

Chapitre 2

Concepts et définitions permettant d'identifier la R-D

Dans le présent chapitre sont définis la recherche et le développement expérimental (R-D) ainsi que leurs composantes, la recherche fondamentale, la recherche appliquée et le développement expérimental. À quelques détails près, ces définitions sont identiques à celles énoncées dans les éditions antérieures. Les modifications qui y ont été apportées répondent à une évolution culturelle et linguistique. Cinq critères permettent d'établir ce qui constitue et ne constitue pas une activité de R-D : l'activité doit comporter un élément de nouveauté, de créativité et d'incertitude quant à son résultat et elle doit être systématique, transférable et/ou reproductible. Depuis la dernière édition, les dépenses de R-D au sens du Système de comptabilité nationale (SCN) sont considérées non plus comme une dépense, mais comme un investissement. Les dispositions du Manuel ont donc été rapprochées de celles du SCN et enrichies d'indicateurs des flux financiers. Si le Manuel s'est de tout temps appliqué à l'ensemble des disciplines scientifiques, la présente édition met davantage en avant les sciences sociales, les sciences humaines et les arts, en sus des sciences naturelles et de l'ingénierie. Mesurer les activités de R-D à partir d'enquêtes, de données administratives ou d'entretiens soulève des interrogations quant à la délimitation du champ d'étude. C'est pourquoi différents exemples sont présentés ici pour apporter des éléments de réponse. Alors que l'objet du Manuel est d'aider à interpréter les données de R-D dans le cadre de l'élaboration et de l'évaluation des politiques, le présent chapitre porte essentiellement sur les définitions afin de faciliter la mesure de la R-D.

2.1. Introduction

2.1 Depuis plus d'un demi-siècle, le *Manuel de Frascati* fournit les définitions de la recherche et du développement expérimental (R-D) ainsi que de ses composantes, qui sont la recherche fondamentale, la recherche appliquée et le développement expérimental. Ces définitions ont su résister à l'épreuve du temps. Sur le fond, celles énoncées ici sont identiques à celles des éditions précédentes, si ce n'est que la définition de la R-D a évolué pour refléter un changement de type culturel et celle du développement expérimental dans sa formulation.

2.2 Depuis la précédente édition du Manuel, les dépenses de R-D au sens du Système de comptabilité nationale (SCN) sont considérées non plus comme une dépense, mais comme un investissement débouchant sur un stock de capital de connaissances issues de la R-D. Le SCN 2008 (CE et al., 2009) s'appuie d'ailleurs sur la définition de la R-D énoncée dans le Manuel. Compte tenu de ce lien avec le SCN, certaines de ses formulations sont reprises telles quelles dans le présent ouvrage, ce qui sera systématiquement signalé.

2.3 La R-D touche les sciences sociales, les sciences humaines et les arts ainsi que les sciences naturelles et l'ingénierie. Dans la présente édition du Manuel, les sciences sociales, les sciences humaines et les arts sont davantage mis en avant. Si cela n'a pas conduit à revoir les définitions et conventions, il convient en revanche de prêter une plus grande attention à la délimitation de ce qui constitue et ne constitue pas la R-D. De même, comme les pays utilisateurs du Manuel se trouvent à différents stades de développement économique, il sera question ici des besoins des uns et des autres.

2.4 Le présent chapitre fournit des définitions de la R-D et de ses composantes, ainsi qu'un ensemble de critères permettant d'identifier la R-D. Des exemples d'activités de R-D, de délimitations et d'exclusions sont également fournis afin d'illustrer la manière dont ces définitions sont appliquées. S'agissant d'un manuel à vocation statistique, le but principal de l'ouvrage est de formuler des orientations sur la manière de mesurer les activités de R-D à partir de données tirées d'enquêtes, d'entretiens et de sources administratives. Il sert également à interpréter les données de R-D dans le cadre de l'élaboration, de l'application et de l'évaluation des politiques. Ses utilisateurs ne doivent toutefois pas perdre de vue que l'objet du présent chapitre est de fournir des définitions afin de faciliter la mesure de la R-D.

2.2. Définition de la recherche et du développement expérimental (R-D)

2.5 La recherche et le développement expérimental (R-D) englobent les activités créatives et systématiques entreprises en vue d'accroître la somme des connaissances – y compris la connaissance de l'humanité, de la culture et de la société – et de concevoir de nouvelles applications à partir des connaissances disponibles.

2.6 Même exécutées par différents acteurs, les activités de R-D présentent un ensemble de caractéristiques communes. Que ses objectifs soient spécifiques ou généraux, la R-D vise toujours à obtenir des résultats nouveaux à partir de concepts (et de leur interprétation) ou d'hypothèses présentant un caractère original. On ignore pour une grande part à quoi elle aboutira (ou tout au moins le temps et le volume de ressources nécessaires pour obtenir un résultat) ; son exécution est planifiée et les modalités de son financement établies (même quand les exécutants sont des individus) et ses résultats sont censés pouvoir être librement transférés ou négociés sur un marché. Pour être considérée comme relevant de la R-D, une activité doit remplir cinq critères de base.

2.7 L'activité considérée doit comporter un élément :

- de nouveauté
- de créativité
- d'incertitude
et être
- systématique
- transférable et/ou reproductible.

2.8 Ces cinq critères doivent être remplis, au moins en principe, chaque fois qu'une activité de R-D est entreprise, que ce soit de façon continue ou à titre occasionnel. La définition susmentionnée de la R-D cadre avec celle énoncée dans l'édition précédente du Manuel (OCDE, 2002) et couvre un éventail d'activités identique.

2.9 L'expression « recherche et développement » (R-D) englobe trois types d'activité : la recherche fondamentale, la recherche appliquée et le développement expérimental. La recherche fondamentale consiste en des travaux de recherche expérimentaux ou théoriques entrepris principalement en vue d'acquérir de nouvelles connaissances sur les fondements des phénomènes et des faits observables, sans envisager une application ou une utilisation particulière. La recherche appliquée consiste en des travaux de recherche originaux entrepris en vue d'acquérir de nouvelles connaissances et dirigés principalement vers un but ou un objectif pratique déterminé. Le développement expérimental consiste en des travaux systématiques – fondés sur les connaissances tirées de la recherche et l'expérience pratique et produisant de nouvelles connaissances techniques – visant à déboucher sur de nouveaux produits ou procédés ou à améliorer les

produits ou procédés existants. Ces trois types de R-D font l'objet d'un examen approfondi dans la section 2.5.

2.10 Aux fins du présent Manuel, un « produit » désigne un bien ou un service conformément à la convention retenue dans le SCN (CE et al., 2009: par. 2.36). De même, « procédé » s'entend de la transformation d'intrants en résultats et de la production de ceux-ci, ou des structures ou pratiques organisationnelles.

2.11 L'ordre dans lequel ces trois types d'activité de R-D sont présentés ne signifie pas que la recherche fondamentale conduit à la recherche appliquée puis au développement expérimental. De nombreux flux d'information et de connaissances interviennent dans le système de R-D. Le développement expérimental peut éclairer la recherche fondamentale et il n'y a pas de raison que la recherche fondamentale ne puisse pas directement aboutir à de nouveaux produits ou procédés.

2.3. Activités et projets de R-D

2.12 Une « activité de R-D » est la somme des actions délibérément engagées par les exécutants de R-D pour produire de nouvelles connaissances. Dans la plupart des cas, il est possible de regrouper des activités de R-D en « projets de R-D ». Chaque projet de R-D est composé d'un ensemble d'activités de R-D, organisé et administré dans un but précis et assorti d'objectifs et de résultats escomptés pour la moindre de ces activités. Selon toute vraisemblance, le concept de projet de R-D, aussi utile soit-il pour comprendre la manière dont la R-D est exécutée, n'est pas appliqué uniformément dans l'ensemble des secteurs étudiés dans le Manuel.

2.4. Les cinq critères permettant d'identifier la R-D

2.13 Une activité doit satisfaire à cinq critères de base pour être qualifiée d'activité de R-D. Sans prétendre à l'exhaustivité, les exemples ci-après montrent comment repérer les activités ou projets concrets de R-D au regard de ces cinq critères.

Viser à obtenir des résultats nouveaux (critère de nouveauté)

2.14 Acquérir de nouvelles connaissances est un objectif escompté de tout projet de R-D ; il convient toutefois de l'adapter selon le contexte. Ainsi, les projets de recherche universitaires, de même que les projets conçus et gérés par les établissements de recherche, sont censés explorer des champs de connaissances entièrement nouveaux.

2.15 Dans le secteur des entreprises (les secteurs couverts par le Manuel de Frascati sont définis dans le chapitre 3), le potentiel de nouveauté offert par les projets de R-D doit être évalué au regard du stock de connaissances existant dans la branche d'activité considérée. L'activité de R-D engagée dans le cadre d'un

projet doit déboucher sur des conclusions qui sont nouvelles pour l'entreprise et ne sont pas déjà exploitées dans le secteur. Sont exclues de la R-D les activités de copiage, d'imitation et de rétro-ingénierie visant à acquérir du savoir, dans la mesure où ce savoir n'est pas nouveau.

2.16 Une nouveauté peut résulter d'un projet qui amène à constater des divergences potentielles avec le résultat censé être reproduit. Il convient d'inclure dans la R-D les projets de développement expérimental qui visent à créer du savoir à l'appui de la mise au point de concepts et d'idées liés à la conception de nouveaux produits ou procédés. Dans la mesure où la R-D désigne la création structurée de connaissances, y compris de connaissances intégrées dans des produits et procédés, ce sont ces nouvelles connaissances, et non les produits ou procédés nouveaux ou fortement améliorés résultant de leur application qu'il convient de mesurer. Pourrait ainsi être considérée comme activité de R-D l'intégration du « manuel de maintenance » d'un système particulièrement complexe (comme un aéronef de transport de passagers) opérée à l'aide d'éléments nouveaux issus de l'exécution de tâches courantes d'entretien et judicieusement codifiée, sous réserve que cette intégration s'inscrive dans un projet de R-D. Un autre exemple est le fait de réaliser systématiquement des épreuves pour documenter l'utilisation potentielle d'une réaction chimique déjà exploitée dans des procédés de production (technologie existante) en vue d'aboutir à une nouvelle molécule, alors qu'un tel aboutissement est jugé improbable dans les publications scientifiques.

Reposer sur des notions et hypothèses originales et non évidentes (critère de créativité)

2.17 Appliquer des concepts nouveaux ou des idées nouvelles de nature à améliorer l'état des connaissances doit faire partie des objectifs d'un projet de R-D. Toute modification systématique de produits ou procédés étant exclue de la R-D, le facteur humain fait partie intégrante de la créativité en R-D. Par conséquent, un projet de R-D suppose la contribution d'un chercheur (dont la définition est donnée dans le chapitre 5). Le domaine des arts (section 2.6) requiert une attention particulière : certes, la créativité y est présente, mais les autres critères doivent être réunis pour que l'activité considérée puisse être qualifiée de R-D. Les tâches dites courantes sont exclues de la R-D, à la différence des nouvelles méthodes conçues pour les exécuter. Par exemple, l'activité « traitement des données » ne relève pas de la R-D, sauf si elle est menée dans le cadre d'un projet visant à mettre au point de nouvelles méthodes de traitement des données. De même, la formation professionnelle est certes exclue de la R-D, mais ce ne sera pas nécessairement le cas des méthodes imaginées pour la dispenser. Toute solution à un problème conçue dans le cadre d'un projet pourra être apparentée à la R-D dès lors que le résultat obtenu est original et qu'il est satisfait aux autres critères.

Revêtir un caractère incertain quant au résultat final (critère d'incertitude)

2.18 La R-D comporte un élément d'incertitude à plusieurs niveaux. Au commencement d'un projet de R-D, la nature de son résultat et son coût (y compris en temps) sont impossibles à déterminer avec précision par rapport aux objectifs. Dans le cas de la recherche fondamentale, qui vise à repousser les limites du savoir formel, la possibilité de ne pas parvenir aux résultats escomptés est largement admise. Par exemple, un projet de recherche peut permettre d'éliminer un certain nombre d'hypothèses concurrentes, mais pas la totalité d'entre elles. La R-D en général se caractérise par l'incertitude qui entoure les coûts ou le temps à prévoir pour obtenir les résultats escomptés, ainsi que les objectifs susceptibles d'être atteints dans quelque mesure que ce soit. Ainsi, l'incertitude est un critère fondamental lorsqu'il s'agit de distinguer les prototypes selon qu'ils sont destinés à la R-D (modèles servant à tester des concepts techniques et des techniques avec un risque élevé d'échec en termes d'applicabilité) ou non (unités de pré-production utilisées pour obtenir des agréments techniques ou juridiques).

S'inscrire dans une planification et une budgétisation (critère de systématisation)

2.19 La R-D est une activité structurée qui est exécutée de manière systématique. En l'occurrence, « systématique » signifie que les modalités de conduite de la R-D ont été planifiées et que son déroulement et ses résultats sont consignés. Pour s'en assurer, il convient de mettre en évidence le but du projet de R-D considéré ainsi que les sources de financement. Si ces informations sont disponibles, cela signifie que le projet vise à répondre à des besoins spécifiques et que des ressources humaines et financières lui ont été allouées. S'il est plus probable de retrouver la structure de gestion et de notification susmentionnée dans les grands projets, elle peut également être mise en œuvre dans des activités d'envergure modeste, par l'intermédiaire d'un ou de plusieurs employés ou consultants (sous réserve de la présence d'un chercheur) chargés d'apporter une solution précise à un problème concret.

Déboucher sur des résultats qu'il est possible de reproduire (critère de transférabilité et/ou de reproductibilité)

2.20 Un projet de R-D devrait déboucher sur la possibilité de transférer les nouvelles connaissances acquises, en en garantissant l'utilisation et en permettant à d'autres chercheurs de reproduire les résultats obtenus dans le cadre de leurs propres activités de R-D. Cela inclut les activités de R-D qui débouchent sur des résultats négatifs, comme l'infirmité de l'hypothèse de départ ou l'impossibilité de mettre au point un produit tel qu'initialement prévu. Comme le but de la R-D est d'enrichir le stock de connaissances, ses résultats ne doivent pas rester tacites (c'est-à-dire être cantonnés dans l'esprit des chercheurs), sinon

ils risquent d'être perdus, de même que les connaissances connexes. Codifier le savoir et le diffuser sont des pratiques courantes au sein des universités et des établissements de recherche, malgré l'apparition éventuelle de restrictions liées à la réalisation de travaux sous contrat ou dans le cadre d'une collaboration. Dans le secteur des entreprises, les résultats tomberont certes sous le coup du secret d'affaires ou d'autres règles de protection de la propriété intellectuelle, mais il est d'usage de consigner le déroulement de l'activité et ses résultats à l'intention des autres chercheurs spécialistes du domaine.

Exemples

2.21 Pour comprendre le but d'un projet, il est essentiel de mettre en évidence ce qui relève de la R-D et le contexte propre au type d'établissement dans lequel la R-D est exécutée, comme en témoignent les exemples suivants :

- Dans le domaine de la médecine, réaliser une autopsie de routine pour déterminer les causes d'un décès est une pratique médicale courante, qui ne peut pas être rattachée à la R-D ; en revanche, une enquête de mortalité destinée à établir les effets secondaires d'un traitement contre le cancer relève de la R-D (s'appliquent ici les critères de nouveauté, d'incertitude quant aux résultats de l'étude et de transférabilité des résultats en vue d'une exploitation plus large).
- De même, les tests de routine, comme les analyses de sang et les examens bactériologiques réalisés dans le cadre de bilans de santé ne relèvent pas de la R-D, contrairement aux programmes de tests sanguins visant spécifiquement les patients qui prennent un nouveau produit pharmaceutique.
- Enregistrer quotidiennement les niveaux de température ou de pression atmosphérique constitue non pas une activité de R-D, mais une pratique courante. En revanche, rechercher de nouvelles méthodes de mesure des températures est de la R-D, tout comme étudier et mettre au point de nouveaux modèles de prévention météorologique.
- Les activités de R-D menées dans le domaine de la construction mécanique sont souvent étroitement liées à la conception. Les petites et moyennes entreprises (PME) de cette branche d'activité comptant rarement un service spécialement dédié à la R-D, leurs activités de R-D sont généralement apparentées aux « études et projets ». Or, dès lors que la construction et le fonctionnement d'installations pilotes ou de prototypes nécessitent des calculs, modèles, dessins ou consignes d'exploitation, ils devraient être inclus dans la R-D. Ils devraient en revanche en être exclus s'ils sont menés en vue de préparer, d'exécuter ou de maintenir une production standardisée (par exemple, à l'aide de réglages de gabarit ou de machines-outils) ou afin de promouvoir la vente de produits (offres, brochures, catalogues de pièces détachées). Dans cet exemple, on retrouve plusieurs caractéristiques de la R-D : la nouveauté, qui résulte de l'étude des potentialités offertes par de nouveaux dispositifs (à travers la mise en route de prototypes) ; l'incertitude, qui tient au caractère

imprévu des résultats de la mise à l'essai des prototypes ; la créativité, qui découle de la conception de nouveaux dispositifs destinés à la production ; la transférabilité, liée à l'établissement de documentation technique traduisant les résultats des essais en informations destinées à être exploitées au stade du développement du produit ; et l'approche systématique, dans la mesure où le détail de l'organisation du projet transparaît derrière les activités techniques susmentionnées.

2.22 Le tableau 2.1 fournit des exemples concrets de la manière d'établir si une activité relève ou non de la R-D au regard des cinq critères de base.

Tableau 2.1. **Exemples de questions permettant d'établir si un projet relève de la R-D**

Question	Observation
a. Quels sont les objectifs du projet ?	La poursuite d'objectifs originaux et ambitieux à travers la création de « nouvelles connaissances » (par exemple, découvrir des phénomènes, structures ou relations encore inconnus) constitue une caractéristique essentielle de la R-D. On n'a pas affaire à de la R-D quand des connaissances déjà disponibles sont utilisées (à des fins d'adaptation, de personnalisation, etc.), sans intention d'élargir l'état des connaissances (critère de nouveauté).
b. Quel élément de nouveauté ce projet contient-il ?	Outre le développement de « nouvelles connaissances », un projet de R-D devrait suivre une démarche de création, par exemple imaginer de nouvelles applications pour des connaissances scientifiques existantes ou de nouveaux usages pour les techniques ou technologies disponibles (critère de créativité).
c. Quelles sont les méthodes utilisées pour le mener à bien ?	Les méthodes de recherche scientifique et technologique, ainsi que celles employées en sciences sociales, en sciences humaines et dans les arts, sont acceptées sous réserve qu'elles traitent de l'incertitude entourant l'issue finale du projet. Cette incertitude peut concerner le temps et le volume de ressources nécessaires pour atteindre l'objectif prévu. Le choix méthodologique pourrait faire partie de la composante créative du projet et constituer un moyen de faire face à l'incertitude (critères de créativité et d'incertitude).
d. Quelle est l'applicabilité générale des conclusions ou résultats du projet ?	Pour être généralement applicables, les conclusions d'un projet de R-D doivent être transférables/reproductibles, en plus de satisfaire aux quatre autres critères. Par exemple, les résultats peuvent être transférés moyennant leur publication dans des ouvrages ou revues scientifiques et le recours aux instruments de protection de la propriété intellectuelle.
e. Quelles catégories de personnel sont affectées au projet ?	La mise en œuvre d'un projet de R-D requiert normalement la mobilisation d'une panoplie de compétences (la question du personnel de R-D est examinée dans le chapitre 5 du Manuel). Le personnel de recherche associé à ces projets est composé de chercheurs, de techniciens et de personnel de soutien, mais seule la participation de chercheurs en tant que tels doit être constatée pour qualifier de R-D une activité satisfaisant implicitement aux cinq critères de base.
f. Dans quelle catégorie classer les projets de recherche des établissements de recherche ?	Dans certains cas, on se fondera sur la nature de l'établissement. Ainsi, la plupart des projets menés au sein d'établissements de recherche ou d'universités de recherche peuvent être qualifiés de projets de R-D. Ceux engagés par d'autres acteurs (entreprises commerciales ou établissements non exclusivement dédiés à la R-D) devraient être analysés sur la base des cinq critères de la R-D (voir la description des secteurs dans le chapitre 3).

2.5. Répartition par type de R-D

2.23 Il est recommandé de recourir à une ventilation par type de R-D dans les quatre secteurs considérés dans le Manuel et définis dans le chapitre 3 : les entreprises, l'enseignement supérieur, l'État et le secteur privé sans but lucratif. Pour les besoins des comparaisons internationales, cette ventilation devrait reposer sur le total des dépenses de R-D ou uniquement sur les dépenses courantes (voir chapitre 4). Elle peut s'effectuer au niveau des projets, mais certains devront peut-être faire l'objet d'une division plus fine.

2.24 Il existe trois types de R-D :

- recherche fondamentale
- recherche appliquée
- développement expérimental.

Recherche fondamentale

2.25 La recherche fondamentale consiste en des travaux de recherche expérimentaux ou théoriques entrepris en vue d'acquérir de nouvelles connaissances sur les fondements des phénomènes et des faits observables, sans envisager une application ou une utilisation particulière.

2.26 La recherche fondamentale analyse des propriétés, des structures et des relations en vue de formuler et de vérifier des hypothèses, des théories ou des lois. La présence de la mention « sans envisager une application particulière » dans la définition de la recherche fondamentale est primordiale, car l'exécutant ne connaît pas nécessairement la nature des applications potentielles au moment d'effectuer les travaux de recherche ou de répondre aux questionnaires d'enquête. En règle générale, les résultats de la recherche fondamentale sont, non pas cédés, mais publiés dans des revues scientifiques ou communiqués aux confrères intéressés. Dans certaines circonstances, la diffusion des résultats de la recherche fondamentale peut être limitée pour des raisons de sécurité nationale.

2.27 En recherche fondamentale, le chercheur est censé disposer d'une certaine latitude dans la définition des objectifs. Cette forme de recherche est habituellement exécutée dans le secteur de l'enseignement supérieur, mais aussi dans une certaine mesure dans le secteur de l'État. La recherche fondamentale peut être orientée ou dirigée vers de vastes domaines d'intérêt général, dans l'objectif explicite de déboucher à terme sur une palette d'applications. Les entreprises du secteur privé peuvent également se livrer à des activités de recherche fondamentale même si aucune application commerciale concrète n'est prévisible à court terme. Les travaux de recherche dédiés à certains types de technologies d'économie d'énergie peuvent s'apparenter à de la recherche fondamentale telle que définie ci-dessus s'ils ne visent pas une utilisation particulière. En revanche, les travaux qui suivent une direction donnée, comme accroître les économies d'énergie, relèvent, dans le Manuel, de la « recherche fondamentale orientée ».

2.28 La recherche fondamentale orientée se distingue de la « recherche fondamentale pure » pour les raisons ci-après.

- La recherche fondamentale pure est exécutée au service de la connaissance sans intention d'en tirer des avantages économiques ou sociaux ou sans volonté d'en appliquer les résultats à des problèmes concrets ou de transmettre ces résultats aux secteurs concernés.
- La recherche fondamentale orientée est exécutée dans l'espoir qu'elle aboutira à l'établissement d'une vaste base de connaissances permettant de résoudre les problèmes ou de concrétiser les opportunités qui se présentent actuellement ou qui sont susceptibles de se présenter ultérieurement.

Recherche appliquée

2.29 La recherche appliquée consiste en des travaux de recherche originaux entrepris en vue d'acquérir de nouvelles connaissances et dirigés principalement vers un but ou un objectif pratique déterminé.

2.30 La recherche appliquée est entreprise pour déterminer les utilisations possibles des résultats de la recherche fondamentale, ou pour établir des méthodes ou modalités nouvelles permettant d'atteindre des objectifs précis et déterminés à l'avance. Elle implique de prendre en compte les connaissances existantes et de les approfondir afin de résoudre des problèmes concrets. Dans le secteur des entreprises, le passage de la recherche fondamentale à la recherche appliquée se manifeste souvent par le lancement d'un nouveau projet visant à explorer les résultats prometteurs d'un programme de recherche fondamentale (ce qui implique de passer du long au moyen terme dans l'exploitation des résultats de la R-D intra-muros [voir glossaire]).

2.31 Les résultats de la recherche appliquée sont censés, en premier lieu, pouvoir être appliqués à des produits, opérations, méthodes ou systèmes. La recherche appliquée permet la mise en forme opérationnelle d'idées. Les applications des connaissances ainsi obtenues peuvent être protégées par les instruments de propriété intellectuelle, y compris le secret d'affaires.

Développement expérimental

2.32 Le développement expérimental consiste en des travaux systématiques – fondés sur les connaissances tirées de la recherche et l'expérience pratique et produisant de nouvelles connaissances techniques – visant à déboucher sur de nouveaux produits ou procédés ou à améliorer les produits ou procédés existants.

2.33 La mise au point de nouveaux produits ou procédés est qualifiée de développement expérimental dès lors qu'elle satisfait aux critères qui caractérisent une activité de R-D. À titre d'exemple, on citera l'incertitude entourant les ressources requises pour atteindre l'objectif du projet de R-D dans

le cadre duquel l'activité de développement considérée est exécutée. Dans le présent manuel, la lettre D de R-D signifie « développement expérimental ».

« Développement expérimental » ne signifie pas « développement de produits »

2.34 Il ne faut pas confondre le « développement expérimental » et le « développement de produits », qui désigne le processus global allant de la formulation d'idées et de concepts à la commercialisation – engagé pour mettre un nouveau produit (bien ou service) sur le marché. Le développement expérimental ne constitue donc qu'une étape éventuelle du développement de produits, celle où l'on soumet les connaissances génériques à des tests afin d'établir la possibilité d'aboutir aux applications requises pour que ces travaux soient couronnés de succès. Cette phase se caractérise par la formation de connaissances nouvelles et prend fin au moment où les critères de la R-D (nouveau, incertitude, créativité, caractère systématique et possibilité de transférer et/ou reproduire les résultats) ne sont plus applicables. Par exemple, lorsque l'on entreprend de mettre au point un nouveau modèle de voiture, on peut étudier la possibilité d'adopter des technologies existantes : c'est l'étape du développement expérimental, qui se rapporte aux applications nouvelles de connaissances générales débouchant sur des résultats nouveaux. Son issue est incertaine dans la mesure où les essais réalisés peuvent aboutir à des résultats négatifs ; l'activité présente un élément de créativité dans la mesure où elle consiste principalement à adapter des technologies à un nouvel usage ; elle est formalisée car elle nécessite la participation d'une main-d'œuvre spécialisée ; et elle implique une codification pour que les résultats des essais puissent être traduits en recommandations techniques en vue des étapes ultérieures du processus de développement de produits. Des cas de développement de produits sans R-D, dont traitent des ouvrages et articles économiques, sont néanmoins observés, en particulier au sein de PME.

« Développement expérimental » ne signifie pas « développement préalable à la production »

2.35 Il ne faut pas confondre le « développement expérimental » et le « développement préalable à la production », qui désigne les travaux à but non expérimental précédant la mise en production d'un produit ou système dans les domaines de la défense, de l'aérospatiale ou d'autres secteurs. Il est difficile de définir avec précision la limite qui sépare le développement expérimental du développement préalable à la production ; la distinction entre ces deux catégories nécessite « l'appréciation d'un spécialiste » quant à la question de savoir à quel moment l'élément de nouveauté cède la place aux tâches habituelles de mise au point d'un système intégré.

2.36 Par exemple, une fois qu'un projet de chasseur-bombardier a franchi avec succès les étapes de la recherche, de la démonstration technologique, de la conception et du développement initial pour arriver à la phase des essais en vol avant la mise en production, il peut falloir jusqu'à dix cellules supplémentaires pour garantir la pleine intégration opérationnelle de l'aéronef dans les systèmes aériens offensifs/défensifs. L'exercice se déroule en deux phases. La première consiste à mettre au point le système aérien offensif/défensif intégré, c'est-à-dire à assembler des composants et des sous-systèmes déjà existants mais encore jamais auparavant intégrés dans ce contexte. Cela passe par l'instauration d'un vaste programme d'essais en vol, potentiellement très onéreux et susceptible de constituer le plus gros poste de dépenses avant la mise en production. Si les travaux commandés lors de cette phase relèvent pour beaucoup du développement expérimental (R-D), une partie d'entre eux ne présente pas l'élément de nouveauté requis pour être classés dans la R-D et relève en fait du développement préalable à la production (hors R-D). La deuxième phase est celle de la mise à l'essai du système aérien offensif/défensif. Une fois établi, durant la première phase, que le système fonctionne, le projet de développement peut passer à la production à titre d'essai d'une série d'appareils destinés aux essais de fonctionnement (faible niveau de production initiale). Du succès de ces essais dépend la mise en production en bonne et due forme. Au sens du présent manuel, ces travaux ne relèvent pas de la R-D, mais du développement préalable à la production. Cependant, des problèmes risquant de se poser pendant les essais, de nouveaux travaux de développement expérimental pourraient se révéler nécessaires pour y remédier. Ces travaux, qualifiés de « R-D supplémentaire », sont à inclure dans la R-D.

Comment distinguer les différents types de R-D

2.37 Un critère fondamental permet de classer les activités de R-D par type : l'utilisation escomptée de leurs résultats. Deux questions peuvent également aider à déterminer le type de R-D dont un projet relève :

- Dans quel délai est-il probable que le projet aboutisse à des résultats donnant lieu à des applications ?
- Quelle est l'étendue du champ d'application potentiel des résultats du projet de R-D (plus la dimension fondamentale de la recherche est importante, plus le champ d'application potentiel est vaste).

2.38 La relation entre recherche fondamentale, recherche appliquée et développement expérimental doit être examinée d'un point de vue dynamique. Il est possible que la recherche appliquée et le développement expérimental parviennent à adapter les connaissances fondamentales issues de la recherche fondamentale de manière à en obtenir directement une application générale. Cependant, lorsque ces connaissances sont mises à profit pour résoudre un problème, le retour d'expérience qui intervient alors altère le caractère linéaire de l'exercice. L'interaction dynamique qui s'opère entre la création de

connaissances et la résolution des problèmes crée des liens entre recherche fondamentale, recherche appliquée et développement expérimental.

2.39 Ces trois types de R-D sont rarement dissociés au sein des organisations exécutantes de R-D. Il arrive que tous soient confiés à la même unité, voire à la même équipe. Il arrive aussi qu'un même projet entre dans plusieurs catégories de R-D. Par exemple, la recherche d'un nouveau traitement médical d'une maladie épidémique peut toucher la recherche fondamentale et la recherche appliquée. Il est donc recommandé d'évaluer les types de R-D au niveau des projets en classant les résultats escomptés sur la base des deux « indicateurs » décrits plus haut, comme illustré dans les paragraphes qui suivent.

Comment distinguer les types de R-D en sciences naturelles et en ingénierie : exemples

2.40 Les exemples suivants illustrent les différences d'ordre général que présentent la recherche fondamentale, la recherche appliquée et le développement expérimental en sciences naturelles et en ingénierie.

- Étudier une classe de réactions de polymérisation dans diverses conditions constitue une activité de recherche fondamentale. Les efforts entrepris pour optimiser l'une de ces réactions en vue d'obtenir un polymère doté de propriétés physiques ou mécaniques données (qui lui confèrent une utilité particulière) relèvent de la recherche appliquée. Le développement expérimental consiste alors à mettre en œuvre le procédé optimisé en laboratoire à une plus grande échelle ainsi qu'à rechercher et à analyser les méthodes de fabrication éventuelles de ce polymère ainsi que les produits susceptibles d'être fabriqués dans ce matériau.
- Modéliser l'absorption du rayonnement électromagnétique par un cristal constitue une activité de recherche fondamentale. L'étude de l'absorption du rayonnement électromagnétique par ce même matériau, à des conditions expérimentales variables (température, impuretés, concentration, etc.) en vue d'obtenir certaines propriétés de détection du rayonnement (sensibilité, rapidité, etc.), appartient à la recherche appliquée. La mise à l'essai d'un dispositif utilisant ce matériau en vue de fabriquer un détecteur de rayonnement plus performant que ceux existants (dans la gamme spectrale considérée) relève du développement expérimental.
- Mettre au point une nouvelle méthode de classification des séquences d'immunoglobulines constitue une activité de recherche fondamentale. Les travaux entrepris pour distinguer les anticorps associés à différentes pathologies relève de la recherche appliquée. L'activité de développement expérimental consiste alors à concevoir une méthode permettant d'obtenir par synthèse l'anticorps associé à une pathologie donnée, à partir des connaissances acquises au sujet de sa structure, et à procéder à des essais cliniques afin de vérifier l'efficacité de cet anticorps de synthèse sur des malades ayant accepté de suivre ce traitement de pointe dans le cadre d'une expérience.

- Étudier l'évolution possible des propriétés des fibres de carbone en fonction de leur position et orientation à l'intérieur d'une structure constitue une activité de recherche fondamentale. Des travaux de recherche appliquée pourraient déboucher sur la conceptualisation d'une méthode de transformation industrielle des fibres de carbone à l'échelle nanoscopique. Les essais d'utilisation des nouveaux matériaux composites à différents usages relèvent du développement expérimental.
- Maîtriser les procédés matériels dans le domaine quantique est un objectif de recherche fondamentale. Mettre au point des matériaux et composants de diodes électroluminescentes organiques et non organiques à des fins d'efficacité énergétique et de réduction des coûts relève de la recherche appliquée. Une activité de développement expérimental consiste à recenser les applications possibles des diodes améliorées et à les intégrer dans les appareils de consommation.
- Chercher de nouvelles méthodes de calcul, comme le calcul quantique ou la théorie de l'information quantique, constitue une activité de recherche fondamentale. Les travaux entrepris pour étudier l'application du traitement de l'information dans de nouveaux domaines ou suivant de nouveaux procédés (par exemple, élaboration d'un nouveau langage de programmation, de nouveaux systèmes d'exploitation, de générateurs de programmes, etc.) et pour mettre au point des outils comme les systèmes d'information géographique et les systèmes experts appartiennent à la recherche appliquée. Développer de nouveaux logiciels d'application et perfectionner les systèmes d'exploitation et programmes d'application sont des activités de développement expérimental.
- Étudier toutes sortes de sources (manuscrits, documents, monuments, œuvres d'art, bâtiments, etc.) pour mieux comprendre des phénomènes historiques (évolution politique, sociale et culturelle d'un pays, biographie d'un individu, etc.) constitue une activité de recherche fondamentale. Faire une analyse comparative de sites et/ou monuments archéologiques affichant des similitudes ou autres points communs (d'ordre géographique, architectural, etc.) afin de comprendre les liens potentiellement dignes d'intérêt pour le matériel d'enseignement et la présentation muséologique est de la recherche appliquée. Élaborer de nouveaux instruments et de nouvelles méthodes permettant d'étudier les artefacts et objets naturels découverts dans le cadre de travaux archéologiques (par exemple, datation d'ossements ou restes végétaux) relève du développement expérimental.
- En sciences agricoles et sylviculture :
 - ❖ Recherche fondamentale : étudier les modifications génomiques et facteurs mutagènes observés dans les plantes pour en comprendre les effets sur le phénomène ; procéder à une analyse génétique des espèces végétales forestières en vue de comprendre les mécanismes naturels de maîtrise des pathologies ou de résistance aux parasites.

- ❖ Recherche appliquée : étudier les génomes de la pomme de terre sauvage pour localiser les gènes responsables de sa résistance au mildiou et renforcer cette résistance chez la pomme de terre cultivée ; planter des forêts expérimentales en y modifiant l'agencement (espacement et alignement) des arbres de manière à limiter la propagation de la maladie et à atteindre ainsi un rendement optimal.
- ❖ Développement expérimental : créer un outil de traitement des séquences géniques à partir des connaissances acquises dans le séquençage d'ADN à l'aide d'enzymes ; mettre à profit les résultats de travaux antérieurs consacrés à une espèce végétale pour définir la marche à suivre afin d'améliorer le mode de plantation de forêts dans un but précis.
- En nanotechnologie :
 - ❖ Recherche fondamentale : étudier les propriétés électriques du graphène au microscope à effet tunnel afin de comprendre le déplacement des électrons à l'intérieur du matériau en réaction aux variations de tension.
 - ❖ Recherche appliquée : étudier les hyperfréquences et le couplage thermique impliquant des nanoparticules afin de bien aligner et classer les nanotubes de carbone.
 - ❖ Développement expérimental : mettre à profit les résultats de travaux de recherche menés dans le domaine de la microfabrication dans le développement d'un système de micro-usine portative et modulaire dont les composants constituent chacun un élément clé d'une ligne d'assemblage.
- En informatique et sciences de l'information :
 - ❖ Recherche fondamentale : étudier les propriétés d'algorithmes généraux permettant de traiter de gros volumes de données en temps réels.
 - ❖ Recherche appliquée : trouver un moyen de réduire le volume de pourriels en cernant la structure globale ou le modèle économique impliqué, l'action des pollueurs et leurs motivations.
 - ❖ Développement expérimental : à partir d'un code développé par des chercheurs, une start-up met au point un mode de commercialisation en ligne rentable d'un produit logiciel.

Comment distinguer les types de R-D en sciences sociales, en sciences humaines et dans les arts : exemples

2.41 Les sciences sociales, les sciences humaines et les arts, domaines dans lesquels, comme précédemment indiqué, la frontière entre recherche fondamentale et recherche appliquée est parfois floue, constituent une autre source d'exemples. Là encore, les activités de développement expérimental ne sont pas toujours faciles à reconnaître en raison du rôle joué par d'autres domaines en sciences naturelles et en ingénierie. Il convient de noter que tous

ces exemples doivent également satisfaire aux critères de base de la R-D énoncés dans le présent chapitre.

- En économie et commerce :
 - ❖ Recherche fondamentale : passer en revue les théories relatives aux facteurs à l'origine des disparités régionales en termes de croissance économique ; mener des travaux de recherche théorique afin d'établir l'existence ou l'absence d'un équilibre naturel dans une économie de marché ; élaborer de nouvelles théories du risque.
 - ❖ Recherche appliquée : analyser un cas régional aux fins de l'élaboration de politiques gouvernementales ; étudier les propriétés d'un mécanisme d'enchères potentiellement digne d'intérêt pour l'adjudication de licences de télécommunications ; étudier de nouveaux types de contrat d'assurance censés couvrir de nouveaux risques de marché ou de nouveaux types d'instruments d'épargne.
 - ❖ Développement expérimental : élaborer, à partir de données statistiques, des modèles opérationnels en vue de concevoir des moyens d'action économique permettant à une région de rattraper un retard de croissance ; définir, au sein d'une autorité nationale de réglementation des télécommunications, une méthode d'adjudication des licences de télécommunications ; définir un nouveau mode de gestion pour un fonds d'investissement, sous réserve du respect du critère de nouveauté.
- Dans l'éducation :
 - ❖ Recherche fondamentale : analyser les déterminants environnementaux de la faculté d'apprentissage ; étudier les répercussions des outils pédagogiques à manipuler sur l'apprentissage des mathématiques chez les très jeunes élèves, en leur en proposant successivement de différents avant de mesurer ce que les élèves ont appris à l'aide des outils normalisés.
 - ❖ Recherche appliquée : procéder à une étude comparative des programmes nationaux d'enseignement visant à combler un retard d'apprentissage au sein de groupes défavorisés ; étudier la mise en œuvre d'un programme de mathématiques donné en vue de déterminer ce que les enseignants ont besoin de savoir pour l'appliquer avec succès.
 - ❖ Développement expérimental : mettre au point des tests permettant de sélectionner le programme éducatif adapté aux besoins spécifiques des enfants ; élaborer et tester (en classe) des solutions logicielles et outils de soutien, fondés sur un travail de terrain, afin d'améliorer les connaissances en mathématiques des élèves ayant des besoins éducatifs particuliers.
- En géographie sociale et économique :
 - ❖ Recherche fondamentale : étudier les dynamiques fondamentales des interactions spatiales.
 - ❖ Recherche appliquée : analyser les profils spatio-temporels de transmission et de diffusion d'une épidémie.

- En histoire :
 - ❖ Recherche fondamentale : étudier l'histoire et l'impact humain des inondations dues à une rupture de poche glaciaire dans un pays donné.
 - ❖ Recherche appliquée : étudier, sous l'angle social, l'histoire des catastrophes naturelles (par exemple, inondations, sécheresses, épidémies) afin de comprendre la manière dont la société moderne pourrait affronter les changements climatiques.
 - ❖ Développement expérimental : sur la base de travaux antérieurs, préparer une exposition sur l'adaptation des sociétés humaines aux mutations environnementales dans le passé, qui servira de prototype à d'autres musées et structures éducatives.
- En langues/linguistique :
 - ❖ Recherche fondamentale : en linguistique, étudier les interactions observées entre différentes langues au contact les unes des autres.
 - ❖ Recherche appliquée : en orthophonie, étudier les principes neurologiques liés aux langues et les modes d'acquisition du langage chez l'homme.
 - ❖ Développement expérimental : en linguistique, mettre au point un outil de diagnostic de l'autisme chez l'enfant, fondé sur l'acquisition du langage, la poursuite de la scolarité et l'utilisation des signes.
- En musique :
 - ❖ Recherche fondamentale : définir une théorie transformationnelle permettant d'appréhender les événements musicaux, non comme une collection d'objets reliés entre eux, mais comme une série de transformations du matériau de base.
 - ❖ Recherche appliquée : exploiter les archives historiques et les techniques d'archéologie expérimentale pour reconstituer un instrument de musique depuis longtemps disparu et retrouver la manière dont il était fabriqué et utilisé ainsi que les sons qu'il permettait de produire.
 - ❖ Développement expérimental : dans le cadre d'une collaboration entre professeurs de musique et théoriciens, mettre au point de nouveaux supports pédagogiques en se fondant sur les découvertes en neuroscience qui modifient notre compréhension du traitement des sons et des informations chez l'homme.

2.6. Classification et distribution par domaine de recherche et de développement

2.42 Pour un certain nombre de raisons, les spécialistes qui réalisent des enquêtes et les utilisateurs de données jugent souvent utile et pertinent de classer les unités exécutantes de R-D et de répartir les ressources qu'elles y consacrent par domaine de connaissances. À cet égard, il est proposé ici de se fonder sur la

classification OCDE des domaines de recherche et de développement. Définie pour mesurer la R-D, cette classification repose principalement sur la notion de contenu. Les activités de R-D dont le contenu est étroitement lié sont regroupées au sein d'une catégorie générale (à un chiffre) ou plus restreinte (deux chiffres). Si cette classification peut être appliquée à un plus large éventail d'activités scientifiques et technologiques (S-T) ou autres activités intellectuelles, elle n'en est pas moins, telle que formulée par l'OCDE, axée sur la R-D au sens du présent manuel.

2.43 Le but est de répartir les efforts de R-D et de classer les unités qui les déploient. Deux projets de R-D peuvent être considérés comme appartenant au même domaine dès lors que leur contenu est identique ou suffisamment proche. L'application de la classification OCDE repose sur les critères ci-après, qui aident à évaluer le degré de similarité des activités du point de vue du contenu :

- Les sources de connaissance exploitées aux fins de l'exécution des activités de R-D : les applications obtenues dans certains domaines technologiques débouchent souvent sur de nouvelles entreprises scientifiques, de la même façon que les connaissances scientifiques servent de fondement à de nouveaux développements technologiques.
- Les objets considérés, c'est-à-dire les phénomènes à comprendre ou les problèmes à résoudre via la R-D.
- Les méthodes, techniques et profils professionnels des scientifiques et autres catégories de personnel de R-D : on distinguera parfois différents domaines selon la démarche méthodologique employée pour étudier un phénomène ou un thème donné.
- Les domaines d'application : par exemple, dans la classification OCDE des domaines de recherche et de développement, les sciences médicales et agricoles sont expressément définies par leurs applications dans le domaine de la santé humaine et les activités agricoles.

2.44 Cette classification est étroitement liée et cadre avec la Recommandation de l'UNESCO concernant la normalisation internationale des statistiques relatives à la science et à la technologie (UNESCO, 1978), dont l'OCDE s'est initialement inspirée pour classer la R-D par domaine scientifique et technologique dans les versions antérieures du Manuel. Elle est également reliée dans une certaine mesure au document Domaines d'études et de formation de la CITE (CITE-F), qui rend compte dans une large mesure de la manière dont les établissements, les facultés, etc. organisent leurs activités et décernent des diplômes. Il est admis que la classification OCDE des domaines de recherche et de développement et la CITE-F répondent à des objectifs différents et qu'il n'est pas possible d'établir des correspondances directes entre elles (UNESCO-UIS, 2014, p. 17).

2.45 Vu l'évolution actuelle des modes d'exécution de la R-D et l'apparition progressive de nouveaux domaines, la classification OCDE des domaines de recherche et de développement fera l'objet d'un examen continu après la parution de la présente version du Manuel. Les versions actualisées seront consultables en ligne, dans un complément d'information au présent manuel qui décrira plus en détail la classification et l'usage qui en est fait.

Tableau 2.2. **Classification des domaines de R-D**

Catégorie générale	Sous-catégorie
1. Sciences naturelles	1.1 Mathématiques 1.2 Informatique et sciences de l'information 1.3 Sciences physiques 1.4 Sciences chimiques 1.5 Sciences de la terre et de l'environnement 1.6 Sciences biologiques 1.7 Autres sciences naturelles
2. Ingénierie et technologie	2.1 Génie civil 2.2 Génie électrique, électronique, informatique 2.3 Mécanique 2.4 Génie chimique 2.5 Génie des matériaux 2.6 Génie médical 2.7 Génie de l'environnement 2.8 Biotechnologie environnementale 2.9 Biotechnologie industrielle 2.10 Nanotechnologie 2.11 Autres sciences de l'ingénieur et technologies
3. Sciences médicales et sciences de la santé	3.1 Médecine fondamentale 3.2 Médecine clinique 3.3 Sciences de la santé 3.4 Biotechnologie médicale 3.5 Autres sciences médicales
4. Sciences agricoles et vétérinaires	4.1 Agriculture, sylviculture et pêches 4.2 Sciences de l'animal et du lait 4.3 Science vétérinaire 4.4 Biotechnologie agricole 4.5 Autres sciences agricoles
5. Sciences sociales	5.1 Psychologie et sciences cognitives 5.2 Économie et commerce 5.3 Éducation 5.4 Sociologie 5.5 Droit 5.6 Science politique 5.7 Géographie sociale et économique 5.8 Médias et communications 5.9 Autres sciences sociales
6. Sciences humaines et arts	6.1 Histoire et archéologie 6.2 Langues et lettres 6.3 Philosophie, éthique et religion 6.4 Arts (arts plastiques, histoire de l'art, arts de la scène, musique) 6.5 Autres sciences humaines

2.7. Exemples d'activités de R-D, de limites et d'exclusions dans différents domaines

Activités de R-D et d'innovation et cas limites

2.46 L'innovation est actuellement définie, pour les besoins de sa mesure, dans la troisième édition du Manuel d'Oslo (OCDE/Eurostat, 2005). Toutefois, cette définition s'applique uniquement au secteur des entreprises (défini dans le chapitre 3). En résumé, il s'agit de mettre sur le marché des produits nouveaux ou considérablement améliorés ou bien de trouver des moyens plus efficaces (grâce à des méthodes et procédés nouveaux ou considérablement améliorés) de mettre des produits sur le marché. La R-D ne relève pas nécessairement de l'innovation, mais fait partie des nombreuses activités d'innovation, parmi lesquelles figurent l'acquisition de connaissances, de machines, d'équipements et autres biens d'équipement, la formation, le marketing, la conception et le développement logiciel. Ces activités d'innovation peuvent être exécutées en interne ou par des tiers.

2.47 Il faut prendre soin d'exclure les activités qui, bien que relevant du processus d'innovation, ne satisfont pas aux critères caractérisant la R-D. Par exemple, l'activité de dépôt de brevet et de concession de licences, l'étude de marché, la mise en fabrication, l'outillage et la reconfiguration du processus de fabrication ne constituent pas des activités de R-D et ne peuvent être considérées comme s'inscrivant dans un projet de R-D. Certaines activités, comme l'outillage, le développement de procédés, la conception et la réalisation de prototypes, pouvant comporter un élément non négligeable de R-D, il est difficile de déterminer avec précision ce qui doit ou ne doit pas être considéré comme de la R-D. Cela vaut tout particulièrement pour le secteur de la défense et autres branches d'activité de grande envergure comme l'aérospatiale. Des difficultés analogues peuvent surgir lorsqu'il s'agit de distinguer certains services publics fondés sur la technologie, comme l'inspection et le contrôle des produits alimentaires et pharmaceutiques, des activités connexes de R-D.

Exemples d'activités associées au processus d'innovation qui relèvent et ne relèvent pas de la R-D

2.48 Le tableau 2.3 et les exemples qui suivent apportent des précisions sur ce qui devrait et ne devrait pas être comptabilisé dans la R-D.

Prototypes

2.49 Un prototype est un modèle original fabriqué pour afficher toutes les caractéristiques techniques et les performances d'un nouveau produit. Par exemple, la mise au point d'une pompe pour liquides corrosifs rend nécessaire de réaliser plusieurs prototypes pour effectuer des essais de vieillissement accéléré avec différents produits chimiques. L'existence d'une boucle de rétroaction assure qu'en cas d'essais non concluants, les résultats peuvent néanmoins être exploités dans la suite des travaux de développement de la pompe.

2.50 La conception, la construction et la mise à l'essai des prototypes relèvent normalement de la R-D, qu'un seul ou plusieurs prototypes soient réalisés, de façon consécutive ou simultanée. Cependant, dès lors que toutes les modifications requises ont été apportées au(x) prototype(s) et que les essais ont été menés à bien, la limite de la R-D a été atteinte. Même si elle est entreprise par du personnel de R-D, la construction de plusieurs exemplaires d'un prototype préalablement testé avec succès, en réponse à un besoin ponctuel de nature commerciale, militaire ou médicale, ne constitue pas une activité de R-D. Les mêmes règles pourraient s'appliquer à la réalisation virtuelle de prototypes, qui ne relèverait donc de la R-D que si la mise à l'essai s'inscrit dans un projet de R-D et vise à recueillir des éléments factuels essentiels pour atteindre les objectifs dudit projet.

Tableau 2.3. **Limites de la R-D, de l'innovation et d'autres activités commerciales**

	Traitement requis	Observations
Prototypes	À inclure dans la R-D	Tant que l'objectif premier est d'apporter de nouvelles améliorations.
Installation pilote	À inclure dans la R-D	Tant que l'objectif premier est de mener des activités de R-D.
Design industriel	À inclure en partie dans la R-D	Inclure les tâches requises au stade de la R-D et exclure celles liées au processus de production.
Ingénierie industrielle et outillage	À inclure en partie dans la R-D	Inclure la R-D « supplémentaire » ainsi que les activités d'outillage et d'ingénierie industrielle associées aux procédés d'innovation. Exclure celles liées aux procédés de production.
Production à titre d'essai	À inclure en partie dans la R-D	Inclure si la production requiert des essais en vraie grandeur et donc de nouvelles études de conception et d'ingénierie. Exclure toutes les autres activités connexes.
Développement préalable à la production	À exclure de la R-D	
Service après-vente et détection de pannes	À exclure de la R-D	Sauf la R-D « supplémentaire » (à inclure).
Travaux relatifs aux brevets et licences	À exclure de la R-D	Toutes les formalités administratives et juridiques liées au dépôt de brevets et à la délivrance de licences (la documentation issue des projets de R-D relève de la R-D). En revanche, les travaux relatifs aux brevets qui ont un lien direct avec les projets de R-D relèvent de la R-D.
Tests de routine	À exclure de la R-D	Même s'ils sont effectués par du personnel de R-D.
Collecte de données	À exclure de la R-D	Sauf lorsque l'exercice fait partie intégrante de la R-D.
Respect des obligations courantes liées aux services publics d'inspection et de contrôle, à l'application des normes, aux réglementations	À exclure de la R-D	

Installations pilotes

2.51 La construction et l'utilisation d'une installation pilote font partie de la R-D tant que l'objectif principal est d'acquérir de l'expérience et de rassembler des données techniques ou autres qui serviront :

- à vérifier des hypothèses
- à élaborer de nouvelles formules de produits
- à établir de nouvelles spécifications de produits finis
- à concevoir les équipements et structures spéciaux nécessaires à un nouveau procédé
- à rédiger des modes opératoires ou des manuels d'exploitation du procédé.

2.52 Toutefois, si dès l'achèvement de la phase expérimentale, une installation pilote fonctionne comme une unité normale de production commerciale, son exploitation ne peut plus être considérée comme une activité de R-D, même si l'installation reste qualifiée de pilote. Tant que la vocation première d'une installation pilote est de nature non commerciale, le fait qu'une partie ou la totalité de sa production soit vendue ne change rien sur le principe. Les recettes ainsi obtenues ne devraient pas être déduites du coût des activités de R-D (chapitre 4).

Projets à grande échelle

2.53 En règle générale, les projets à grande échelle (menés dans des domaines comme la défense, l'aérospatiale ou la mégascience) couvrent une gamme d'activités allant du développement expérimental au développement préalable à la production. Dans ces conditions, l'organisme qui finance et/ou mène à bien ces projets est souvent dans l'incapacité de distinguer la R-D des autres éléments de dépenses. Or, cette distinction entre dépenses de R-D et hors R-D est particulièrement importante dans les pays où une forte proportion des dépenses publiques de R-D est consacrée à la défense.

2.54 Il importe de s'intéresser de très près à la nature des installations pilotes ou des prototypes très onéreux, comme la tête de série d'un nouveau type de centrale nucléaire ou d'un nouveau modèle de brise-glace. Ces installations et prototypes peuvent être presque entièrement réalisés à partir de matériaux existants et de technologies connues et ils sont souvent construits pour servir simultanément à l'exécution de travaux de R-D et à la prestation du service principal auquel ils sont destinés (produire de l'électricité ou briser les glaces). Leur construction ne devrait pas être entièrement attribuée à la R-D. Seuls les coûts additionnels dus à la nature expérimentale de ces produits devraient être imputés à la R-D.

Production à titre d'essai

2.55 Après qu'un prototype a fait l'objet d'une mise à l'essai concluante et de toutes les modifications requises, sa mise en fabrication peut démarrer. Cette phase est liée à la production à l'échelle industrielle et peut impliquer de

modifier le produit ou le procédé ou encore de former le personnel aux nouvelles techniques ou à l'utilisation de nouvelles machines. Dès lors qu'elle n'exige pas de nouveaux travaux de conception et d'ingénierie, la phase de mise en fabrication ne devrait pas être comptabilisée dans la R-D, puisque l'objectif principal n'est plus de perfectionner le produit mais de mettre en route sa production. Les premières unités produites dans le cadre d'un essai en vue d'une production en grande série ne devraient pas être considérées comme des prototypes de R-D, même si, par abus de langage, on les désigne sous ce nom.

2.56 Par exemple, lorsqu'un nouveau produit doit être assemblé par soudage automatique, la recherche du réglage optimal du dispositif de soudage en vue d'obtenir la meilleure cadence de production et la meilleure efficacité possibles ne sera pas assimilée à de la R-D.

Détection de pannes

2.57 Si la détection de pannes révèle parfois la nécessité d'engager de nouveaux travaux de R-D, elle conduit plus souvent à apporter des modifications mineures dans l'équipement et les procédés standards concernés. Cette activité ne devrait donc pas être incluse dans la R-D.

R-D « supplémentaire »

2.58 Même après qu'un produit ou procédé nouveau est passé à l'unité de production, des problèmes techniques continueront de se poser, exigeant parfois la poursuite des travaux de R-D. Cette R-D « supplémentaire » devrait être incluse dans la R-D.

Outillage et ingénierie industrielle

2.59 Dans la majorité des cas, les phases d'outillage et d'ingénierie industrielle d'un projet sont considérées comme faisant partie du procédé de production et non de la R-D. L'outillage peut être divisé en trois phases :

- première utilisation des composants (y compris de ceux qui sont issus des travaux de R-D)
- mise au point initiale des équipements de production en série
- mise en place de l'équipement lié au démarrage de la production en série.

2.60 Si le processus d'outillage se traduit par de nouveaux travaux de R-D, visant notamment à améliorer les machines et outils de production, à modifier les procédures de production et de contrôle de la qualité ou à mettre au point de nouvelles méthodes et normes, ces travaux sont alors classés dans la R-D. La R-D « supplémentaire » découlant de la phase d'outillage devrait être qualifiée de R-D.

Essais cliniques

2.61 Avant de pouvoir mettre sur le marché de nouveaux médicaments, vaccins, appareils ou traitements, il y a lieu de les tester de manière systématique sur des sujets humains volontaires afin de vérifier leur innocuité et efficacité. Ces essais cliniques se divisent en quatre phases standards, dont trois précèdent

l'autorisation de mise en fabrication. À des fins de comparaison internationale, il est admis par convention que les phases 1, 2 et 3 des essais cliniques peuvent être considérées comme de la R-D. La phase 4, qui consiste en la poursuite des essais après autorisation et mise en fabrication du médicament ou traitement concerné, ne devrait être traitée au titre de la R-D que si elle débouche sur de nouveaux progrès scientifiques ou technologiques. En outre, les activités menées avant l'autorisation de production ne sont pas toutes considérées comme de la R-D, notamment quand l'achèvement des essais de phase 3 est suivi d'un long délai pendant lequel il est possible d'engager des activités de commercialisation et de développement du procédé.

R-D et design

2.62 Les activités de R-D et de design sont difficilement dissociables. Certaines activités de design font partie intégrante des projets de R-D, de même que la R-D peut intervenir dans de nouvelles activités de design. Les deux notions présentent des similitudes et liens d'interdépendance. Cela dit, toutes les activités de conception ne remplissent pas les conditions de nouveauté fonctionnelle et d'incertitude qui sont décrites dans la section du présent chapitre consacrée aux cinq critères de base caractérisant la R-D. Le design joue un rôle clé dans le développement et le déploiement des innovations. En l'absence de définition agréée à des fins statistiques, le design peut être décrit comme une activité d'innovation potentiellement très diversifiée visant à planifier et à définir des procédures, des spécifications techniques et autres caractéristiques d'utilisation ou d'ordre fonctionnel applicables à de nouveaux produits et procédés. Il peut s'agir des préparatifs liminaires de la planification de nouveaux produits ou procédés ainsi que des travaux liés à leur mise au point et déploiement, tels que ceux consistant à apporter des ajustements et autres modifications. Cette description souligne la dimension créative du design dans le processus d'innovation, que peut également revêtir la R-D exécutée dans le même contexte. Certaines activités liées au design peuvent être considérées comme relevant de la R-D dès lors qu'elles s'inscrivent dans un processus de développement de produits qui vise à aboutir à quelque chose de « nouveau » (pas nécessairement de nouvelles connaissances), qui est créatif et original, qu'il est possible de formaliser (autrement dit, dont l'exécution est assurée par une équipe dédiée à cette tâche) et qui débouche sur un résultat codifié transmissible à l'équipe chargée du développement. La différence principale avec la R-D est qu'un projet d'innovation ne comporte normalement aucun élément d'incertitude dès lors que son exécution est confiée à des designers qualifiés. Il y a lieu d'en déduire que le design n'est pas assimilable à la R-D et qu'elle doit en être distinguée pour tout besoin d'ordre statistique.

2.63 Si tout projet de R-D comporte un élément d'incertitude quant à la possibilité d'aboutir au résultat escompté suivant le calendrier convenu, l'incertitude qui entoure un projet de design est directement liée à la clarté et à la

faisabilité des objectifs initialement fixés. Par exemple, si le design d'un bâtiment standard ne soulève aucune incertitude majeure concernant le résultat final, plus l'ouvrage sera complexe, du fait par exemple de l'ajout des caractéristiques, plus l'incertitude sera grande quant à la durée et aux coûts de réalisation. Pour y remédier, il pourra être nécessaire d'engager une activité de R-D en complément de l'utilisation des outils de design existants.

R-D et création artistique

2.64 Le design se caractérise parfois par l'utilisation de méthodes artistiques, ce qui peut également donner lieu à des confusions. Il convient donc, dans toute réflexion sur la R-D et la création artistique, d'établir au préalable une distinction entre recherche à visée artistique, recherche sur l'art et expression artistique.

Recherche à visée artistique

2.65 La recherche à visée artistique consiste à mettre au point des biens et des services qui répondent aux besoins des auteurs et artistes. Il existe des entreprises spécialisées dans ce domaine qui consacrent une partie non négligeable de leurs ressources à la R-D, par exemple, à des activités de développement expérimental en vue de produire de nouveaux instruments de musique électronique adaptés aux besoins d'un groupe. D'autres types d'acteurs de la R-D (principalement des universités et établissements d'enseignement spécialisé) concourent à l'étude des nouvelles technologies dans les arts de la scène (par exemple, dans le but d'améliorer la qualité audio/vidéo). Les activités qui visent à aider les établissements à vocation artistique à adopter de nouvelles méthodes d'organisation ou de commercialisation (publicité, gestion financière, etc.) peuvent être qualifiées d'activités de R-D, mais c'est une décision à prendre avec circonspection. Ce domaine d'exécution de la R-D est déjà pris en compte dans le recueil de données existantes.

Recherche sur l'art (étude de l'expression artistique)

2.66 La recherche fondamentale ou appliquée intervient dans la majeure partie des disciplines liées à l'étude des arts (musicologie, histoire de l'art, études théâtrales, études des médias, littérature, etc.). Les établissements publics de recherche pourraient jouer un rôle dans certains domaines de recherche (car certaines des infrastructures de recherche compétentes, à l'instar des bibliothèques ou des archives, sont souvent rattachées à des lieux d'art, comme les musées, les théâtres, etc.). En ce qui concerne les activités de conservation et de restauration (dans le cas où elles ne sont pas incluses dans l'activité précédente), il est recommandé de qualifier les prestataires de tels services techniques d'exécutants de R-D (employant des chercheurs, publiant des travaux scientifiques, etc.). Ce domaine d'exécution de R-D est largement couvert par les données déjà recueillies.

L'expression artistique par opposition à la recherche

2.67 Les prestations artistiques sont normalement exclues de la R-D. Répondant à une quête de nouvelles formes d'expression et non de connaissances, elles ne remplissent pas le critère de nouveauté. Il en va de même du critère de reproductibilité (qui renvoie au mode de transfert des connaissances supplémentaires potentiellement obtenues). Faute d'éléments supplémentaires, il n'y a donc pas lieu de supposer que les établissements d'enseignement artistique et les facultés des arts exécutent des activités de R-D. Le fait que des artistes y suivent des cours n'intervient pas dans la mesure de la R-D. Il convient néanmoins de se pencher sur les établissements d'enseignement supérieur au cas par cas afin d'établir s'ils décernent ou non des doctorats sur la base de prestations artistiques. Il est recommandé de suivre l'approche dite institutionnelle et de ne qualifier d'activité de R-D potentielle (à l'intention des acteurs chargés de recueillir des données) que les pratiques artistiques assimilées à la R-D par les établissements d'enseignement supérieur.

R-D et développement logiciel

2.68 Les technologies de l'information occupent une place dominante dans la quasi-totalité des activités d'innovation et sont largement tributaires des activités de R-D. Cela dit, elles influent également sur la capacité des entreprises et des établissements à exécuter de la R-D. Le développement logiciel est une activité liée à l'innovation qui est parfois associée à la R-D et qui, lorsque certaines conditions sont réunies, comporte un élément de R-D. Pour qu'un projet de développement logiciel soit classé dans la R-D, son exécution doit dépendre d'un progrès scientifique et/ou technologique et son but doit être de dissiper une incertitude scientifique et/ou technologique de manière systématique.

2.69 Outre les logiciels utilisés dans le cadre d'un projet général de R-D (pour consigner et suivre le déroulement de ses différentes étapes, par exemple), l'activité associée à un logiciel qui constitue un produit final ou qui fait partie intégrante d'un produit final peut être qualifiée de R-D à partir du moment où elle satisfait aux critères applicables.

2.70 De par la nature du développement logiciel, il est difficile d'en cerner la composante de R-D, lorsqu'elle existe. Le développement logiciel fait partie intégrante de nombreux projets, eux-mêmes, dépourvus de tout élément de R-D. Cependant, la composante « développement logiciel » de ces projets peut être classée dans la R-D s'il en résulte des progrès dans le domaine informatique. En général, il s'agit davantage d'une évolution que d'une révolution. C'est pourquoi l'adoption d'une version plus puissante, l'enrichissement ou la modification d'un programme ou système existant peuvent être associés à la R-D, s'ils impliquent des progrès scientifiques et/ou technologiques aboutissant à un enrichissement des connaissances. Cependant le fait d'utiliser des logiciels dans une application ou finalité nouvelle ne constitue pas en soi un progrès.

2.71 Les activités ci-après sont des exemples d'activités de R-D logicielle à inclure dans la R-D :

- développement de nouveaux systèmes d'exploitation ou langages
- conception et déploiement de nouveaux moteurs de recherche fondés sur des technologies originales
- tentative de règlement de conflits matériels ou logiciels suivant une procédure de reconfiguration du système ou du réseau
- élaboration ou perfectionnement d'algorithmes à partir de nouvelles techniques
- mise au point de nouvelles techniques originales de cryptage ou de sécurité.

2.72 Les activités logicielles courantes ne doivent pas être considérées comme relevant de la R-D. Il s'agit notamment des travaux visant à perfectionner des systèmes ou programmes librement accessibles avant le début desdits travaux. Sont également exclus les problèmes techniques surmontés dans le cadre de projets antérieurs eu égard aux mêmes systèmes d'exploitation et architectures informatiques. Les tâches courantes de maintenance informatique et logicielle ne sont pas incluses dans la R-D.

Entre autres exemples d'activités logicielles à exclure de la R-D, on peut citer :

- le développement d'applications et de systèmes d'information destinés aux entreprises, à partir de méthodes connues et d'outils logiciels déjà existants
- l'ajout de fonctionnalités propres à l'utilisateur dans des programmes d'application existants (notamment des fonctionnalités de base concernant la saisie de données)
- la création de sites web ou de logiciels à l'aide d'outils existants
- l'utilisation de méthodes types de cryptage, de contrôle de sécurité et de vérification de l'intégrité des données
- l'adaptation d'un produit à un usage particulier, sauf si l'exercice donne lieu à l'acquisition de connaissances de nature à améliorer considérablement le programme de base
- les tâches courantes de débogage de systèmes et programmes existants, sauf si elles sont effectuées avant la fin du développement expérimental.

2.73 Dans le domaine des logiciels système, les projets pris individuellement ne sont pas nécessairement rattachés à la R-D, mais leur regroupement au sein d'un projet plus vaste peut créer une incertitude technologique qui devra être levée par la R-D. À l'inverse, il est envisageable qu'un projet de grande envergure vise à mettre au point un produit commercial à l'aide des technologies disponibles et ne contienne aucun élément de R-D au stade de la planification, mais que l'intégration technologique exige finalement une activité supplémentaire de R-D à certains niveaux.

2.74 Le SCN 1993 (CE et al., 1994) classait les dépenses totales en logiciels (y compris la R-D relative au développement logiciel) dans les dépenses d'investissement. Depuis, le SCN 2008 (CE et al., 2009) y intègre également les dépenses totales de R-D. D'après le manuel de l'OCDE intitulé *Handbook on deriving capital measures of intellectual property products* (OCDE, 2009), qui vient compléter les indications du SCN 2008 concernant les produits incorporels, la R-D liée aux logiciels immobilisés continue de faire partie de l'investissement en logiciels. Il importe de pouvoir distinguer clairement les dépenses de R-D consacrés aux logiciels afin que les statisticiens et les utilisateurs de la R-D et du SCN appréhendent mieux les chevauchements existants entre logiciels et R-D. Cette question est examinée plus en détail dans le chapitre 4.

R-D, enseignement et formation

2.75 Les établissements d'enseignement et de formation post-secondaire consacrent l'essentiel de leurs ressources à l'enseignement et sont donc peu susceptibles de participer à des projets de R-D. En revanche, dans les établissements d'enseignement supérieur, la recherche et l'enseignement sont toujours très étroitement liés dans la mesure où ces deux activités sont la plupart du temps exercées ensemble et qu'elles mobilisent une grande partie des bâtiments et des équipements.

2.76 Dans la mesure où les résultats de la recherche se répercutent sur l'enseignement et que les informations et l'expérience acquises dans le cadre de l'enseignement viennent souvent étayer la recherche, il est difficile de déterminer avec précision où commencent et se terminent les activités d'enseignement ou de formation du personnel de l'enseignement supérieur et des étudiants et les activités de R-D. La R-D se distingue de l'enseignement courant et autres activités connexes par les éléments de nouveauté qu'elle comporte. Dans le secteur de l'enseignement supérieur, les principaux critères caractérisant la R-D peuvent être complétés par la prise en compte du rôle que les acteurs ci-après jouent au sein des établissements considérés :

- les étudiants en doctorat et en master, à certaines conditions (chapitres 5 et 9)
- les superviseurs des étudiants (inclus dans le personnel universitaire)
- les prestataires de soins de santé spécialisés exerçant en hôpital universitaire.

2.77 Dans la mesure où il convient d'inclure les activités de recherche exécutées par les étudiants en doctorat dans la R-D imputable au secteur de l'enseignement supérieur, ces étudiants et le personnel universitaire dirigeant ou supervisant leurs travaux devraient être inclus dans le personnel de R-D (voir chapitre 5). Il va de soi que le temps consacré aux tâches dépourvues de lien avec la recherche est à exclure des calculs de la R-D. Tout cela s'applique à l'ensemble des disciplines scientifiques.

2.78 De même, en hôpital universitaire, où la formation des étudiants en médecine occupe une place de choix en complément de la vocation première de prestation de soins de santé, il n'est pas rare que les activités d'enseignement, de R-D et de prestation de soins médicaux courants et de pointe soient étroitement liées. Dès lors que le personnel et les étudiants chargés des soins spécialisés peuvent être considérés, sans risque d'erreur, comme concourant à l'effort global de R-D, ils devraient être inclus dans le personnel de R-D. Toute activité courante engagée en vue de fournir des soins de santé dans le même contexte est à exclure de la R-D.

La R-D dans les activités de services

2.79 Aux termes du SCN 2008, les services sont le résultat d'une activité de production qui se traduit par un changement de l'état des unités qui les consomment ou qui facilite l'échange de produits ou d'actifs financiers. Il peut s'agir de changements apportés à l'état de biens de consommation ; à l'état physique et intellectuel de personnes (par exemple, services de santé ou de transport, d'information, d'éducation, etc.). Le SCN distingue une catégorie de produits hybride qui touche à la fois les biens et les services : les « produits basés sur la capture des connaissances ». Ils concernent la fourniture, le stockage, la communication et la diffusion d'informations, de conseils et de divertissements permettant à l'unité qui les consomme d'accéder aux connaissances de façon répétée. Les branches d'activité qui les produisent sont celles concernées par la fourniture, le stockage, la communication et la diffusion des informations, des conseils et des divertissements au sens le plus large de ces termes (CE et al., 2009).

2.80 La fourniture de services suppose un degré élevé de proximité et d'interaction avec la clientèle. Peuvent également y prendre une part active les branches d'activité spécialisées dans la production de biens. De même, les entreprises du secteur tertiaire peuvent contrôler plusieurs aspects de la production de biens, comme le développement expérimental de nouveaux biens intervenant dans la fourniture de services.

2.81 Il est donc difficile de définir les limites de la R-D dans les activités de services, pour deux raisons principales : premièrement, parce qu'il est malaisé de mettre en évidence les projets qui comportent un élément de R-D spécifique à un service et non intégré dans un bien ou un produit basé sur la capture des connaissances ; et, deuxièmement, parce que la séparation entre R-D et autres activités d'innovation n'est pas toujours clairement établie.

2.82 Ceux des nombreux projets engagés dans le secteur des services qui relèvent de la R-D débouchent sur de nouvelles connaissances ou sur la conception d'applications nouvelles grâce à l'exploitation de connaissances existantes, conformément à la définition de la R-D.

2.83 La R-D est plus difficile à repérer dans les activités de services que dans les branches d'activité marchande productrices de biens car elle ne concernera pas nécessairement un domaine de recherche donné, même si une spécialisation

pourra exister selon le marché visé. La R-D touche plusieurs domaines : les technologies, les sciences sociales, les sciences humaines et les arts, y compris l'étude des comportements et des organisations. Ce dernier domaine est déjà inclus dans le critère « connaissance de l'homme, de la culture et de la société », mais n'en revêt pas moins une importance particulière dans le cas des activités de services. Comme ces différents types de R-D peuvent être combinés dans un projet donné, il est important de délimiter clairement les différentes formes que prend l'activité de R-D considérée. Si l'analyse se limite à des travaux de R-D liée à la technologie, par exemple, on risque de sous-estimer le contenu de R-D. Bien souvent, les résultats de la R-D obtenus dans le secteur des services relèvent des activités de prestation de services.

2.84 En outre, dans les sociétés de services, la R-D n'est pas toujours organisée de manière aussi formelle que dans les entreprises productrices de biens (c'est-à-dire avec un service dédié à la R-D et l'emploi de chercheurs ou d'ingénieurs de recherche identifiés comme tels dans le tableau des effectifs, etc.). Le concept de R-D dans les services est encore moins précis et peut même passer inaperçu dans ces sociétés. Peut-être faudra-t-il, à mesure que l'on en saura plus sur le recueil de données sur la R-D dans les services, affiner les critères d'identification de la R-D et les exemples de R-D liée aux services.

Critères d'identification de la R-D dans les services

2.85 En complément des cinq critères de base, les éléments ci-après peuvent aider à mettre en évidence l'existence de travaux de R-D dans les activités de services :

- existence de liens avec des laboratoires publics de recherche
- participation de titulaires d'un doctorat ou d'étudiants en doctorat
- publication des résultats des travaux de recherche dans des revues scientifiques, organisation de conférences scientifiques ou contribution à des revues scientifiques.

Exemples de travaux de R-D dans des activités de services

2.86 On trouvera ci-dessous des exemples d'activités de R-D menées dans le secteur des services. Il convient par ailleurs de tenir compte des critères généraux et complémentaires de la R-D qui sont présentés à la section 2.4.

2.87 Les contours généraux de la R-D définis plus haut s'appliquent en grande partie aux activités de services. L'élément de nouveauté est un critère essentiel pour distinguer la R-D d'activités connexes.

Exemples de travaux de R-D dans les secteurs de la banque et des assurances

- recherche mathématique liée à l'analyse des risques financiers
- mise au point de modèles de risques pour élaborer une politique du crédit

- développement expérimental de nouveaux logiciels pour les opérations bancaires à domicile
- mise au point de techniques d'étude du comportement des consommateurs aux fins de la création de nouveaux types de comptes et de services bancaires
- recensement des nouveaux risques et nouvelles caractéristiques de risque à prendre en considération dans les contrats d'assurance
- recherche sur les phénomènes de société influant sur les nouvelles formes d'assurance (santé, retraite, etc.), comme la couverture des non-fumeurs
- R-D liée aux services de banque et d'assurance en ligne, aux services internet et aux applications de commerce électronique
- R-D liée aux services financiers nouveaux ou considérablement améliorés (nouveaux types de comptes, de prêts, de contrats d'assurance et d'instruments d'épargne).

Exemples de travaux de R-D dans d'autres activités de services

- analyse des effets de l'évolution économique et sociale sur la consommation et les activités de loisirs
- mise au point de nouvelles méthodes permettant de mesurer les attentes et les préférences des consommateurs
- mise au point de nouvelles méthodes permettant d'obtenir et de mesurer des résultats de services sociaux adaptables à différents contextes socio-économiques ou culturels
- mise au point de nouvelles méthodes et de nouveaux instruments d'enquête
- mise au point de procédures de localisation et de suivi (logistique)
- recherche de nouveaux concepts de voyage et de vacances.

R-D et activités scientifiques et technologiques connexes

2.88 Il est difficile de dissocier la R-D d'autres activités scientifiques et technologiques (AST) dès lors qu'une même unité institutionnelle mène plusieurs activités. Les critères appliqués dans le cadre du recueil de données reposent généralement sur une connaissance directe de l'unité considérée. De manière générale :

- Les établissements ou certaines de leurs unités et les entreprises dont la R-D constitue l'activité principale exercent souvent des activités secondaires hors R-D (par exemple, information scientifique et technique, réalisation d'essais, contrôle qualité, analyses). Dès lors qu'une activité secondaire est engagée dans le but premier de servir la R-D, elle devrait y être incluse ; si cette activité secondaire vise essentiellement à répondre à d'autres besoins que ceux de la R-D, elle devrait en être exclue.

- Il n'est pas rare que les établissements principalement dédiés à une activité scientifique liée à la R-D engagent des travaux de recherche connexes. Ces travaux de recherche devraient être considérés à part et pris en compte dans la mesure de la R-D.

2.89 Dans certains secteurs, les principaux critères qui permettent de distinguer la R-D des activités scientifiques et technologiques connexes sont particulièrement difficiles à appliquer. La collecte, la vérification et la normalisation des données d'utilité générale, les projets liés aux mégadonnées, l'exploration spatiale, ou encore l'exploration et l'évaluation minières sont autant de domaines qui mobilisent d'importants volumes de ressources. Aussi, toute variation de leur traitement aura des incidences notables sur la comparabilité internationale des données de R-D qui en découlent. Il est également difficile de recenser les éléments de R-D dans les projets à grande échelle. Au moment de la rédaction du présent ouvrage, l'UNESCO avait entrepris de mettre à jour ses définitions des AST à des fins statistiques (UNESCO, 1978; UNESCO, 1984), exercice qui devrait clarifier la démarcation entre la R-D et les autres AST. Les orientations qui en résulteront seront communiquées en temps utile dans un complément au présent manuel, consultable en ligne.

Recueil et enregistrement de données d'utilité générale

2.90 Le recueil de données d'utilité générale, habituellement mené par des organismes publics, porte sur les phénomènes naturels, biologiques ou sociaux qui présentent un intérêt public ou que seuls les pouvoirs publics ont les moyens de consigner. À titre d'exemple, on peut citer les travaux courants d'établissement de cartes topographiques, de levés géologiques, hydrologiques, océanographiques et météorologiques, ainsi que les observations astronomiques. Le recueil de données exclusivement ou principalement réalisé dans le cadre de la R-D relève de la R-D (par exemple, s'il s'agit de données recueillies par un détecteur dans le cadre d'une expérience de diffusion de particules élémentaires au CERN). Ce raisonnement s'applique également au traitement et à l'interprétation des données. Les sciences sociales, en particulier, dépendent largement de la consignation exacte de faits concernant la société sous forme de recensements, d'enquêtes par échantillons, etc. Si ces données sont spécialement recueillies ou traitées aux fins de la recherche scientifique, leur coût devrait être imputé à la recherche et couvrir leur planification et systématisation. On peut également être en présence de R-D lorsqu'un projet concret porte sur l'élaboration de méthodes statistiques entièrement nouvelles (par exemple, travaux conceptuels et méthodologiques visant l'élaboration de méthodes d'enquête et de systèmes statistiques entièrement nouveaux ou profondément remaniés, travaux sur les méthodes d'échantillonnage et estimations statistiques dans des domaines limités) ou de méthodes et techniques de collecte des données. Cependant, les données recueillies à d'autres fins ou d'utilité générale, par exemple pour les enquêtes trimestrielles sur le chômage, devraient être exclues de la R-D, même si

elles sont exploitées à des fins de recherche (sauf si l'utilisation de ces données est payante). Les études de marché sont également à exclure.

2.91 Les activités d'un service d'information scientifique et technique et d'une bibliothèque de laboratoire de recherche essentiellement réservée à l'usage des chercheurs dudit laboratoire devraient être incluses dans la R-D. Devraient en être exclues les activités du centre de documentation d'une entreprise ouvert à l'ensemble du personnel, même s'il partage les locaux de l'unité de recherche de ladite entreprise (il conviendra ici d'éviter de surévaluer les activités liées à la R-D). De même, les activités des bibliothèques centrales des universités devraient être exclues de la R-D. Ces critères, qui visent aussi les bibliothèques électroniques et référentiels de données, ne s'appliquent que s'il y a lieu de traiter dans leur intégralité les activités d'une institution ou d'un département. Le recours à des méthodes comptables plus détaillées peut permettre d'imputer une partie des coûts des activités exclues sur le poste des frais généraux de la R-D. Les frais induits par l'élaboration des publications scientifiques et techniques sont, en général, exclus ; en revanche, ceux occasionnés par l'établissement des rapports originaux exposant les résultats des recherches devraient être inclus dans la R-D.

Essais et normalisation

2.92 Bien souvent, les organismes publics et les associations de consommateurs possèdent des laboratoires qui ont pour missions principales de tester des produits et de vérifier le respect des normes établies. Outre les activités d'essais et d'analyse comparative, qui ne sont pas de la R-D, le personnel de ces laboratoires peut également s'employer à concevoir des méthodes d'essai nouvelles ou considérablement améliorées. Les activités de cette nature devraient être incluses dans la R-D.

Projets relatifs aux mégadonnées

2.93 L'apparition d'instruments et de méthodes permettant d'explorer d'importants volumes de données favorise les découvertes scientifiques et l'innovation fondée sur les données. Ces activités relèvent de la R-D, si et seulement si elles remplissent les cinq critères de base, en particulier celui qui touche au caractère systématique de la conduite de l'activité ou du projet considéré – il s'agira donc de clairement mettre en évidence un déficit de connaissance initial et de consacrer des ressources concrètes aux efforts déployés pour le combler. Un exemple en est le projet « Génome humain », dans le cadre duquel des chercheurs et institutions de 18 pays se sont engagés à collaborer pendant 13 ans à établir le séquençage de l'ADN humain. Grâce aux technologies numériques, le critère « codification de la R-D » joue un rôle non négligeable dans les projets qui font intervenir les mégadonnées, dans la mesure où, pour être exploitables, les données issues des projets scientifiques fondés sur les « mégadonnées » doivent permettre de transmettre des connaissances sur

les phénomènes initialement étudiés. Ces données ne sont pas nécessairement accessibles au plus grand nombre ou exploitables à des fins de recherche. Le concept de science ouverte renvoie communément aux efforts déployés pour élargir l'accès de la communauté scientifique, du secteur des entreprises et de la société en général aux résultats de la recherche financée par les fonds publics au format numérique (OCDE, 2015). Dans certains cas, l'action engagée pour que la communauté scientifique puisse librement accéder aux données de la recherche, notamment pour mettre au point des outils facilitant la reproductivité des travaux de recherche, fera partie intégrante d'un projet de R-D à condition qu'elle soit explicitement formulée comme telle dans les objectifs dudit projet et prévue au budget. Dans d'autres cas, elle sera assimilée à des efforts de diffusion distincts et ne sera donc pas comptabilisée dans la R-D.

Exploration spatiale

2.94 L'une des difficultés liées à l'exploration spatiale est qu'à certains égards, cette activité présente maintenant en grande partie un caractère de routine ; l'achat de biens et de services qui ne relèvent pas de la R-D représente assurément l'essentiel des coûts. Il peut être nécessaire de séparer les activités d'exploration spatiale (mise au point de véhicules, d'équipements, de logiciels et de techniques) de celles associées à la mise en orbite régulière de satellites ou à la mise en place de stations de communications et de guidage.

Exploration et évaluation minières

2.95 Aux termes du SCN 2008, l'exploration et l'évaluation minières constituent une catégorie d'activité conduisant à la création d'un actif de propriété intellectuelle distinct de la R-D (CE et al., 2009 ; OCDE, 2009). Ces activités viennent enrichir la connaissance du sous-sol en différents endroits pour les besoins de l'exploitation économique des gisements. Elles consistent notamment à acquérir des droits d'exploration, à effectuer des études topographiques, géologiques, géochimiques et géophysiques ainsi qu'à mener des activités d'excavation, d'échantillonnage et d'évaluation.

2.96 En outre, dans le présent manuel, la R-D est strictement dissociée de l'exploration minière, quoique des liens puissent être constatés. Par exemple, les résultats d'un certain nombre de tests géologiques entrepris dans le cadre de projets de R-D peuvent inciter les entreprises minières à poursuivre des travaux d'exploration non liés à la R-D dans un but d'exploitation. Des activités de R-D peuvent également se révéler nécessaires pour mettre au point de nouvelles techniques d'essai et de forage que le secteur minier mettra à profit au stade de l'exploration et dans les activités courantes. S'agissant des activités d'exploitation et de prospection minières, il arrive que la recherche de ressources nouvelles ou considérablement améliorées (ressources alimentaires, énergétiques, etc.) soit confondue avec la quête de réserves de ressources naturelles existantes, cette confusion terminologique estompant la distinction à établir entre, d'une

part, la R-D et, d'autre part, les activités de levés et de prospection. En théorie, l'établissement de données précises concernant la R-D suppose de recenser, de mesurer et de regrouper les activités suivantes :

- mise au point de nouvelles méthodes et techniques topographiques
- activités topographiques faisant partie intégrante d'un projet de recherche relatif aux phénomènes géologiques
- réalisation, à titre subsidiaire, de travaux de recherche sur les phénomènes dans le cadre des programmes de levés et de prospection.

2.97 Dans la pratique, cette troisième activité pose un certain nombre de problèmes. Il est difficile de formuler une définition précise qui parlerait aux répondants des enquêtes nationales. C'est pourquoi seules les activités suivantes devraient être incluses dans la R-D :

- mise au point de méthodes et d'équipements nouveaux ou considérablement améliorés destinés à l'acquisition de données, au traitement et à l'étude des données recueillies, ainsi qu'à l'interprétation de ces données
- activités topographiques faisant partie intégrante d'un projet de recherche relatif aux phénomènes géologiques, notamment acquisition, traitement et interprétation de données à des fins principalement scientifiques.

2.98 En conséquence, les activités de levés et de prospection menées par les entreprises commerciales seront presque toutes exclues de la R-D. Ainsi, le fait de forer des puits d'exploration pour faire le point sur les services technologiques ne relève pas de la R-D.

R-D et gestion des activités scientifiques et technologiques (AST)

Niveaux de maturité technologique

2.99 La classification des grands projets de R-D est examinée dans le chapitre 8, en particulier sous l'angle des secteurs de la défense et de l'aérospatiale. Certains pays utilisent des classifications par niveau de maturité technologique dans la passation de marchés et la description de projets. Vu qu'il en existe un certain nombre, il est recommandé d'établir, le cas échéant, si celle en usage dans le pays considéré permettrait d'améliorer la collecte de statistiques de R-D.

Projets de démonstration

2.100 Deux concepts de démonstration ont déjà cours dans les statistiques de R-D : la « démonstration à l'intention des utilisateurs », qui intervient lorsqu'un prototype est mis en œuvre en vraie grandeur ou presque dans des conditions réalistes afin de faciliter la formulation de l'action à mener ou de promouvoir son utilisation, et qui ne relève pas de la R-D ; et la « démonstration technique » (incluant notamment le développement de projets et de modèles de démonstration) qui, faisant partie intégrante d'un projet de R-D, constitue une activité de R-D.

2.101 Largement employée dans la gestion de grands projets de recherche, la « démonstration technologique » est considérée comme une étape de la procédure engagée pour évaluer ex-ante ou ex-post le déploiement de nouvelles technologies. Cette définition, qui avait été initialement retenue dans le secteur de l'information et de la communication, a évolué si bien que l'expression désigne désormais l'activité menée pour montrer aux investisseurs et clients potentiels les potentialités offertes par la technologie en cours de développement. Il n'est donc pas recommandé de l'employer dans le contexte de la R-D, à moins qu'il soit possible de définir clairement le rôle conféré à une activité de démonstration dans un projet de R-D.

La R-D dans les sciences sociales, les sciences humaines et les arts

2.102 Dans la définition de la R-D énoncée dans le présent manuel, l'expression « connaissance de l'homme, de la culture et de la société » désigne les sciences sociales, les sciences humaines et les arts. Dans ces domaines aussi, il est extrêmement utile de se fonder sur des critères clairs par exemple, présenter un élément appréciable de nouveauté et résoudre une incertitude permettant de dissocier la R-D des activités scientifiques connexes (courantes) ainsi que des études non scientifiques. Il convient de tenir compte des composantes conceptuelles, méthodologiques et empiriques du projet considéré pour établir l'existence d'une activité de R-D.

2.103 En sciences sociales (par exemple, sociologie, économie ou science politique), les activités de recueil de données, comme la conduite d'enquêtes statistiques auprès de groupes de population donnés, ne peuvent être incluses dans la R-D que si elles font partie intégrante d'un projet de recherche précis ou qu'elles sont menées au profit d'un tel projet. Sont donc exclus de la recherche les projets à caractère routinier dans le cadre desquels les spécialistes appliquent à un problème concret des méthodes, principes et modèles bien établis des sciences sociales. Par exemple, si les données d'une enquête sur la population active servent à mettre en évidence les tendances du chômage à long terme dans le cadre d'un projet, l'activité « recueil des données » devrait être exclue de la composante R-D dudit projet (car ces données sont recueillies à intervalles réguliers suivant une méthode établie). En revanche, si des techniques d'entretien inédites sont employées pour effectuer une enquête dans le cadre d'une étude de cas concernant la situation du chômage dans une région particulière, le recueil de données peut être rattaché au volet R-D de l'étude. Plus généralement, dès lors qu'il est recouru à des données empiriques, ce sont les mêmes lignes directrices qui s'appliquent en sciences sociales qu'en sciences naturelles (sauf en ce qui concerne la vérification des résultats par voie expérimentale).

2.104 En sciences humaines, il est possible de procéder de la même manière que dans le domaine des arts (littérature, musique, arts visuels, théâtre, danse et autres arts de la scène). On soulignera l'aspect historique ou comparatif ainsi que le rôle joué par des universités ou autres établissements spécialisés

dans l'élaboration de lignes directrices scientifiques spécifiques à la discipline considérée.

2.105 Le large éventail de sources utilisées en histoire, en archéologie, dans l'étude des langues et en droit, de même que la diversité des méthodes employées par les chercheurs sont autant de domaines d'activité potentiels de R-D. L'adoption des cinq critères de base de la R-D devrait être recommandée, en particulier eu égard à la nouveauté, à la créativité, à la transférabilité et/ou la reproductibilité.

2.106 Dans les domaines de la philosophie et de la théologie, par exemple, les études comparatives entreprises suivant les normes académiques actuelles sont incluses dans la R-D. Vu l'impossibilité d'édicter une règle générale, outre celle d'appliquer rigoureusement les critères d'identification de la R-D, il est également recommandé de suivre l'approche « institutionnelle » (c'est-à-dire d'exclure éventuellement les activités de recherche consacrées à des questions philosophiques et religieuses qui ne sont pas menées par des établissements de recherche agréés).

2.107 En conclusion, les travaux de recherche menés en sciences humaines et dans les arts peuvent relever de la R-D dès lors que leur nature « scientifique » est établie au regard des critères définis dans ces domaines. On appliquera par ailleurs les lignes directrices d'ordre pratique ci-après.

- Contexte dans lequel s'inscrivent les travaux (type d'établissement). Les travaux de recherche menés au sein d'une université ou d'un établissement de recherche officiellement reconnu (musées, bibliothèques inclus) peuvent être rattachés à la R-D.
- Adoption de procédures reconnues. La recherche passe par la formalisation, ce qui s'applique aussi aux sciences humaines. Les activités de recherche pourraient être recensées et leurs résultats mis à la disposition de la communauté scientifique en étant publiés dans des revues scientifiques. Dans la mesure où ces conditions sont observées et qu'une communauté scientifique œuvre activement à l'élaboration de règles permettant d'identifier ses membres, il est possible de procéder à l'identique pour recenser les résultats de la R-D.
- La recherche en sciences humaines peut porter sur l'élaboration systématique de théories ou d'interprétations de textes, d'événements, de traces matérielles ou de tout autre élément disponible. Par convention, les activités de recherche menées en dehors des disciplines de R-D énumérées dans le chapitre 3 doivent être exclues de la R-D.

R-D et savoir traditionnel

2.108 Un domaine de recherche transversal empruntant aux sciences humaines et à la médecine touche le « savoir traditionnel », qui désigne, dans une grande mesure de façon tacite, une « accumulation de connaissances, de savoir-faire, de pratiques et de représentations conservés et étoffés par des

peuples entretenant une relation de longue date avec leur milieu naturel [...], un ensemble culturel complexe englobant le langage, les systèmes de nomenclature et de classification, les pratiques d'utilisation des ressources, les rituels, la spiritualité et la vision du monde » (ICSU et UNESCO, 2002 : 9). La relation entre savoir traditionnel et R-D revêt une importance particulière dans les pays en développement où l'existence d'une réserve précieuse de savoir traditionnel peut fortement inciter des organisations locales ou étrangères à engager des activités de R-D.

2.109 En règle générale, si des activités associées au savoir traditionnel s'inscrivent dans un projet de R-D, l'effort engagé (sur le plan financier et en ressources humaines) devrait être comptabilisé dans la R-D. Sinon, il devrait en être exclu.

Exemples d'activités liées au savoir traditionnel à comptabiliser dans la R-D :

- Volet d'un projet de R-D consistant à déterminer le contenu d'un savoir traditionnel suivant une démarche scientifique, dans des disciplines comme l'ethnoscience (ethnobotanique, ethnopédologie, ethnosylviculture, ethnomédecine vétérinaire et ethnoécologie) ou l'anthropologie cognitive. Il est alors recouru aux méthodes de R-D en usage dans les disciplines concernées pour étudier le savoir traditionnel.
- Application de méthodes scientifiques en vue de mettre en évidence l'ingrédient actif des remèdes locaux et/ou d'en établir l'efficacité dans le traitement de certaines pathologies. Dans ce cas, les méthodes de R-D sont directement appliquées aux produits du savoir traditionnel dans le but d'élargir le stock de connaissances scientifiques.
- Activités menées par les utilisateurs de connaissances traditionnelles pour en élargir le stock moyennant l'utilisation combinée de méthodes traditionnelles et scientifiques. Ces activités doivent satisfaire aux critères de référence pour être apparentées à de la R-D ou être réalisées au sein d'universités.

2.110 Exemples d'activités liées au savoir traditionnel à exclure de la R-D :

- Utilisation régulière/continue du savoir traditionnel par des professionnels, notamment dans le traitement de maux ou la gestion des cultures agricoles.
- Tâches courantes de développement de produits fondées sur le savoir traditionnel.
- Conservation et communication de savoir traditionnel par des voies classiques (test de la nouveauté).
- Transmission traditionnelle des croyances et pratiques religieuses ou culturelles.

2.8. Activités à exclusion de la R-D

2.111 Pour les besoins des enquêtes, la R-D doit être dissociée d'un large éventail d'activités connexes dotées d'un fondement scientifique et technologique. Bien qu'étroitement liées à la R-D, tant par les flux d'informations qu'au niveau des opérations, des institutions et du personnel impliqués, ces activités ne devraient pas, dans la mesure du possible, entrer en ligne de compte dans la mesure de la R-D.

Services d'information scientifique et technique

2.112 Les activités spécialisées ci-après :

- collecte
- codification
- enregistrement
- classement
- diffusion
- traduction
- analyse
- évaluation

menées par :

- le personnel scientifique et technique
- les services bibliographiques
- les services de brevets
- les services de diffusion de l'information scientifique et technique et les services de conseil
- les conférences scientifiques

sont à exclusion, sauf quand elles sont menées exclusivement ou principalement à l'appui de la R-D (par exemple, l'établissement du rapport original sur les résultats de la R-D fera partie des activités de R-D) ou dans le cadre de projets de R-D, tels que précédemment définis dans la présente section.

Essais et normalisation

2.113 La présente section porte sur l'administration des normes nationales, l'adaptation des normes secondaires et la réalisation d'essais et d'analyses de routine sur les matériaux, composants, produits, procédés, sols, atmosphère, etc. Il ne s'agit pas d'activités de R-D.

Études de faisabilité

2.114 L'étude de projets d'ingénierie fondée sur les techniques permettant d'obtenir des informations complémentaires avant toute décision

de mise en œuvre ne relève pas de la R-D. En sciences sociales, les études de faisabilité consistent à examiner les caractéristiques socio-économiques et les conséquences de cas de figure particuliers (par exemple, implantation d'un complexe pétrochimique dans une région donnée). En revanche, les études de faisabilité consacrées à des projets de recherche font partie de la R-D.

Soins de santé spécialisés

2.115 La présente section couvre l'étude courante et l'application habituelle des connaissances médicales spécialisées. En temps normal, il ne s'agit pas d'activités de R-D. Elles peuvent néanmoins comporter un élément de R-D dans ce que l'on appelle communément les « soins de santé spécialisés », par exemple dès lors qu'elles sont menées dans les hôpitaux universitaires.

Étude des politiques

2.116 Le terme « politiques » désigne ici les mesures appliquées à l'échelle nationale, mais aussi régionale et locale, ainsi que l'action poursuivie par les entreprises dans la conduite de leur activité économique. Les études des politiques couvrent diverses activités, comme l'analyse et l'évaluation des programmes, mesures et activités exécutés par les ministères et autres institutions publiques, les travaux des unités chargées d'analyser et de suivre en continu des phénomènes extérieurs (par exemple, les questions de défense et de sécurité) et les travaux des commissions d'enquête parlementaires concernant les politiques et activités du gouvernement central et des ministères.

2.117 Sont à exclure de la R-D les activités visant à étayer l'action des pouvoirs publics et du législateur, telles que le conseil stratégique et les relations avec les médias, le conseil juridique, les relations publiques, voire le soutien technique aux tâches administratives (par exemple, comptabilité).

2.118 Il convient de souligner que les activités de recherche visant à renseigner les décideurs de manière approfondie sur des phénomènes sociaux, économiques ou naturels sont à inclure dans la R-D. Ces activités de R-D sont généralement exécutées par du personnel qualifié (des chercheurs), organisé en petites équipes d'experts et de consultants, et satisfont aux critères académiques des travaux scientifiques (en complément des critères définissant la R-D).

Évaluations programmatiques

2.119 Les efforts de R-D peuvent étayer la prise de décisions au sein de l'administration et autres institutions. S'il est possible de les externaliser, il arrive aussi que des équipes spécialement créées à cet effet en interne participent activement au travail d'analyse, par exemple en réalisant des évaluations et bilans ponctuels, voire formalisés. Il est possible que ces activités répondent aux critères définissant un projet de R-D, mais ce n'est pas toujours le cas, de même qu'il n'y a pas lieu de qualifier de R-D la totalité des efforts de renseignement ou d'établissement des faits associés au conseil stratégique ou programmatique.

Il convient d'examiner, à un certain niveau de détail, les compétences techniques des personnes impliquées dans l'activité, le mode de codification des connaissances adopté au sein de l'organisation et la manière dont il est veillé au respect des normes de qualité dans les thèmes de recherche et la méthodologie appliquée. Le risque que des activités de conseil socio-économiques (internes ou externes) soient présentées à tort comme de la R-D est non négligeable.

2.120 Les conseillers scientifiques jouent un rôle important au sein de l'administration publique. Cependant, le fait d'appliquer à l'élaboration des politiques des critères décisionnels précis ne constitue pas en soi une activité de R-D. Les efforts déployés pour mettre au point de meilleures méthodes de prise de décisions fondées sur des données scientifiques peuvent être considérés comme relevant de la R-D.

Activités limitées au financement de la R-D

2.121 La levée, la gestion et la distribution de fonds assurées par les ministères, les organismes de recherche, les fondations ou organisations caritatives au profit des exécutants de la R-D ne constituent pas des activités de R-D.

Activités de soutien indirect

2.122 La présente section concerne un certain nombre d'activités qui ne relèvent pas de la R-D, mais y contribuent. Par convention, les données relatives au personnel de R-D portent sur la R-D proprement dite, mais pas sur les activités de soutien indirect, qui sont pourtant prises en compte dans les dépenses de R-D de ses exécutants au titre des frais généraux. Le transport, l'entreposage, le nettoyage, la réparation, l'entretien et la sécurité en sont des exemples classiques. En font également partie les activités administratives et les tâches de bureau qui ne sont pas uniquement menées à des fins de R-D, à l'instar des activités des services centraux des finances et du personnel.

Références

CE, FMI, OCDE, Nations Unies et Banque mondiale (2009), *Système de comptabilité nationale*, Nations Unies, New York, <http://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/sna2008FR.pdf>.

CE, FMI, OCDE, Nations Unies et Banque mondiale (1994), *Système de comptabilité nationale*, Nations Unies, New York, <http://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/1993sna.pdf>.

ICSU et UNESCO (2002), « Science, traditional knowledge and sustainable development », *ICSU Series on Science for Sustainable Development*, n° 4, UNESCO, Paris, <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001505/150501eo.pdf>.

OCDE (2015), *Making Open Science a Reality*, Éditions OCDE, Paris.

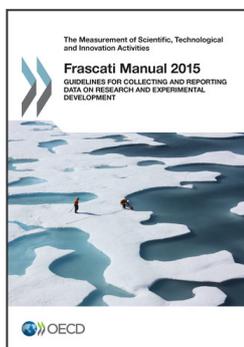
OCDE (2009), *Handbook on Deriving Capital Measures of Intellectual Property Products*, Éditions OCDE, Paris, <http://dx.doi.org/10.1787/9789264079205-en>.

OCDE/Eurostat (2005), *Manuel d'Oslo : Principes directeurs pour le recueil et l'interprétation des données sur l'innovation*, 3^e édition, *La mesure des activités scientifiques et technologiques*, Éditions OCDE, Paris, <http://dx.doi.org/10.1787/9789264013124-fr>.

UNESCO (1984), *Manuel pour les statistiques relatives aux activités scientifiques et technologiques*, Division des statistiques relatives aux sciences et la technologie – Office des statistiques, ST-84/WS/12, UNESCO, Paris, http://www.uis.unesco.org/Library/Documents/STManual84_fr.pdf.

UNESCO (1978), *Recommandation concernant la normalisation internationale des statistiques relatives à la science et à la technologie*, UNESCO, Paris, http://portal.unesco.org/fr/ev.php-URL_ID=13135&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html.

UNESCO-ISU (2014), *Domaines d'études et de formation de la CITE 2013 (CITE-F 2013)*, UNESCO, Paris, <http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002293/229319f.pdf>.



Extrait de :

Frascati Manual 2015

Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development

Accéder à cette publication :

<https://doi.org/10.1787/9789264239012-en>

Merci de citer ce chapitre comme suit :

OCDE (2016), « Concepts et définitions permettant d'identifier la R-D », dans *Frascati Manual 2015 : Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development*, Éditions OCDE, Paris.

DOI: <https://doi.org/10.1787/9789264257252-4-fr>

Cet ouvrage est publié sous la responsabilité du Secrétaire général de l'OCDE. Les opinions et les arguments exprimés ici ne reflètent pas nécessairement les vues officielles des pays membres de l'OCDE.

Ce document et toute carte qu'il peut comprendre sont sans préjudice du statut de tout territoire, de la souveraineté s'exerçant sur ce dernier, du tracé des frontières et limites internationales, et du nom de tout territoire, ville ou région.

Vous êtes autorisés à copier, télécharger ou imprimer du contenu OCDE pour votre utilisation personnelle. Vous pouvez inclure des extraits des publications, des bases de données et produits multimédia de l'OCDE dans vos documents, présentations, blogs, sites Internet et matériel d'enseignement, sous réserve de faire mention de la source OCDE et du copyright. Les demandes pour usage public ou commercial ou de traduction devront être adressées à rights@oecd.org. Les demandes d'autorisation de photocopier une partie de ce contenu à des fins publiques ou commerciales peuvent être obtenues auprès du Copyright Clearance Center (CCC) info@copyright.com ou du Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC) contact@cfcopies.com.