

Nanocare :

Nanomédecine et care, enjeux conceptuels

Défi Nano 2014

Journée Défi Nano, MI CNRS
Paris 13 mars 2017

INSHS



CENTRE NATIONAL
DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

INSIS

Le consortium : croiser les regards sur des problématiques de recherche en nanomédecine



Aline Cerf
(ELiA-LAAS
Biophysicienne)



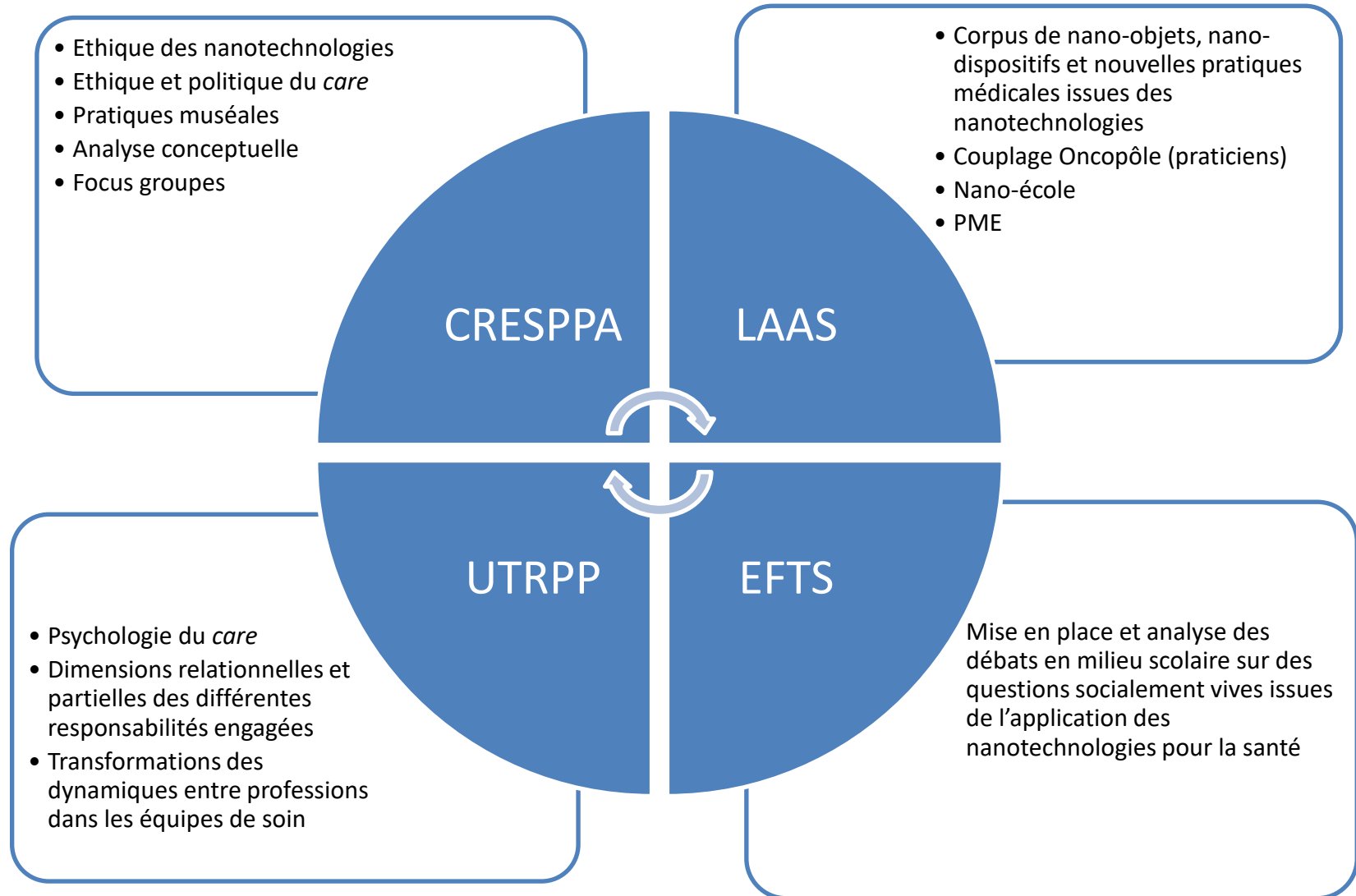
Emmanuelle Trévisol
(ELiA-LAAS
Biochimiste)

Pascale MOLINIER (UTRPP, psychologue), Patricia Paperman (LEGS, sociologue), Christophe Vieu (ELiA-LAAS, physicien) Vanessa Nurock (CRESPPA, Philosophe), Christophe Thibault (ELiA-LAAS, Physicien) Nathalie Panissal (EFTS Psychologue)

Particularité du projet NANOCARE :

Une co-construction portée par les SHS :
SHS ni « embarquées » ni « accompagnantes »

Complémentarités et synergies



1) Penser **non pas** :

- l'acceptation sociale, mais **l'analyse éthique et politique**
- les impacts (« Ethical Legal and Social Impacts ») mais les **processus**

2) Penser **en même temps** :

- **l'éducation** aux nanotechnologies et **l'instruction**
- la culture **scientifique** et la culture **populaire**
- La dimension **scientifique** de la nanomédecine et sa dimension **sociale, éthique et politique**

Objectifs :

analyses des relations entre nanomédecine et care

- Une démarche réflexive sur l'éthique au sein même de la démarche d'innovation
- Partir de la question du bien-être, «care» pour (re)penser certains aspects essentiels de la nanomédecine.
- Eviter une réflexion trop générale ou trop restreinte : travail sur des objets nanotechnologiques précis (tournant empirique)
- Travailler sur plusieurs terrains : Le labo, l'entreprise, l'hôpital etles musées, l'école.

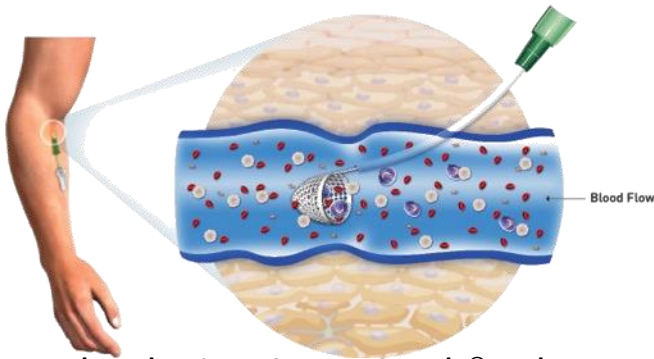
Réfléchir la responsabilité

- Les progrès de la nanomédecine vont bouleverser la notion de patient, de médecin, ainsi que les rapports sociaux entre professionnels de soins et les individus (patients)
- Modèle classique de la responsabilité ne fonctionne pas
- Sortir du causal aller vers le relationnel ?

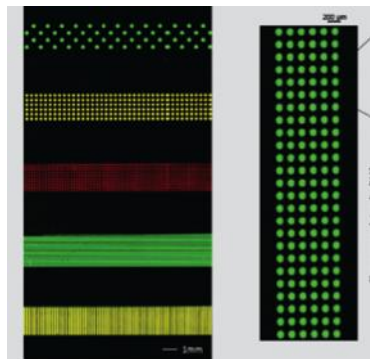
Deux champs précis de la nanomédecine

(illustrés ici avec les projets de l'équipe du LAAS qui ont servi de support à la réflexion)

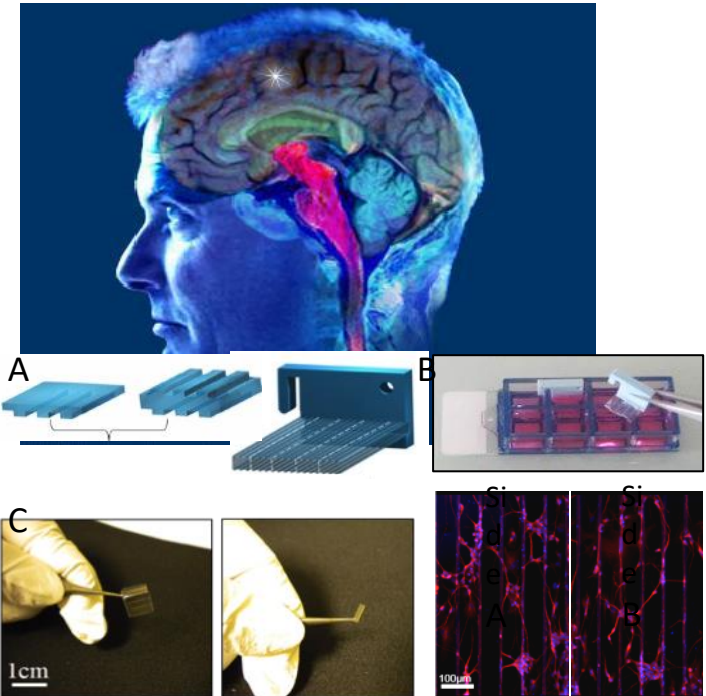
- Nano-Diagnostic médical ultra-sensible, biopuces
- Implants cérébraux



Technologie SmartCatch® de capture de Cellules tumorales circulantes par un Micro-Cathéter, Transfert industriel en cours.



Technologie Diagala® de diagnostic multiplexé de l'allergie alimentaire par biopuce à allergènes, Transfert industriel en cours, labo commun Biosoft.



Bio-Implant cérébral régénératif Micro/nanostructuré pour le traitement des AVC profonds, expérimentations chez le primate en cours.

Méthodologie générale

- **Co-construction**: Sciences « dures » travaillent *avec* les SHS et vice-versa. Ethique ni en amont, ni en aval, mais pendant.
- **Equilibre réfléchi** (Rawls) , ie aller-retour entre théories et cas particuliers. « Theorie et pratique ». **Ni une méthode ascendante ni une méthode descendante**

Méthodes spécifiques

- **Analyse conceptuelle** : identifier les articulations qui posent problème en décomposant les concepts, en les comparant ou les confrontant à d'autres
- **Entretiens semi-dirigés** avec des chercheurs, praticiens, : méthode « personnalisée » car met l'accent sur la singularité du sujet en analysant le sens donné aux événements
- **Focus groupes avec des enseignants, des chercheurs et des soignants** : Méthode qualitative basée sur des techniques d'entretien des groupes, utilisée pour recueillir les opinions, croyances, attitudes, représentations par rapport à un sujet précis
- **Débats avec des collégiens, lycéens, étudiants** : partenariat avec équipes enseignantes

Réalisations phase 1 (mai 2014- mars 2015)

1/ Travail de terrain, transcriptions et analyses

- (i) 1^{er} Focus groupe enseignants (stage de formation continue en mai 2014 maison régionale des sciences de Midi-Pyrénées).
- (ii) 1^{er} focus groupe au LAAS : réalisation d'un focus groupe avec des chercheurs et doctorantes du LAAS et des ingénieurs d'INNOPSYS 13 nov. 2014; 6 mars 2015.
- (iii) Préparation et débats avec les enseignants du collège premier trimestre année scolaire 2014-2015.

2/ Interventions et articles :

- (i) 4 interventions (1 en France et 1 acceptée à l'étranger)
- (ii) Soumission à un colloque international (Lisbonne) et un national
- (iii) Articles en cours d'écriture à partir des débats écoles

3/ Diffusion de la recherche :

- (i) Conférence au Musée d'histoire Naturelle de Lille (30 oct. 2014)
- (ii) Initiation d'une interaction avec Musée de la Civilisation (Québec)

Réalisations phase 2 (mars 2015- février 2016)

1/ Travail de terrain, transcriptions et analyses

(i) 2 Focus groupes chercheurs (automne et hiver 2015)

(ii) Focus groupes scolaires et enseignants

-2^e focus groupe enseignants

- Débats en collège (printemps 2015)

(iii) **Rapport** : Molinier Pascale, Patricia Paperman. Responsabilité et travail scientifique dans le champ des nanotechnologies. Une analyse ethnographique. Rapport rédigé.

2/ Interventions et articles :

(i) 14 **Interventions** scientifiques en France et à l'étranger (+1 symposium)

(ii) 8 **publications** prochaines : 6 articles en voie de publication + 2 actes de colloque à venir

(iii) 2 Articles en cours d'écriture

3/ Diffusion de la Recherche

Poursuite des interactions avec le Musée de la Civilisation (Québec)

4/Ethique de la Recherche :

Création d'une cellule de réflexion éthique au LAAS

Réalisations phase 3 (mars 2016- mars 2017)

1/ Travail de terrain, transcriptions et analyses

- (i) Continuation de nanoécole en collège
- (ii) Extension aux étudiants du supérieur (INSA, IUT)

2/ Interventions et articles :

- (i) 7 interventions (4 en France, 3 à l'étranger)
- (ii) 4 publications parues ou en cours
- (ii) 2 co-organisations de colloques (thèmes pour la partie nanocare : nanoimplants, transhumanisme, care & nanotechnologies):
 - a) Colloque **Machines morales : développements et relations, Nanotechnologies et hybridité** Paris, UNESCO (17-18 mai 2016)
 - b) Colloque **Le care , 10 ans après: nouvelles questions** , Paris MSH Nord (16, 17 juin 2016)

3/ Diffusion de la Recherche

- (i) 3 « cafés des sciences » (Quai des Savoir) (C. Vieu)
- (ii) Session à la Nuit des Idées de Los Angeles sur les nano-implants 26 janvier 2017 (coord.V. Nurock)
- (iii) Montage en cours d'un atelier pour ESOF 2018 Toulouse (C. Vieu, N. Panissal)
- (iv) Poursuite des interactions avec le Musée de la Civilisation à Québec (succès & prolongation de l'exposition sur les nanotechnologies au sujet de laquelle nous avons interagi)

4/Ethique de la Recherche :

Travail actif de la cellule de réflexion d'éthique du LAAS (Nanos, Robots, Numérique)

Principaux résultats du projet

Pertinence d'une approche éthique en termes de responsabilité relationnelle pour analyser certains aspects de la nanomédecine

- Intérêt de mettre en place ce processus très en **amont** (TRL 0-3)
- **Complexité** des réseaux de responsabilité

L'ingénierie de débats en milieu scolaire a permis de contribuer au développement d'une pensée éthique chez les élèves et les enseignants

- **Effets de genre** dans les raisonnements moraux des élèves.
- L'éthique et la politique du *care* offrent un **cadre suffisamment solide** pour l'analyse de certaines questions liées à la nanomédecine non résolues en s'appuyant sur un cadre théorique plus classique.

Nanocare a permis de construire de nouveaux problèmes et questionnements en morale philosophique liés à la singularité des objets de la nanomédecine (biopuces, nanodiagnostic) d'une manière non universalisable en « prêt à porter ».

- Méthode d'interaction pouvant être étendue « **sur mesure** » vers d'autres laboratoires de nanotechnologies et vers de nouveaux objets.
- **Nouvelles perspectives** pour l'éthique et la politique du care et pertinence du care pour analyser certains aspects des nanotechnologies

Résultats de NANOCARE pour le LAAS

- Sur les Activités de Recherche et de Valorisation
 - Analyse de nos trois projets de transfert « phares » sous l'angle du Care
 - Une analyse qui nous accompagne pour la mise en place du transfert industriel/médical qui démarre sur ces projets, pour la réponse à des appels européens, (ERC), pour une réflexion sur le design...



Extrait du projet M2 d'Elise Rigot ENS Cachan section design
LABCARE, design des laboratoires sur puce agissant sur le Care

Les apports du projet NANOCARE à l'équipe de recherche du LAAS :

- Sur la vie du laboratoire

Au niveau général du laboratoire (700 personnes, INSIS et INS2I) le projet nanocare a permis d'initier la mise en place d'une cellule de réflexion éthique visant à réfléchir aux différentes activités en Micro/nanotechnologies, Internet des objets, robotique, nanomédecine etc....(animateurs: C. Vieu et J.P Laumond (roboticien), L. Baudouin (mathématiques)).

Le Regret final du projet NANOCARE :

Le colloque de restitution prévu en Mai 2017 n'a
pas pu être organisé

EFFET NANOCARE : LE DOUBLE PRODUIT = 2 (Nano.SHS)

Avancées très rapides, recherches ne s'additionnent pas mais se multiplient au carré en nanotechnologies comme en SHS.

Innovation technique : Nanos seuls \longrightarrow (Nano)²

Innovation sociale : SHS seuls \longrightarrow (SHS)²

Des chercheurs nanos et SHS travaillant au sein d'un même projet et à égalité d'apport produiront des innovations techniques et sociales responsables: (Nano + SHS) au carré. Un tel projet co-construit entre NANO et SHS produira plus que des projets Nano et SHS séparés. La différence s'exprime comme le double produit 2xNanoXSHS



Innovation responsable (Nano + SHS)

$$(Nano + SHS)^2 = (Nano)^2 + (SHS)^2 + 2 (Nano.SHS)$$

Effet Nanocare : La responsabilité compte double !