

Explorations prospectives dans le champ de la composante « Transformation du métier »

Mode opératoire :

La composante « Transformation du métier » correspond à l'un des sept axes de questionnement sur le futur de la recherche qui structurent l'exercice de prospective entrepris. Un travail analytique mené collectivement a permis d'identifier les facteurs moteurs majeurs du changement en matière de transformation du métier, puis de formuler des hypothèses d'évolution diversifiées pour chacun d'eux, l'ensemble étant présenté de façon synthétique dans un tableau morphologique détaillé (voir document de format A3 séparé). A partir de ce tableau morphologique validé collectivement, un certain nombre de micro-scénarios typés (« micro » car centrés sur l'exploration de cette composante et « typés » car forçant le trait sur un aspect possible du futur) ont été librement proposés par les membres du groupe de travail. Ce mode opératoire favorise la diversité des regards sur le tableau morphologique et la variété des manières d'assembler les hypothèses d'évolution pour construire des micro-scénarios porteurs de sens. La couverture du champ des possibles par cet ensemble de micro-scénarios a alors été examinée au regard de deux caractères particulièrement discriminants. Cinq grandes familles de micro-scénarios ont ainsi été définies, dont les caractéristiques ont conduit à formuler un certain nombre d'enseignements concernant cette composante du futur.

► **Les micro-scénarios produits**

Cinq micro-scénarios ont été esquissés à ce stade. La description complète de ces micro-scénarios est renvoyée en fin de document, seul leur trait dominant est rappelé ci-dessous :

« Chercheur-cyber agent »

Les chercheurs au service du secteur public sont des experts augmentés par le cyber. Ils ne font plus de l'ingénierie ou de la recherche. Ils exploitent le BOD et se cantonne à des missions de validation / qualification de données produites par des machines.

« Chercheur-e (académique) assisté-e par un robot »

Les objectifs fondamentaux de la recherche demeurent, les outils évoluent et se robotisent; par exemple avec la revue automatique de la littérature. La recherche est high tech, mobilise de nombreux moyens financiers, et les scientifiques sont devenus rares dans des équipes composées majoritairement de robots.

« Innovateur agile et indépendant »

Des applications sont développées et diffusées par des chercheurs-amateurs ou professionnels-amateurs ; il n'y a pas d'équipe de chercheurs du public, mais des montages ad-hoc d'une équipe de participants hétérogènes, repérés par des chasseurs de tête financés par crowdfunding. Ils participent à l'innovation en faisant appel à des compétences multiples et évolutives, acquises au fil d'expériences et de formations plus ou moins proches de la science. Le monde de l'innovation est diversifié en adaptation constante aux besoins de la société. L'innovateur trouve des solutions dans un temps court. Aux politiques et aux ONG revient le rôle de penser le long terme.

« Chercheur de la Small Data »

La recherche a recours au BOD mais c'est la production de petits échantillons de grande qualité – le Small Data – qui assure la qualité, la pertinence, la profondeur et l'originalité d'une recherche sur des objets plus fins, étroitement liés à des contextes spécifiques.

« Recherche citoyenne »

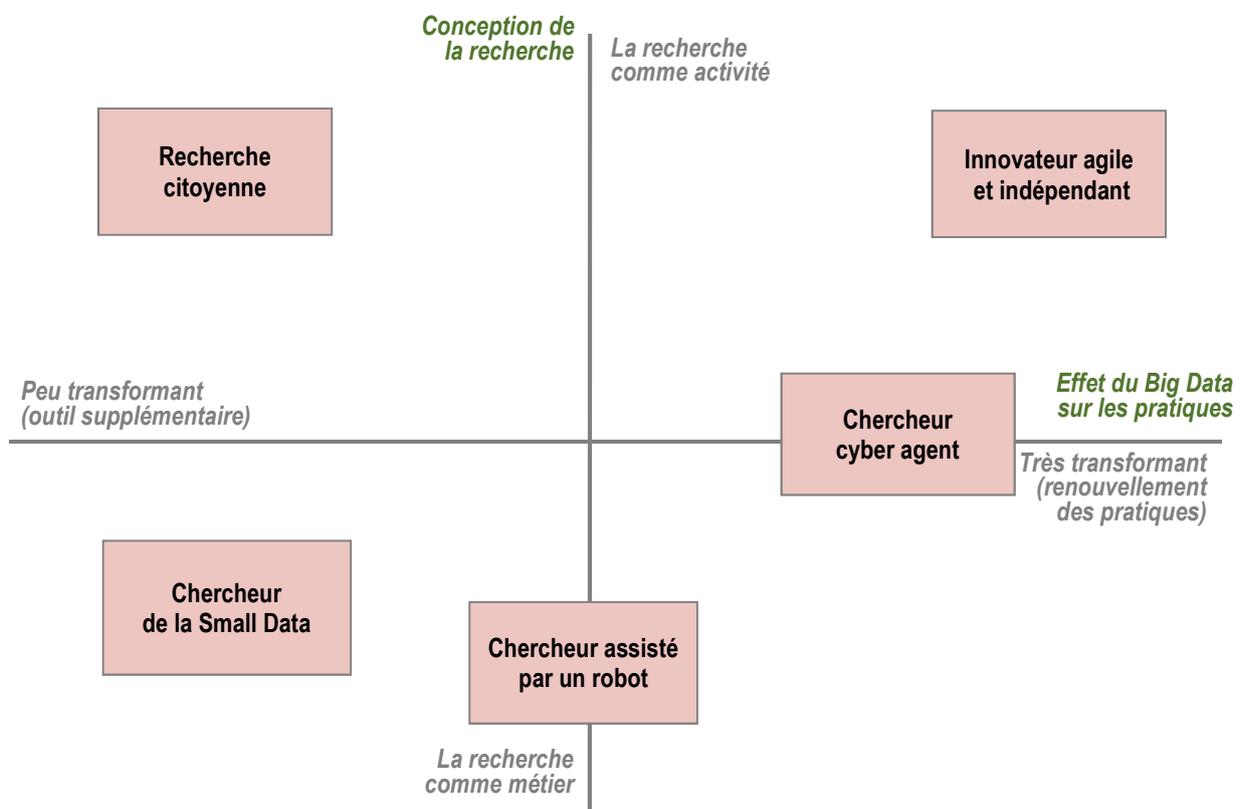
Les citoyens interviennent dans le financement et la co-construction de recherches, au-delà de la simple collecte ou production de données amont. Ils s'invitent dans la discussion scientifique, interpellent la communauté scientifique sur les enjeux de société et co-produisent des résultats.

► Couverture du champ des possibles par les micro-scénarios produits

Afin d'examiner dans quelle mesure les micro-scénarios produits explorent bien la variété des possibles, deux critères de différenciation majeure de ces micro-scénarios sont proposés (propres à cette composante et porteurs de sens dans le cadre de la finalité de l'exercice), pour construire une cartographie de leur positionnement dans un référentiel graphique :

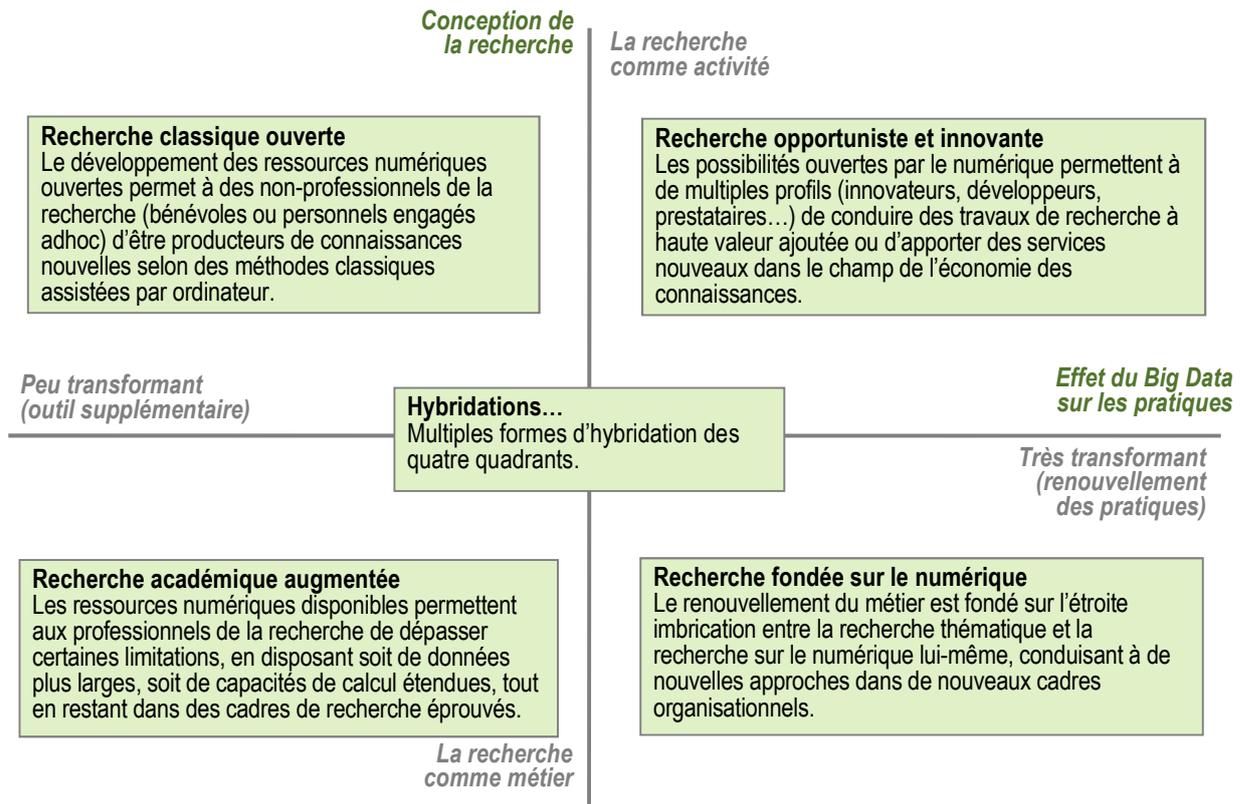
- L'effet du Big Data sur les pratiques : les apports du numérique peuvent aller d'une simple aide grâce à des outils plus performants, qui ne remettent pas en cause la manière de conduire les recherches, à un renouvellement profond des pratiques, soit parce que le chercheur devient un simple opérateur de systèmes d'intelligence artificielle, soit parce que les recherches thématiques s'imbriquent étroitement avec les recherches sur le numérique lui-même, conduisant aussi à des transformations organisationnelles.
- La conception de la recherche : traditionnellement, la recherche est un métier pratiqué par des professionnels, qui y font carrière. Les ouvertures apportées par le numérique en matière de ressources (données, outils et services), ainsi que les besoins de compétences nouvelles et opportunités pour des profils divers, font qu'une part plus ou moins grande des activités de recherche pourrait venir d'acteurs dont ce n'est pas le métier, mais une activité temporaire ou non, rémunératrice ou bénévole.

L'utilisation de ce référentiel pour positionner les différents micro-scénarios conduit à la figure ci-dessous.



[Manque ici commentaire global de ce jeu de micro-scénarios]

Le jeu de micro-scénarios produits n'épuise évidemment pas ce qu'il est possible d'imaginer à partir des différentes hypothèses d'évolution formulées dans le tableau morphologique. On peut cependant dire que l'ensemble des micro-scénarios peut être organisé en cinq familles, correspondant aux quatre quadrants du schéma de positionnement, ainsi qu'une position au centre qui correspond à toutes les hybridations possibles des quatre familles précédentes. De manière très synthétique, ces cinq familles se différencient par les caractères repris sur le schéma ci-après.



La caractérisation très synthétique de la diversité des possibles à partir de ces cinq familles ne diminue pas pour autant l'intérêt des micro-scénarios produits : l'assemblage des différentes hypothèses retenues dans le tableau morphologique permet de construire un récit qui donne chair aux explorations du futur, les rend appropriables et permet de comprendre les mécanismes qui mènent à tel ou tel futur.

► Enseignements tirés des explorations prospectives sur cette composante

Ce que nous en tirons

« **Innovateur agile et indépendant** » : est-on prêt, a-t-on la maîtrise du BOD, quelle implication de nos institutions dans la production et l'exploitation du Big Data et de l'Open Data? Enjeu : devenir leader plutôt que rattraper le retard.

« **Chercheur-cyber agent** » : risque d'instrumentalisation, si on veut éviter la disparition du chercheur métier et des institutions de recherche, il faut intégrer cette possibilité dans les choix stratégiques et gérer la transition.

« **Chercheur·e (académique) assisté·e par un robot** » : faut de la formation, et investissements pour acheter les robots, avec intégration de démarches scientifiques différente. S'assurer qu'on a les meilleurs équipements (robots, BDD) pour attirer les chercheurs. La tension entre bien commun et la compétition doit être clarifiée.

« **Chercheur de la Small Data** » : il existe des niches en dehors du BOD à ne pas rater. Il existe des opportunités dans le temps long, à échelle humaine. Il convient de laisser de l'air et de l'espace pour les créatifs, les alternatifs (diversité des cerveaux et des façons de faire, transdisciplinarité, lieux d'invention plutôt que d'innovation).

« **Recherche citoyenne** ». Donner un rôle aux acteurs de la société au-delà de simples bénéficiaires ou fournisseurs de données, par ex. financeur et donc programmation de la recherche, interprétation-analyse, interventions diverses, regards alternatifs.

En quoi ça nous interpelle (étonnement)

Le chercheur « professionnel » du futur pourrait être d'abord un coordonnateur d'acteurs multiples

Les possibilités de collaboration entre acteurs très divers (allant du chercheur amateur au robot), ouvertes par le Big&Open Data, pourraient conduire le chercheur « professionnel » du futur (c'est-à-dire entre autres le chercheur d'un organisme de recherche) à être plutôt un chef d'orchestre qu'un acteur exécutant lui-même de la recherche. Outre cette fonction de management d'une équipe, il aurait une responsabilité dans la qualité et la pérennité des données et résultats de la recherche.

Chercheur ne serait plus une profession, mais un emploi

Dans cette hypothèse, on n'est plus chercheur à vie, mais on acquiert par un parcours personnel des compétences qui sont mises à profit dans le cadre de travaux de recherche.

Quelle diffusion des résultats scientifiques pour échapper à la suspicion générale ?

Dans un contexte où tout ce qui circulerait sur internet serait jugé suspect, manipulateur, etc., le chercheur devrait trouver des canaux spécifiques pour diffuser ses résultats. Mais avec quelle audience ? D'un autre côté, dès aujourd'hui on observe déjà une certaine confusion entre la parole des scientifiques et la communication des organismes de recherche.

Evaluation par le web social

Si l'évaluation du web social s'étend à l'évaluation du chercheur, ce dernier devra éviter le piège du tout-médiatique.

« **Innovateur agile et indépendant** » beaucoup de domaines qui ne génèrent pas de profits financiers pourraient devenir marginaux.

« **valideur cyber agent** » dictature sous la maîtrise des propriétaires de réseaux. Défendre la recherche publique devient un acte militant pour la démocratie. Le pouvoir des mécènes déborde dans l'enseignement (Free Ecole 42, Luc Besson) et pourrait développer des centres de recherche privés. Avec des partenariats public-privé. Avec des privés certifié d'intérêt général.

« **Chercheur assisté par des robots** » Ou, 2 ou 3 profils vont émerger et les autres disparaître. Le chercheur assisté par un robot va disparaître, ça pourrait devenir robot + CDD avec 1 chef de labo.

« **Chercheur de la Small Data** » on peut trouver la qualité dans le small data, il n'y a pas que le BOD qui est le lieu d'innovation, il y a une place pour une diversité de modalités de production de K. Peut devenir indépendant des institutions, freelance, financé par les communautés où il intervient.

« **Recherche citoyenne** » pour une fois ce n'est pas le côté obscur de la force qui l'emporte.

Obligation de gérer la cohabitation de plusieurs modes, plusieurs scénarios, et différentes modalités de production des connaissances : des high-techs, des Small Data, des autarciques, des sujet sur recherche citoyenne, équilibre sera différent d'aujourd'hui, la mono-disciplinarité ne prépare pas à cette diversité.

⇒ Ceux qui sont déjà dans la transdisciplinarité sont déjà préparés.

⇒ RH : on pourrait n'avoir plus que des CDD. Une phase en recherche et après autre chose.

A quoi je dois faire attention

Managers, soyez créatifs et agiles et donnez une place à la diversité dans la GPEEC.

Ce que ça nous apprend d'utile par rapport au contexte de l'exercice

Nouveaux acteurs de la société (ex crowdfunding c'est possible même en dehors du domaine biomédical), obligation d'imaginer de nouvelles pratiques, nouveaux mode de financements (participatifs), et de prendre en compte des acteurs de la société non occidentale (global village) → **le management dans nos structures est en décalage** par rapport à l'évolution de la société (on n'ose même pas mettre en place des expérimentations sur des techniques managériales).

* *

*

Micro-scénario « Chercheur-cyber agent »

► **Pivot(s) du micro-scénario :**

Les chercheurs au service du secteur public sont des experts augmentés par le cyber. Ils ne font plus de l'ingénierie ou de la recherche. Ils exploitent le BOD et se cantonne à des missions de validation / qualification de données produites par des machines.

► **Esquisse de récit du micro-scénario :**

Comment se construit la trajectoire de ce micro-scénario

La priorité est de contribuer à l'innovation en Europe et en France en particulier, pour la croissance et pour la création d'emplois. Les financements de la recherche vont donc tous vers des thématiques et des approches qui poussent les équipes de recherche vers des technologies d'un degré de maturité élevé qui intéressent le secteur privé ; la recherche finalisée avec des objectifs de court terme est la priorité. Le travail du chercheur-ingénieur est justifié par son impact hors recherche. Le BOD est pensé et conçu comme un outil pour accroître la richesse mais aussi une finalité ; toutes les étapes de la production de données, leur gestion, exploitation, accès etc. ont leurs intérêts propres.

Le Big et Open Data est donc largement exploité comme source d'innovations et de richesses pour les acteurs du numérique. Tout va plus vite. De nouveaux acteurs, domaines d'application et façons de faire apparaissent et disparaissent rapidement. La recherche est à la fois productrice et utilisatrice de ce vivier de données (notamment pour en permettre l'usage par des tiers), mais l'ouverture de données brutes va de pair avec l'innovation autour de la qualification/fiabilisation et de l'exploitation des données et de la lutte pour en assurer l'intégrité et l'utilisabilité dans le temps. Pour ce faire, le cerveau humain est largement assisté par de l'intelligence artificielle qui est l'objet de toutes les attentions (scientifiques, économiques, politiques).

Outre l'économie, l'insécurité est au cœur des préoccupations des politiques, et la science est sollicitée pour régler ces questions, notamment la cyber sécurité. L'exploitation du Big Data est aussi attendue pour développer de nouveaux systèmes de protection pour anticiper les dangers potentiels de toutes natures et à toutes les échelles. L'expertise en BOD est devenue plus importante pour le déroulement de la carrière des chercheurs professionnels (de moins en moins nombreux) que la formation disciplinaire initiale, ainsi que les résultats obtenus, immédiatement applicables.

Comment cela se traduit concrètement pour le monde de la recherche

Dans le privé, la recherche devient le bras armé des services de R & D des entreprises ou se substitue à ceux-ci dans le cas de partenariats avec des start-ups. Chaque projet d'innovation conduit à la constitution d'une task-force assemblée *de novo* pour créer un ensemble de compétences jugées nécessaires pour relever le défi sans a priori sur les qualifications formelles des scientifiques. Dans le secteur public, le cyber agent est aux ordres de l'Etat et doit prévenir les risques (criminalité, guerres/terrorisme, risques industriels et risques naturels), aider à gérer les crises et réparer les dégâts occasionnés. Dans tous les cas, les scientifiques sont mis à contribution pour exploiter, nourrir, voire contrôler le BOD au service des finalités citées ci-dessus.

Les chercheurs deviennent multi-spécialistes et c'est leur capacité à s'adapter à une multiplicité de situations d'innovation (acquisition de nouvelles compétences selon les besoins du projet) qui est mise en avant. Chercheur demeure un métier mais il s'exerce différemment, avec une marge de manœuvre personnelle réduite et un recours à l'IA plus important dans tous les domaines. Les profils des scientifiques intègrent donc tous une dimension TIC et IA. Les parcours professionnels sont divers, avec une majorité d'individus disposant tous d'un socle de compétences allant de la recherche à l'ingénierie, adaptable aux évolutions et des attentes du marché ; les capacités d'apprentissage en continue sont une nécessité en plus des disciplines. Les data managers sont mieux valorisés ; les scientifiques classiques se cantonnent progressivement dans des tâches de validation du résultat des algorithmes et moins sur la définition de problématiques.

Les institutions publiques se privatisent et se limitent à des thématiques qui restent du domaine du régalien (prévention / gestion des risques).

► **Structure morphologique du micro-scénario**

Ce qu'on attend du chercheur pro	Excellence académique	Recherche finalisée	Aide à la décision.	Coordination	Exploitation de la rareté
Acquisition des compétences en BOD	Parcours spécialisé dédié à la recherche	Parcours hors cadre, au fil de l'eau	Chercheur par association	Large socle de compétences	
Importance des mégadonnées dans le métier de chercheur	Big Data, so what ?	Big Data, sinon rien !	Le chercheur pour nourrir le Big Data	Le chercheur assisté par l'IA	Nouveaux horizons par l'expérimentation numérique
Niveau d'ouverture des données	Open c bon pour le business	Open ça craint : c'est sensible pour l'Etat	Open c raté		
Financement de la recherche	Financement de compétences	Financement sur appels à projets	Financement sur contrats privés	Financement de chercheurs	Financement de Défis en ligne ouverts à tous
Critères de mesure de la réputation/d'évaluation du chercheur	Evaluation par les pairs	Evaluation par le web social	Evaluation par les retombées socio-économiques		
Modalités de traitement de la complexité des objets de recherche	Rechercher et comprendre les mécanismes	Décrire et prédire ce qui va se passer	Promouvoir l'alliance chercheur-IA	S'en remettre aux algorithmes	Mettre en place des « task forces » ad hoc.

Micro-scénario « Chercheur·e (académique) assisté par un robot »

► **Pivot(s) du micro-scénario :**

Les objectifs fondamentaux de la recherche demeurent, les outils évoluent et se robotisent; par exemple avec la revue automatique de la littérature. La recherche est high tech, mobilise de nombreux moyens financiers, et les scientifiques sont devenus rares dans des équipes composées majoritairement de robots.

► **Esquisse de récit du micro-scénario :**

Comment se construit la trajectoire de ce micro-scénario

La production académique met le paquet sur le numérique et notamment sur le Big Data. C'est une réussite et la recherche académique fondamentale et disciplinaire reste reine : les problématiques de transversalité, d'interdisciplinarité nécessaires aux approches finalisées sont entièrement confiées à des robots. Des filières dédiées, offrant un rôle important à la formation à la gestion, production et utilisation de mégadonnées mènent au métier de chercheur car il faut bien superviser ces tâches ingrates mais incontournables dans un contexte de BOD.

Dans toutes les disciplines, les mégadonnées représentent donc un facteur important de l'évolution du métier de chercheur. Les mégadonnées participent à la généralisation du développement des modèles prédictifs et font apparaître la possibilité d'expérimentations de nature nouvelle ouvrant sur de nouveaux champs de connaissance.

Avec le développement des mégadonnées, l'Open Data devient lui aussi incontournable et généralisé. La transparence et la reproductibilité deviennent réalité, et permettent d'accroître la qualité de la recherche et la crédibilité scientifique.

Mais on constate qu'il n'y a pas assez de cerveaux humains ni suffisamment d'IA pour régler tous les problèmes sociétaux ce qui conduit à accroître, globalement, les moyens consacrés à la science : on assiste à une diversité des financements, à l'accroissement du mécénat et des dons directs, au foisonnement d'une multitude d'acteurs qui coopèrent tous pour nourrir et exploiter le Big Data. L'Open science est devenue une réalité pour une partie choisie de la production et on considère la Science comme un bien commun. Le Big Data est source incontournable de développement économique ; il est à la base de nombreux partenariats aussi bien académiques que publics-privés.

Cependant, le nombre de chercheurs est proportionnellement moins important qu'aujourd'hui, même s'il a beaucoup augmenté en valeur absolue du fait de l'entrée de nouveaux acteurs issus des pays émergents. Les capacités de traitement augmentent, les moyens mobilisés sont faramineux, mais se faire sa place en tant que scientifique est devenu de plus en plus ardu : le nombre d'acteurs « métier » pour piloter les travaux sont réduits et de niveau extrêmement élevé ; la sélection des seniors est particulièrement difficile (à l'excellence scientifique s'ajoute l'excellence en traitement de l'information et en IA), le gros des effectifs des laboratoires étant constitué de robots.

Comment cela se traduit concrètement pour le monde de la recherche

Cette évolution permet au monde de la recherche de fonctionner dans le modèle classique d'une recherche institutionnelle formalisée et relativement autonome. Le changement le plus important concerne la place croissante occupée par des activités liées à la fois au big et à l'Open Data qui permettent d'ouvrir de nouveaux champs dans la compréhension des mécanismes. La recherche est de plus en plus performante pour répondre aux enjeux sociétaux mais a contrario, les professionnels qui font de la recherche leur métier « pour la vie » est de moins en moins important, voire très faible. Mais leur prestige est plus important qu'aujourd'hui : la recherche est le fruit d'un duo indissociable du savant et de la machine.

Les financements ne sont plus un problème.

► **Structure morphologique du micro-scénario**

Ce qu'on attend du chercheur pro	<i>Excellence académique</i>	<i>Recherche finalisée</i>	<i>Aide à la décision.</i>	<i>Coordination</i>	<i>Exploitation de la rareté</i>
Acquisition des compétences en BOD	<i>Parcours spécialisé dédié à la recherche</i>	<i>Parcours hors cadre, au fil de l'eau</i>	<i>Chercheur par association</i>	<i>Large socle de compétences</i>	
Importance des mégadonnées dans le métier de chercheur	<i>Big Data, so what ?</i>	<i>Big Data, sinon rien !</i>	<i>Le chercheur pour nourrir le Big Data</i>	<i>Le chercheur assisté par l'IA</i>	<i>Nouveaux horizons par l'expérimentation numérique</i>
Niveau d'ouverture des données	<i>Open c bon</i>	<i>Open ça craint</i>	<i>Open c raté</i>		
Financement de la recherche	<i>Financement de compétences</i>	<i>Financement sur appels à projets</i>	<i>Financement sur contrats privés</i>	<i>Financement de chercheurs</i>	<i>Financement de Défis en ligne ouverts à tous</i>
Critères de mesure de la réputation/d'évaluation du chercheur	<i>Evaluation par les pairs qui tient compte de la part prépondérante de l'IA</i>	<i>Evaluation par le web social</i>	<i>Evaluation par les retombées économiques</i>		
Modalités de traitement de la complexité des objets de recherche	<i>Rechercher et comprendre les mécanismes</i>	<i>Décrire et prédire ce qui va se passer</i>	<i>Promouvoir l'alliance chercheur-IA</i>	<i>S'en remettre aux algorithmes</i>	<i>Mettre en place des « task forces » ad hoc.</i>

Micro-scénario « Innovateur agile et indépendant »

► **Pivot(s) du micro-scénario :**

Des applications sont développées et diffusées par des chercheurs-amateurs ou professionnels-amateurs ; il n'y a pas d'équipe de chercheurs du public, mais des montages ad-hoc d'une équipe de participants hétérogènes, repérés par des chasseurs de tête financés par crowdfunding. Ils participent à l'innovation en faisant appel à des compétences multiples et évolutives, acquises au fil d'expériences et de formations plus ou moins proches de la science. Le monde de l'innovation est diversifié en adaptation constante aux besoins de la société. L'innovateur trouve des solutions dans un temps court. Aux politiques et aux ONG revient le rôle de penser le long terme.

► **Esquisse de récit du micro-scénario :**

Comment se construit la trajectoire de ce micro-scénario

La recherche est guidée par les attentes de solutions rapides et concrètes exprimées par la société et le monde politique. Le big data est alimenté par la société civile, les structures publiques et les quelques acteurs « survivants » de la recherche. Dans ce contexte, l'Open data est la règle : à la fois une obligation pour tous les acteurs et une ressource pour les activités d'innovation qui le nourrissent et l'exploitent.

Le monde de l'innovation est divers, équilibré, complémentaire, utile à la société. L'innovation est au cœur des préoccupations dans tous les domaines, mais les loisirs sont en tête ; les finalités de la recherche priment donc sur la recherche fondamentale mais il faut en outre que les acteurs de l'innovation fassent preuve d'une souplesse infinie : cette agilité est assurée à la fois par des formations courtes, adaptées aux besoins du marché et par l'apport de l'IA. Les compétences transversales deviennent plus importantes que les autres : de gros efforts sont portés sur l'acceptabilité des nouvelles technologies, l'accompagnement des « anciennes » générations, compte de tenu de l'accélération continue des évolutions. Les seuls domaines où la recherche « à l'ancienne » perdure encore sont les humanités (sociologie, arts et littérature). L'adaptation de la société au changement, à la vie en symbiose avec la technologie est l'enjeu majeur de la science en général mais celle-ci n'est jamais distincte du concept d'innovation et donc d'application directe dans la société.

Comment cela se traduit concrètement pour le monde de la recherche

La science citoyenne se développe et les modes d'évaluation de la recherche évoluent : l'évaluation par les pairs demeure pour un segment très réduit mais elle a beaucoup moins de poids que celle des financeurs publics ou privés et des producteurs de données (via les observatoires) qui donnent leur avis sur la manière dont les données sont exploitées par des équipes en charge de l'innovation qui intègrent la dimension « recherche ». Ce n'est donc plus la recherche que l'on évalue en tant que telle mais la qualité globale des résultats (d'un point de vue citoyen) obtenu pour un projet donné, rarement qualifié au départ de projet de recherche. Les individus ne sont plus évalués à partir de la qualité de leurs publications mais des découvertes et applications concrètes auxquelles ils ont contribué ; la qualité des données et leur accès (au sens utilisabilité) est fondamentale. Ils sont généralement indépendants et se font identifier et recruter sur projet en fonction de leur expertise (au sens large). Ces free lands sont repérés par des moteurs de recherches sophistiqués via des plates-formes électroniques qui font office de chasseurs de tête.

La qualification scientifique existe mais ce n'est jamais le fil conducteur d'une carrière, plutôt une expérience parmi d'autre qui ne se suffit pas à elle-même tant elle nécessite la mobilisation de compétences complémentaires en BOD.

On assiste à une diversité des financements, à l'accroissement du mécénat et des dons directs : une multitude d'acteurs coopèrent pour nourrir et exploiter le Big Data. L'Open Science n'est pas un fin en soi mais un outil de l'Open Innovation (et non l'inverse). Des entreprises, des ONG ou d'autres acteurs financent la recherche et le poids devient progressivement plus important que celui des financeurs publics. La part du crowdfunding progresse et devient progressivement prépondérante. Les financements parviennent de plus en plus directement au chercheur ou à l'expert, sans passer obligatoirement par une institution. Des groupements ad hoc et éphémères par projet se constituent de plus en plus.

► **Structure morphologique du micro-scénario**

Ce qu'on attend du chercheur pro	<i>Excellence académique</i>	<i>Recherche finalisée</i>	<i>Aide à la décision.</i>	<i>Coordination</i>	<i>Exploitation de la rareté</i>
Acquisition des compétences en BOD	<i>Parcours spécialisé dédié à la recherche</i>	<i>Parcours hors cadre, au fil de l'eau</i>	<i>Chercheur par association</i>	<i>Large socle de compétences</i>	
Importance des mégadonnées dans le métier de chercheur	<i>Big Data, so what ?</i>	<i>Big Data, sinon rien !</i>	<i>Le chercheur pour nourrir le Big Data</i>	<i>Le chercheur assisté par l'IA</i>	<i>Nouveaux horizons par l'expérimentation numérique</i>
Niveau d'ouverture des données	<i>Open c bon</i>	<i>Open ça craint</i>	<i>Open c raté</i>		
Financement de la recherche	<i>Financement de compétences</i>	<i>Financement sur appels à projets</i>	<i>Financement sur contrats privés</i>	<i>Financement de chercheurs</i>	<i>Financement de Défis en ligne ouverts à tous</i>
Critères de mesure de la réputation/d'évaluation du chercheur	<i>Evaluation par les pairs</i>	<i>Evaluation par le web social</i>	<i>Evaluation par les retombées socio-économiques</i>		
Modalités de traitement de la complexité des objets de recherche	<i>Rechercher et comprendre les mécanismes</i>	<i>Décrire et prédire ce qui va se passer</i>	<i>Promouvoir l'alliance chercheur-IA</i>	<i>S'en remettre aux algorithmes</i>	<i>Mettre en place des « task forces » ad hoc.</i>

Micro-scénario « Chercheur de la Small Data »

► **Pivot(s) du micro-scénario :**

La recherche a recours au Big&Open Data mais c'est la production de petits échantillons de grande qualité – le *Small Data* – qui assure la qualité, la pertinence, la profondeur et l'originalité d'une recherche sur des objets plus fins, étroitement liés à des contextes spécifiques.

► **Esquisse de récit du micro-scénario :**

Comment se construit la trajectoire de ce micro-scénario

Le Big&Open Data traverse des difficultés économiques et des scandales liés au piratage de données personnelles, à la fraude et au cyber terrorisme. Dans ce contexte le Big&Open Data perdure et demeure utile pour diverses raisons culturelles et techniques, mais il n'est plus ni synonyme de qualité scientifique ni d'Eldorado économique. La communauté scientifique crée une nouvelle niche en redécouvrant l'observation et la production de données fines sur le temps long.

Les chercheurs retournent dans un monde humain, vivant et diversifié. Il y a un retour à l'approche du naturaliste, de l'explorateur, de l'approche terrain, de la méthode empirique par échec-erreur, et de la valeur artistique et créatrice. Les chercheurs traquent l'innovation chez des individus, explorent le milieu naturel et les différentes cultures, se rapprochent du terrain et du monde réel par des méthodes empiriques et par la production laborieuse de petits échantillons de haute qualité. Ils co-construisent et co-apprennent avec leurs partenaires de la chaîne de connaissances. Cette approche lente qui met en avant la qualité génère une compréhension plus profonde et plus partagée des phénomènes. Elle permet à la science de se différencier du monde numérique, binaire et algorithmique.

Comment cela se traduit concrètement pour le monde de la recherche

[la description très concrète des effets de ce micro-scénario sur la recherche]

Texte

► **Structure morphologique du micro-scénario**

Ce qu'on attend du chercheur pro	<i>Excellence académique</i>	<i>Recherche finalisée</i>	<i>Aide à la décision.</i>	<i>Coordination</i>	<i>Exploitation de la rareté</i>
Acquisition des compétences en BOD	<i>Parcours spécialisé dédié à la recherche</i>	<i>Parcours hors cadre, au fil de l'eau</i>	<i>Chercheur par association</i>	<i>Large socle de compétences</i>	
Importance des mégadonnées dans le métier de chercheur	<i>Big Data, so what ?</i>	<i>Big Data, sinon rien !</i>	<i>Le chercheur pour nourrir le Big Data</i>	<i>Le chercheur assisté par l'IA</i>	<i>Nouveaux horizons par l'expérimentation numérique</i>
Niveau d'ouverture des données	<i>Open c bon</i>	<i>Open ça craint</i>	<i>Open c raté</i>		
Financement de la recherche	<i>Financement de compétences</i>	<i>Financement sur appels à projets</i>	<i>Financement sur contrats privés</i>	<i>Financement de chercheurs</i>	<i>Financement de Défis en ligne ouverts à tous</i>
Critères de mesure de la réputation/d'évaluation du chercheur	<i>Evaluation par les pairs</i>	<i>Evaluation par le web social</i>	<i>Evaluation par les retombées économiques</i>		
Modalités de traitement de la complexité des objets de recherche	<i>Rechercher et comprendre les mécanismes</i>	<i>Décrire et prédire ce qui va se passer</i>	<i>Promouvoir l'alliance chercheur-IA</i>	<i>S'en remettre aux algorithmes</i>	<i>Mettre en place des « task forces » ad hoc.</i>

Micro-scénario « Recherche citoyenne »

► **Pivot(s) du micro-scénario :**

Les citoyens interviennent dans le financement et la co-construction de recherche, au-delà de la simple collecte ou production de données amont. Le crowd-funding fonctionne dans tous les domaines. Les chercheurs doivent apprendre de nouvelles compétences et de nouvelles pratiques pour fonctionner dans la transdisciplinarité

► **Esquisse de récit du micro-scénario :**

Comment se construit la trajectoire de ce micro-scénario

[l'enchaînement des hypothèses qui conduit à la situation décrite ci-après]

Texte

Comment cela se traduit concrètement pour le monde de la recherche

[la description très concrète des effets de ce micro-scénario sur la recherche]

Texte

► **Structure morphologique du micro-scénario**

Ce qu'on attend du chercheur pro	<i>Excellence académique</i>	<i>Recherche finalisée</i>	<i>Aide à la décision.</i>	<i>Coordination</i>	<i>Exploitation de la rareté</i>
Acquisition des compétences en BOD	<i>Parcours spécialisé dédié à la recherche</i>	<i>Parcours hors cadre, au fil de l'eau</i>	<i>Chercheur par association</i>	<i>Large socle de compétences</i>	
Importance des mégadonnées dans le métier de chercheur	<i>Big Data, so what ?</i>	<i>Big Data, sinon rien !</i>	<i>Le chercheur pour nourrir le Big Data</i>	<i>Le chercheur assisté par l'IA</i>	<i>Nouveaux horizons par l'expérimentation numérique</i>
Niveau d'ouverture des données	<i>Open c bon</i>	<i>Open ça craint</i>	<i>Open c raté</i>		
Financement de la recherche	<i>Financement de compétences</i>	<i>Financement sur appels à projets</i>	<i>Financement sur contrats privés</i>	<i>Financement de chercheurs</i>	<i>Financement de Défis en ligne ouverts à tous</i>
Critères de mesure de la réputation/d'évaluation du chercheur	<i>Evaluation par les pairs</i>	<i>Evaluation par le web social</i>	<i>Evaluation par les retombées économiques</i>		
Modalités de traitement de la complexité des objets de recherche	<i>Rechercher et comprendre les mécanismes</i>	<i>Décrire et prédire ce qui va se passer</i>	<i>Promouvoir l'alliance chercheur-IA</i>	<i>S'en remettre aux algorithmes</i>	<i>Mettre en place des « task forces » ad hoc.</i>