme partout en Europe) et augmentation des études académiques
- Développement de la recherche au Luxembourg
 - centres/institutions dédiés : LIH, CIEC, Université, etc.)
 - emploi de personnel dédié au management de la recherche dans les hôpitaux (CHL, CHEM, HRS...)

Sujets sensibles à venir

- **Big data**

- Transferts et croisements de données

- **Génétique**

- Séquençage, découvertes fortuites et eugénisme

- **Biobanques**

- **Intelligence artificielle et biotechnologies**

Questions et défis éthiques

- Financement de la recherche
- Choix des domaines de recherche clinique
- Choix des populations (enfants, personnes âgées, maladies rares)

EXPLICATIONS

- I.C.H. = INTERNATIONAL COUNCIL FOR HARMONISATION OF TECHNICAL REQUIREMENTS TO PHARMACEUTICALS FOR HUMAN USE
- L.I.H.= LUXEMBOURG INSTITUTE OF HEALTH
- CIEC = CENTRE D'INVESTIGATION ET D'EPIDEMIOLOGIE CLINIQUE
- CHL = CENTRE HOSPITALIER LUXEMBOURG
- = CENTRE HOSPITALIER EMILE MAYRISCH
- = HOPITAUX ROBERT SCHUMAN
-
- TUSKEGEE = Université en Alabama
- 600 PARTIPANTS PAUVRES, NON INFORMES
- SCANDALE ... RAPPORT DE BELMONT ... PRINCIPE FONDAMENTAUX DE LA BIOETHIQUE SUR L'EXPERIMENTATION HUMAINE
-
- WILLOWBROOK (Banlieu de N.Y.) = DR SAMUEL KRUGMANN
- IDENTIFICATION DES 2 TYPES D'HEPATITE A ET B
-
- RANDOMISATION = ECHANTILLONNAGE ALEATOIRE DESTINE A REDUIRE OU SUPPRIMER L'INTERFERENCE DE VARIABLES AUTRES QUE CELLES QUI SONT ETUDIEES (METHODE DE REPARTITION FONDEE SUR LE HASARD)
- MEDECINE TRANSLATIONNELLE = PASSERELLE DIRECTE ET BIDIRECTIONNELLE ENTRE RECHERCHE EXPLORATOIRE ET RECHERCHE CLINIQUE
- EUGENISME = GREC 'EU' = BIEN 'GENNAÔ' = ENGENDRER DONC BIEN ENGENDRER OU BIEN NAÎTRE THEORIE DE FRANCIS GALTON 1883 (COUSIN DE CHARLES DARWIN) ETUDES SUR LES RELATIONS ENTRE LES RACES POUR CREER DES INDIVIDUS QUI ONT DES CARACTERISTIQUES SPECIFIQUES AUSSI BIEN PHYSIQUES QUE BIOLOGIQUES .
- CHERCHEUR ' HE JIANKUI ' EN CHINE TRAFIQUE EN 2018 L'ADN DE DEUX BEBES POUR EVITER QU'ILS REPRENENT DE LEURS PARENTS LE HIV... TECHNIQUE CRISPR – CAS9.....GENE CCR5 JUIFS ASKENASES RECUPERENT BEAUCOUP PLUS VITE D'UN ICV ... MODIFICATION DES RENDEMENTS COGNITIVESNOS GENES SONT REGULES D'UNE FACON PLUS COMPLEXES QUE CHEZ LES SOURIS
-

Merci pour votre attention!

Contact : contact@cner.lu

www.cner.lu

Tel : 26 970 879